



ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ της ΕΛΛΑΔΟΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
Πανεπιστημιούπολη Σερρών

---

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ**  
**του ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**Ακαδημαϊκού Έτους 2024 - 2025**

Απόφαση Συνέλευσης Τμήματος: 13/02-09-2024



**ΣΕΡΡΕΣ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2024**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|    |   |     |
|----|---|-----|
| 1. | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ.....                 | 4   |
| 2. | ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ.....                         | 11  |
|    | 1° Εξάμηνο.....                                     | 12  |
|    | 2° Εξάμηνο.....                                     | 27  |
|    | 3° Εξάμηνο.....                                     | 44  |
|    | 4° Εξάμηνο.....                                     | 61  |
|    | 5° Εξάμηνο.....                                     | 80  |
|    | 6° Εξάμηνο.....                                     | 95  |
|    | 7° Εξάμηνο.....                                     | 111 |
|    | Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών..... | 111 |
|    | Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών.....   | 124 |
|    | Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης.....              | 137 |
|    | 8° Εξάμηνο.....                                     | 149 |
|    | Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών..... | 149 |
|    | Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών.....   | 161 |
|    | Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης.....              | 175 |
|    | 9° Εξάμηνο.....                                     | 186 |
|    | Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών..... | 186 |
|    | Α' Εξειδίκευση.....                                 | 186 |
|    | Β' Εξειδίκευση.....                                 | 204 |
|    | Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών.....   | 222 |
|    | Α' Εξειδίκευση.....                                 | 222 |
|    | Β' Εξειδίκευση.....                                 | 237 |

|   |     |
|---|-----|
| Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης.....                | 256 |
| 10 <sup>ο</sup> Εξάμηνο.....                          | 270 |
| Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών.....   | 270 |
| Α' Εξειδίκευση.....                                   | 270 |
| Β' Εξειδίκευση.....                                   | 285 |
| Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών.....     | 301 |
| Α' Εξειδίκευση.....                                   | 301 |
| Β' Εξειδίκευση.....                                   | 316 |
| Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης.....                | 332 |
| 3. Περίγραμμα Προπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας..... | 345 |
| 4. Περίγραμμα Πρακτικής Άσκησης.....                  | 350 |

## 1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Υπόμνημα:**    **Υ:** Υποχρεωτικό                    **ΕΥ:** Επιλογής Υποχρεωτικό                    **Ε:** Επιλογής  
**Π:** Προαιρετικό                    **ΓΥ:** Γενικού Υποβάθρου                    **ΕΥ:** Ειδικού Υποβάθρου  
**ΚΚ:** Κατασκευαστική Κατεύθυνση                    **ΕΚ:** Ενεργειακή Κατεύθυνση  
**ΒΔ:** Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης  
**ΚΑ(ΚΒ):** Α(Β) Εξειδίκευση Κατασκευαστών                    **ΕΑ (ΕΒ):** Α(Β) Εξειδίκευση Ενεργειακών  
**ΩΔ:** Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας                    **ΦΕ:** Εβδομαδιαίος Φόρτος Εργασίας

| 1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο |                                   |       |           |           |           |
|------------------------|-----------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός                | Τίτλος Μαθήματος                  | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| ΓΥ0101                 | Μαθηματικά Ι                      | Υ     | 5         | 15        | 7,5       |
| ΓΥ0102                 | Δυναμική                          | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0103                 | Μηχανολογικό Σχέδιο               | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΓΥ0104                 | Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΓΥ0105                 | Τεχνική Ορολογία – Αγγλικά        | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>          |                                   |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| 2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο |                               |       |           |           |           |
|------------------------|-------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός                | Τίτλος Μαθήματος              | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| ΓΥ0201                 | Μαθηματικά ΙΙ                 | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| ΓΥ0202                 | Ηλεκτρομαγνητισμός            | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0203                 | Computer Aided Design (CAD) Ι | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| ΕΥ0204                 | Μηχανική Ι – Στατική          | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΓΥ0205                 | Προγραμματισμός Η/Υ Ι         | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| ΓΥ0206                 | Ασφάλεια Εργασίας – Εργονομία | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>          |                               |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| 3 <sup>ο</sup> Εξάμηνο |                                |       |    |    |      |
|------------------------|--------------------------------|-------|----|----|------|
| Κωδικός                | Τίτλος Μαθήματος               | Τύπος | ΩΔ | ΦΕ | ECTS |
| ΓΥ0301                 | Μαθηματικά ΙΙΙ                 | Υ     | 3  | 9  | 4,5  |
| ΕΥ0302                 | Θερμοδυναμική Ι                | Υ     | 4  | 12 | 6,0  |
| ΕΥ0303                 | Computer Aided Design (CAD) ΙΙ | Υ     | 3  | 9  | 4,5  |
| ΕΥ0304                 | Μηχανική ΙΙ – Αντοχή Υλικών    | Υ     | 4  | 12 | 6,0  |

|               |                              |   |           |           |           |
|---------------|------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| ΓΥ0305        | Προγραμματισμός Η/Υ ΙΙ       | Υ | 3         | 9         | 4,5       |
| ΕΥ0306        | Τεχνικές Οργάνωσης Παραγωγής | Υ | 3         | 9         | 4,5       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b> |                              |   | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| 4 <sup>ο</sup> Εξάμηνο |                                 |       |           |           |           |
|------------------------|---------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός                | Τίτλος Μαθήματος                | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| ΓΥ0401                 | Αριθμητική Ανάλυση              | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| ΕΥ0402                 | Μηχανική Ρευστών                | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| ΕΥ0403                 | Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών | Υ     | 3         | 9         | 4,5       |
| ΕΥ0404                 | Μηχανουργική Τεχνολογία Ι       | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0405                 | Στοιχεία Μηχανών Ι              | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0406                 | Διοίκηση Συστημάτων Παραγωγής   | Υ     | 3         | 12        | 4,5       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>          |                                 |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| 5 <sup>ο</sup> Εξάμηνο |                                |       |           |           |           |
|------------------------|--------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός                | Τίτλος Μαθήματος               | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| ΓΥ0501                 | Στατιστική & Πιθανότητες       | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0502                 | Θερμοδυναμική ΙΙ               | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0503                 | Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική    | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0504                 | Στοιχεία Μηχανών ΙΙ            | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0505                 | Ταλαντώσεις & Δυναμική Μηχανών | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>          |                                |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| 6 <sup>ο</sup> Εξάμηνο |                                       |       |           |           |           |
|------------------------|---------------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός                | Τίτλος Μαθήματος                      | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| ΕΥ0601                 | Μετάδοση Θερμότητας                   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0602                 | Ηλεκτρικές Μηχανές                    | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0603                 | Μηχανές Εσωτερικής Καύσης             | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0604                 | Μετρολογία – Ποιοτικός Έλεγχος        | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΥ0605                 | Σχεδιασμός & Υλοποίηση Τεχνικού Έργου | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>          |                                       |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

Με το πέρας του 6<sup>ου</sup> Εξαμήνου, οι φοιτητές υποχρεούνται να επιλέξουν μία (1) εκ των τριών (3) Κατευθύνσεων του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος, δηλαδή, είτε

- ✓ την Κατεύθυνση των Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών, είτε
- ✓ την Κατεύθυνση των Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών, ή, τέλος,

✓ την Κατεύθυνση της Βιομηχανικής Διοίκησης.

Ακολουθως, το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος διαμορφώνεται ως εξής:

| 7 <sup>ο</sup> Εξάμηνο                                |   |       |           |           |           |
|---|---|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός   | Τίτλος Μαθήματος  | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| <b>Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών</b> |   |       |           |           |           |
| ΚΚ0701  | Μηχανουργική Τεχνολογία ΙΙ  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0702  | Ηλεκτρομηχανολογικές (Η/Μ) Εγκαταστάσεις  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0703  | Πεπερασμένα Στοιχεία Ι  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0704  | Χυτεύσεις – Συγκολλήσεις  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0705  | 1 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής (ένα από τα Μαθήματα του 7 <sup>ου</sup> Εξαμήνου κάποιας εκ των άλλων 2 Κατευθύνσεων) | ΕΥ    | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |   |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |
| <b>Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών</b>   |   |       |           |           |           |
| ΕΚ0701  | Αυτόματος Έλεγχος   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΚ0702  | Συστήματα Κίνησης Οχημάτων  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΚ0703  | Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΚ0704  | Ειδικά Κεφάλαια Μηχανικής Ρευστών   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΕΚ0705  | 1 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής (ένα από τα Μαθήματα του 7 <sup>ου</sup> Εξαμήνου κάποιας εκ των άλλων 2 Κατευθύνσεων) | ΕΥ    | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |   |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |
| <b>Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης</b>              |   |       |           |           |           |
| ΒΔ0701  | Επιχειρησιακή Έρευνα Ι  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΒΔ0702  | Σύγχρονο Επιχειρηματικό Περιβάλλον  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΒΔ0703  | Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΒΔ0704  | Οικονομοτεχνικός Σχεδιασμός και Ανάλυση Κόστους   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΒΔ0705  | 1 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής (ένα από τα Μαθήματα του 7 <sup>ου</sup> Εξαμήνου κάποιας εκ των άλλων 2 Κατευθύνσεων) | ΕΥ    | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |   |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| 8 <sup>ο</sup> Εξάμηνο                                |   |       |           |           |           |
|---|---|-------|-----------|-----------|-----------|
| Κωδικός   | Τίτλος Μαθήματος  | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS      |
| <b>Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών</b> |   |       |           |           |           |
| ΚΚ0801  | Ανυψωτικές & Μεταφορικές Μηχανές  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0802  | Μηχανικές Διαμορφώσεις  | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0803  | Βιομηχανική Ρομποτική   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0804  | Εργαλειομηχανές – CIM   | Υ     | 4         | 12        | 6,0       |
| ΚΚ0805  | 2 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής (ένα από τα Μαθήματα του 8 <sup>ου</sup> Εξαμήνου κάποιας εκ των άλλων 2 Κατευθύνσεων) | ΕΥ    | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |   |       | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

| Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών |   |    |           |           |           |
|--|---|----|-----------|-----------|-----------|
| EK0801                                       | Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμός   | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| EK0802                                       | Ατμολέβητες, Ατμοστρόβιλοι & Ενεργειακά Συστήματα   | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| EK0803                                       | Στροβιλομηχανές   | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| EK0804                                       | Τεχνική Φυσικών Διεργασιών & Μετρήσεις  | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| EK0805                                       | <b>2<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> (ένα από τα Μαθήματα του 8 <sup>ου</sup> Εξαμήνου κάποιας εκ των άλλων 2 Κατευθύνσεων) | EY | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>                                |   |    | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |
| Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης            |   |    |           |           |           |
| BΔ0801                                       | Επιχειρησιακή Έρευνα II   | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| BΔ0802                                       | Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής   | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| BΔ0803                                       | Διαχείριση Αποθεμάτων   | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| BΔ0804                                       | Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας  | Υ  | 4         | 12        | 6,0       |
| BΔ0805                                       | <b>2<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> (ένα από τα Μαθήματα του 8 <sup>ου</sup> Εξαμήνου κάποιας εκ των άλλων 2 Κατευθύνσεων) | EY | 4         | 12        | 6,0       |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>                                |   |    | <b>20</b> | <b>60</b> | <b>30</b> |

Με το πέρας του **8ου Εξαμήνου**, οι φοιτητές της Κατεύθυνσης Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών και της αντίστοιχης των Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών υποχρεούνται να επιλέξουν **ΚΑΙ** συγκεκριμένη **Εξειδίκευση**. Ακολούθως, το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος διαμορφώνεται ως εξής:

| 9 <sup>ο</sup> Εξάμηνο  |                                      |       |           |           |                |
|---|--------------------------------------|-------|-----------|-----------|----------------|
| Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών                              |                                      |       |           |           |                |
| Κωδικός   | Τίτλος Μαθήματος                     | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS           |
| <b>A' Εξειδίκευση – Μηχανολογικός Σχεδιασμός &amp; Υλικά</b>                |                                      |       |           |           |                |
| KA0901  | Διπλωματική Εργασία I                | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| KA0902  | <b>3<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KA0903  | <b>4<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KA0904  | <b>5<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KA0905  | Πρακτική Άσκηση I                    | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |                                      |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| <b>B' Εξειδίκευση – Μηχανική των Κατασκευών &amp; Τεχνολογίες Παραγωγής</b> |                                      |       |           |           |                |
| KB0901  | Διπλωματική Εργασία I                | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| KB0902  | <b>3<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KB0903  | <b>4<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KB0904  | <b>5<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KB0905  | Πρακτική Άσκηση I                    | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |                                      |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |

| Κωδικός   | Μαθήματα Επιλογής                                   | Τύπος |
|---|---|-------|
| <b>Α' Εξειδίκευση – Μηχανολογικός Σχεδιασμός &amp; Υλικά</b>                |   |       |
| KA09E1  | Ανάλυση Αστοχίας Κατασκευών                         | E     |
| KA09E2  | Μηχανολογικός Σχεδιασμός – Βελτιστοποίηση           | E     |
| KA09E3  | Ηλεκτρικά, Υδραυλικά & Πνευματικά Συστήματα Κίνησης | E     |
| KA09E4  | Υλικά & Περιβάλλον                                  | E     |
| KA09E5  | Νανοτεχνολογία                                      | E     |
| KA09E6  | Υλικά & Μηχανολογικός Σχεδιασμός                    | E     |
| <b>Β' Εξειδίκευση – Μηχανική των Κατασκευών &amp; Τεχνολογίες Παραγωγής</b> |   |       |
| KB09E1  | CNC Κατεργασίες                                     | E     |
| KB09E2  | Μηχατρονική   | E     |
| KB09E3  | Πεπερασμένα Στοιχεία II                             | E     |
| KB09E4  | Πειραματική Αντοχή Υλικών                           | E     |
| KB09E5  | Μηχανική Σύνθετων Υλικών                            | E     |
| KB09E6  | Αντίστροφη Μηχανική & Ταχεία Προτυποποίηση          | E     |

| <b>9<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>                           |   |       |           |           |                |
|--|---|-------|-----------|-----------|----------------|
| <b>Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών</b>    |   |       |           |           |                |
| Κωδικός  | Τίτλος Μαθήματος  | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS           |
| <b>Α' Εξειδίκευση – Θερμορευστομηχανική</b>            |   |       |           |           |                |
| EA0901   | Διπλωματική Εργασία I   | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| EA0902   | 3 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                                    | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EA0903   | 4 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                                    | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EA0904   | 5 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                                    | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EA0905   | Πρακτική Άσκηση I   | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>  |   |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| <b>Β' Εξειδίκευση – Παραγωγή &amp; Χρήση Ενέργειας</b> |   |       |           |           |                |
| EB0901   | Διπλωματική Εργασία I   | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| EB0902   | 3 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                                    | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EB0903   | 4 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                                    | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EB0904   | 5 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                                    | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EB0905   | Πρακτική Άσκηση I   | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>  |   |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| Κωδικός  | Μαθήματα Επιλογής   | Τύπος |           |           |                |
| <b>Α' Εξειδίκευση – Θερμορευστομηχανική</b>            |   |       |           |           |                |
| EA09E1   | Περιβαλλοντική Τεχνολογία   | E     |           |           |                |
| EA09E2   | Βιομηχανική Ψύξη  | E     |           |           |                |
| EA09E3   | Δίκτυα Ροής   | E     |           |           |                |
| EA09E4   | Υπολογιστικές Μέθοδοι στη Ρευστομηχανική & τη Μετάδοση Θερμότητας | E     |           |           |                |



|  |  |   |
|--|--|---|
| EA09E5   | Φαινόμενα Μεταφοράς                                | E |
| <b>Β' Εξειδίκευση – Παραγωγή &amp; Χρήση Ενέργειας</b> |  |   |
| EB09E1   | Αεριοστρόβιλοι & Αεροπορικοί Κινητήρες             | E |
| EB09E2   | Ηλεκτρικά Συστήματα στη Βιομηχανία                 | E |
| EB09E3   | Ηλεκτρικά Συστήματα σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας | E |
| EB09E4   | Ειδικά Κεφάλαια Αιολικής Ενέργειας                 | E |
| EB09E5   | Ειδικά Κεφάλαια Ηλιακής Ενέργειας                  | E |

| <b>9<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>             |                                      |       |           |           |                |
|--|--------------------------------------|-------|-----------|-----------|----------------|
| <b>Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης</b> |                                      |       |           |           |                |
| Κωδικός                                  | Τίτλος Μαθήματος                     | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS           |
| ΒΔ0901                                   | Διπλωματική Εργασία Ι                | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| ΒΔ0902                                   | <b>3<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| ΒΔ0903                                   | <b>4<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| ΒΔ0904                                   | <b>5<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| ΒΔ0905                                   | Πρακτική Άσκηση Ι                    | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>                            |                                      |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| Κωδικός                                  | Μαθήματα Επιλογής                    | Τύπος |           |           |                |
| ΒΔ09E1                                   | Βιομηχανική Πληροφορική              | E     |           |           |                |
| ΒΔ09E2                                   | Οικονομική των Επιχειρήσεων          | E     |           |           |                |
| ΒΔ09E3                                   | Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων         | E     |           |           |                |
| ΒΔ09E4                                   | Οργάνωση Ελέγχου Ποιότητας           | E     |           |           |                |
| ΒΔ09E5                                   | Αξιοπιστία και Συντήρηση Εξοπλισμού  | E     |           |           |                |

| <b>10<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>   |                                      |       |           |           |                |
|---|--------------------------------------|-------|-----------|-----------|----------------|
| <b>Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών</b>                       |                                      |       |           |           |                |
| Κωδικός   | Τίτλος Μαθήματος                     | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS           |
| <b>Α' Εξειδίκευση – Μηχανολογικός Σχεδιασμός &amp; Υλικά</b>                |                                      |       |           |           |                |
| ΚΑ1001  | Διπλωματική Εργασία ΙΙ               | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| ΚΑ1002  | <b>6<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| ΚΑ1003  | <b>7<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| ΚΑ1004  | <b>8<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| ΚΑ1005  | Πρακτική Άσκηση ΙΙ                   | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |                                      |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| <b>Β' Εξειδίκευση – Μηχανική των Κατασκευών &amp; Τεχνολογίες Παραγωγής</b> |                                      |       |           |           |                |
| ΚΒ1001  | Διπλωματική Εργασία ΙΙ               | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| ΚΒ1002  | <b>6<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b> | EY    | 4         | 10        | 5,0            |

| KB1003  | 7 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                        | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
|---|---|-------|-----------|-----------|----------------|
| KB1004  | 8 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής                        | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| KB1005  | Πρακτική Άσκηση II                                    | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>   |   |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| Κωδικός   | Μαθήματα Επιλογής                                     | Τύπος |           |           |                |
| <b>A' Εξειδίκευση – Μηχανολογικός Σχεδιασμός &amp; Υλικά</b>                |   |       |           |           |                |
| KA10E1  | Προηγμένα Υλικά                                       | E     |           |           |                |
| KA10E2  | Τριβολογία – Λιπαντικά                                | E     |           |           |                |
| KA10E3  | Σύγχρονες Τεχνολογίες Συγκολλήσεων                    | E     |           |           |                |
| KA10E4  | Θερμικές & Επιφανειακές Κατεργασίες Μετάλλων          | E     |           |           |                |
| KA10E5  | Δυναμική Συστημάτων                                   | E     |           |           |                |
| <b>B' Εξειδίκευση – Μηχανική των Κατασκευών &amp; Τεχνολογίες Παραγωγής</b> |   |       |           |           |                |
| KB10E1  | Ανάλυση & Σύνθεση Μηχανισμών                          | E     |           |           |                |
| KB10E2  | Βέλτιστη Ανάπτυξη Προϊόντος                           | E     |           |           |                |
| KB10E3  | Βιομηχανικές Μετρήσεις – Διαγνωστικός Έλεγχος Μηχανών | E     |           |           |                |
| KB10E4  | Υπολογιστικές Μέθοδοι Μορφοποίησης                    | E     |           |           |                |
| KB10E5  | Εμβιομηχανική   | E     |           |           |                |

| <b>10<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>                          |   |       |           |           |                |
|--|---|-------|-----------|-----------|----------------|
| <b>Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών</b>    |   |       |           |           |                |
| Κωδικός  | Τίτλος Μαθήματος                        | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS           |
| <b>A' Εξειδίκευση – Θερμορευστομηχανική</b>            |   |       |           |           |                |
| EA1001   | Διπλωματική Εργασία II                  | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| EA1002   | 6 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής          | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EA1003   | 7 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής          | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EA1004   | 8 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής          | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EA1005   | Πρακτική Άσκηση II                      | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>  |   |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| <b>B' Εξειδίκευση – Παραγωγή &amp; Χρήση Ενέργειας</b> |   |       |           |           |                |
| EB1001   | Διπλωματική Εργασία II                  | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| EB1002   | 6 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής          | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EB1003   | 7 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής          | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EB1004   | 8 <sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής          | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| EB1005   | Πρακτική Άσκηση II                      | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>  |   |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| Κωδικός  | Μαθήματα Επιλογής                       | Τύπος |           |           |                |
| <b>A' Εξειδίκευση – Θερμορευστομηχανική</b>            |   |       |           |           |                |
| EA10E1   | Αεροδυναμική                            | E     |           |           |                |
| EA10E2   | Πολυφασικές Ροές                        | E     |           |           |                |
| EA10E3   | Ειδικά Κεφάλαια στη Μετάδοση Θερμότητας | E     |           |           |                |

|  |  |   |
|--|--|---|
| EA10E4   | Καύση  | E |
| EA10E5   | Σχεδιασμός Στοιχείων Θερμικών Στροβιλομηχανών        | E |
| <b>Β' Εξειδίκευση – Παραγωγή &amp; Χρήση Ενέργειας</b> |  |   |
| EB10E1   | Ενεργειακή Συμπεριφορά Κτηρίων                       | E |
| EB10E2   | Επεξεργασία & Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων           | E |
| EB10E3   | Υποσταθμοί Μέσης & Υψηλής Ισχύος                     | E |
| EB10E4   | Αποθήκευση Ηλεκτρικής Ενέργειας & Διαχείριση Ζήτησης | E |
| EB10E5   | Ηλεκτρονικά Ισχύος & Εφαρμογές                       | E |

| <b>10<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>            |  |       |           |           |                |
|--|--|-------|-----------|-----------|----------------|
| <b>Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης</b> |  |       |           |           |                |
| Κωδικός                                  | Τίτλος Μαθήματος                       | Τύπος | ΩΔ        | ΦΕ        | ECTS           |
| BΔ1001                                   | Διπλωματική Εργασία II                 | Υ     | 10        | 30        | 15             |
| BΔ1002                                   | <b>6<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b>   | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| BΔ1003                                   | <b>7<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b>   | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| BΔ1004                                   | <b>8<sup>ο</sup> Μάθημα Επιλογής</b>   | EY    | 4         | 10        | 5,0            |
| BΔ1005                                   | Πρακτική Άσκηση II                     | Π     | -         | -         | 5,0            |
| <b>ΣΥΝΟΛΑ</b>                            |  |       | <b>22</b> | <b>60</b> | <b>30 (+5)</b> |
| Κωδικός                                  | Μαθήματα Επιλογής                      | Τύπος |           |           |                |
| BΔ10E1                                   | Διαχείριση Τεχνολογίας και Καινοτομίας | E     |           |           |                |
| BΔ10E2                                   | Τεχνικές Προβλέψεων                    | E     |           |           |                |
| BΔ10E3                                   | Αειφορία – Κυκλική Οικονομία           | E     |           |           |                |
| BΔ10E4                                   | Marketing και Επικοινωνία              | E     |           |           |                |
| BΔ10E5                                   | Συστήματα Πληροφοριών Διοίκησης        | E     |           |           |                |

## 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Το αναλυτικό περιεχόμενο και οι μαθησιακοί στόχοι όλων των μαθημάτων του ΠΠΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών παρατίθεται στα Περιγράμματα Μαθημάτων, Διπλωματικής Εργασίας, και Πρακτικής Άσκησης, που ακολουθούν.

# 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

## ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΓΥ0101  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 1 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις   | 5   | 7,5                |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Γενικού Υποβάθρου   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

#### Στην Ανάλυση Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στις συναρτήσεις μιας μεταβλητής (πεδίο ορισμού, πεδίο τιμών, άρτιες και περιττές συναρτήσεις, σύνθετη και αντίστροφη συνάρτηση), καθώς επίσης και τα διάφορα είδη των εν λόγω απεικονίσεων (πολυωνυμικές, εκθετικές, λογαριθμικές, τριγωνομετρικές, υπερβολικές, κ.ά.).
- ⇒ Να σχηματίζουν τη γραφική παράσταση μιας συνάρτησης και, μέσω αυτής, να αναγνωρίζουν τις βασικές τις ιδιότητες.

- ⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις έννοιες του ορίου, της στοιχειώδους μεταβολής (διαφορικό) και της παραγώγου – Ιδιαίτερη εξοικείωση με τη γεωμετρική και τη φυσική ερμηνεία της παραγώγου.
- ⇒ Να επιλύουν προβλήματα παραγωγίσις σύνθετων, πεπλεγμένων και αντίστροφων συναρτήσεων, καθώς επίσης και λογαριθμική παραγωγή.
- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά θεωρήματα του Διαφορικού Λογισμού και να διαχειρίζονται με ευχέρεια τις εφαρμογές τους.
- ⇒ Να μελετούν συναρτήσεις με τη βοήθεια των παραγώγων (ακρότατες τιμές, διαστήματα μονοτονίας, σημεία καμπής, διαστήματα καμπυλότητας) και να επιλύουν ασκήσεις οριακών τιμών με τον κανόνα του de l'Hospital.
- ⇒ Να αναπτύσσουν συναρτήσεις σε σειρές δυνάμεων, γύρω από κάποιο σημείο του πεδίου ορισμού τους, σύμφωνα με τη μέθοδο Taylor ή/και Mc Laurin.
- ⇒ Να γνωρίζουν, με επάρκεια κατά την εφαρμογή, τις βασικές μεθόδους ολοκλήρωσης (π.χ., με αντικατάσταση, κατά παράγοντες, κλπ.) αόριστων ολοκληρωμάτων.
- ⇒ Να υπολογίζουν την τιμή ορισμένων ολοκληρωμάτων, καθώς και των ποσοτήτων που άπτονται των εφαρμογών τους (π.χ., μήκος τόξου καμπύλης, εμβαδόν επίπεδου χωρίου, έργο δυνάμεως, έργο αντιστρεπτής μεταβολής, κ.ά.).
- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά θεωρήματα του Ολοκληρωτικού Λογισμού και να είναι σε θέση να τα χρησιμοποιήσουν για την επίλυση προβλημάτων.
- ⇒ Να υπολογίζουν την τιμή γενικευμένων ολοκληρωμάτων  $1^{\text{ου}}$ ,  $2^{\text{ου}}$ , και  $3^{\text{ου}}$  είδους, είτε απευθείας είτε μέσω της πρωτεύουσας τιμής του Cauchy.

#### **Στη Γραμμική Άλγεβρα:**

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των πολυωνύμων και να πραγματοποιούν, με επιτυχία, πράξεις μεταξύ τους, με έμφαση στη διαίρεση πολυωνύμων, καθώς επίσης και στην εύρεση των πραγματικών και μιγαδικών ριζών τους – Μιγαδικοί αριθμοί.
- ⇒ Να διαχειρίζονται τις βασικές έννοιες των διανυσμάτων και να πραγματοποιούν πράξεις μεταξύ διανυσμάτων, με έμφαση στον υπολογισμό του εσωτερικού και του εξωτερικού γινομένου, καθώς επίσης και των εφαρμογών τους.
- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά περί πινάκων – ορισμοί, πράξεις πινάκων, ταυτοτικός πίνακας, ανάστροφος πίνακας, ενιαίος πίνακας (unitary matrix), ομοιότητα πινάκων, γραμμοπράξεις, εύρεση αντίστροφου πίνακα – με έμφαση στους τετραγωνικούς πίνακες διάστασης 3 και 4.
- ⇒ Να είναι σε θέση να υπολογίζουν τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα ενός τετρα-γωνικού πίνακα και να μπορούν να προβούν σε διαγωνιοποίησή του.
- ⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις ιδιότητες των οριζουσών και να υπολογίζουν ορίζουσες αντιστρέψιμων πινάκων.
- ⇒ Να επιλύουν γραμμικά συστήματα, τόσο με τη μέθοδο Kramer όσο και με τη μέθοδο του αντίστροφου πίνακα.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Συναρτήσεις:** Ορισμοί. Πεδίο ορισμού, πεδίο τιμών, άρτια και περιττή συνάρτηση, σύνθετη και αντίστροφη συνάρτηση, είδη συναρτήσεων – πολυωνυμικές, εκθετικές, λογαριθμικές, τριγωνομετρικές, υπερβολικές, και οι αντίστροφές τους. Γραφική παράσταση συνάρτησης. Παραμετρική παράσταση καμπύλης. **Όρια:** Όριο και συνέχεια συνάρτησης. **Παράγωγοι:** Ορισμός παραγώγου. Γεωμετρική ερμηνεία παραγώγου. Ρυθμός μεταβολής. Παράγωγοι βασικών συναρτήσεων, παραγωγή σύνθετης, πεπλεγμένης και αντίστροφης συνάρτησης, λογαριθμική παραγωγή. Διαφορικό συνάρτησης. **Εφαρμογές των παραγώγων:** Θεώρημα Rolle και μέσης τιμής, μελέτη συνάρτησης – ακρότατες τιμές, διαστήματα μονοτονίας, σημεία καμψής, διαστήματα καμπυλότητας, ασύμπτωτες καμπύλης. Επίλυση ορίων με τον κανόνα του de l’Hospital. Αναπτύγματα Taylor-Mc Laurin. **Αόριστα ολοκληρώματα:** Βασικές μέθοδοι ολοκλήρωσης – ολοκλήρωση με αντικατάσταση, ολοκλήρωση κατά παράγοντες, Άλλες μέθοδοι ολοκλήρωσης. **Ορισμένα ολοκληρώματα:** Ορισμοί. Θεμελιώδες θεώρημα του ολοκληρωτικού λογισμού. Θεώρημα μέσης τιμής του ολοκληρωτικού λογισμού. Εφαρμογές των ορισμένων ολοκληρωμάτων – μήκος τόξου καμπύλης, εμβαδόν επίπεδου χωρίου, έργο δύναμews, έργο αντιστρεπτής μεταβολής. **Γενικευμένα ολοκληρώματα:** 1<sup>ου</sup>, 2<sup>ου</sup>, και 3<sup>ου</sup> είδους. Μέθοδοι επίλυσης. Πρωτεύουσα τιμή του Cauchy. Εφαρμογές.

**Γραμμική Άλγεβρα: Πολυώνυμα:** Βασικές έννοιες, διαίρεση πολυωνύμων, εύρεση ριζών - πραγματικές και μιγαδικές ρίζες. **Μιγαδικοί Αριθμοί:** Βασικές έννοιες. Το μιγαδικό επίπεδο. Αναπαραστάσεις των μιγαδικών αριθμών. Πράξεις με μιγαδικούς αριθμούς. **Διανύσματα:** Βασικές έννοιες και κανόνες χειρισμού διανυσμάτων, πράξεις μεταξύ διανυσμάτων, το εσωτερικό γινόμενο διανυσμάτων, το εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων, εφαρμογές. **Πίνακες:** Βασικοί ορισμοί, είδη πινάκων και εφαρμογές, πράξεις μεταξύ πινάκων, πολλαπλασιασμός πινάκων, ταυτοτικός πίνακας, ανάστροφος πίνακας, ενιαίος (unitary) πίνακας, ομοιότητα πινάκων, εύρεση αντίστροφου πίνακα με γραμμοπράξεις. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα πίνακα. Διαγωνιοποίηση πινάκων. **Ορίζουσες:** Βασικές ιδιότητες, υπολογισμός ορίζουσας αντιστρέψιμου πίνακα. **Γραμμικά συστήματα:** Επίλυση γραμμικών συστημάτων – με τη μέθοδο Kramer, με τη μέθοδο του αντίστροφου πίνακα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>5 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 195 ώρες</p> |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>195 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                           | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (×12 εβδομάδες) – Ποσοστό 12% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.<br/><br/>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 88% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:<br/>Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Αποδείξεις)<br/><br/>Επίλυση Προβλημάτων Ανάλυσης Συναρτήσεων μίας Μεταβλητής και Προβλημάτων Γραμμικής Άλγεβρας. Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Briggs W., Cochran L., &amp; Gillett B., «Απειροστικός Λογισμός», Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, Αθήνα 2018.</li> <li>2. Μυλωνάς Ν., Σχοινάς Χ., και Παπασχοινόπουλος Γ., «Λογισμός Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής και Γραμμική Άλγεβρα», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 2018.</li> <li>3. Φιλιππάκης Μ. Ε., «Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας», Εκδόσεις ΤΣΙΟΤΡΑΣ, Αθήνα 2017.</li> <li>4. Τερζίδης Χ., «Λογισμός Συναρτήσεων μιας Μεταβλητής με Στοιχεία Διανυσματικής και Γραμμικής Άλγεβρας», Εκδόσεις ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΙΔΗ, Θεσσαλονίκη 2016.</li> </ol> |
|---|



## ΔΥΝΑΜΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                           |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                           |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΓΥ0102  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 1 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΔΥΝΑΜΙΚΗ  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                         |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Γενικού Υποβάθρου   |                           |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                           |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΟΧΙ   |                           |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=508">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=508</a> |                           |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες βασικές θεωρητικές γνώσεις Δυναμικής, έτσι ώστε:

- ⇒ να κατανοούν τα αξιώματα του Νεύτωνα, τις αρχές διατήρησης ενέργειας, ορμής, και στροφορμής και τις εφαρμογές τους.
- ⇒ να επιλύουν πρακτικά προβλήματα Κινηματικής και Δυναμικής του υλικού σημείου και του στερεού σώματος με έμφαση στην περιγραφή της κίνησης, η οποία προκαλείται από τη δράση των δυνάμεων που ασκούνται, και αντίστροφα στον υπολογισμό των δυνάμεων που αναπτύσσονται κατά την διάκριση της κίνησης.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:



|  |   |
|--|---|
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>   | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> <p>Άλλες</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |   |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|  |
|--|
| <p><b>Εισαγωγή:</b> Κανόνες χειρισμού διανυσμάτων, παραγώγων και ολοκληρωμάτων.</p> <p><b>Κινηματική και Δυναμική του υλικού σημείου:</b> νόμοι του Νεύτωνα, απλές κινήσεις, έργο, ενέργεια, ισχύς, ορμή, αρχές διατήρησης της ενέργειας - ορμής.</p> <p><b>Δυναμική Στερεού Σώματος:</b> μεταφορική και στροφική κίνηση γύρω από σταθερό άξονα και σταθερό σημείο, γενική χωρική κίνηση, τανυστής ροπής αδράνειας, στροφορμή, αρχές διατήρησης.</p> |
|--|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>), Επικοινωνία μέσω email</p> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος κ μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | Διαλέξεις   | 4ώρες/εβδ. x13εβδ. x3 = 156 ώρες       |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>                        |

|  |  |
|--|--|
| σύμφωνα με τις αρχές του ECTS  |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,<br/>         Διαμορφωτική ή Συμπερασματική,<br/>         Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις<br/>         Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης<br/>         Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή<br/>         Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική<br/>         Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση,<br/>         Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>         Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη /<br/>         Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια<br/>         αξιολόγησης και εάν και που είναι<br/>         προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 100% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Σ. Νατσιάβας, «Εφαρμοσμένη Δυναμική», Εκδόσεις Ζήτη, 1994. (Κωδ. Εύδοξος 11022)</li> <li>2. Beer F., Johnston R., Eisenberg E., «Δυναμική, Διανυσματική Μηχανική», 11<sup>η</sup> έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018. (Κωδ. Εύδοξος 59386822)</li> </ol> |
|---|

## ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΥ0103</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>1<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ειδικού Υποβάθρου   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τους σχετικούς κανονισμούς και τυποποιήσεις του Μηχανολογικού Σχεδίου.
- να προσδιορίζουν και να σχεδιάζουν τις απαραίτητες όψεις, τομές και ειδικές παρα-στάσεις ενός εξαρτήματος
- να τοποθετούν σωστά τις απαραίτητες διαστάσεις και συμβολισμούς στις διάφορες όψεις
- να χρησιμοποιούν με ταχύτητα και ακρίβεια τα όργανα σχεδίασης
- να αντιλαμβάνονται τις τρεις διαστάσεις του χώρου
- να εκφράζουν τις ιδέες τους με ελεύθερα σκίτσα (σκαριφήματα) γρήγορα και με σαφήνεια

Τελικά, σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσει ο φοιτητής τη δυνατότητα να μετατρέπει τις σκέψεις του σε σχέδια, να γίνεται εύκολα κατανοητός από τους μελλοντικούς του συνεργάτες μηχανικούς, να διαβάζει εύκολα και άνετα οποιαδήποτε σχέδιο και να προβαίνει στις αναγκαίες διορθώσεις και τροποποιήσεις του.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο χώρο του εργαστηρίου και στον εξοπλισμό του σχεδιαστήριου

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στο Μηχανολογικό Σχέδιο, Όργανα και χαρτί σχεδίασης, Υπόμνημα σχεδίου, Κλίμακες, Είδη γραμμών, Γραφή γραμμών και αριθμών, Δίπλωση χαρτιών σχεδίασης, Κατάλογος τεμαχίων.
2. Σχεδίαση γεωμετρικών σχημάτων. Κανονικά πολύγωνα εγγεγραμμένα ή περιγεγραμμένα σε κύκλο.

Έλλειψη, σπείρας του Αρχιμήδη, έλικα. Σχεδίαση γεωμετρικών κατασκευών.

3. Σχεδίαση βασικών, μερικών, βοηθητικών, ειδικών όψεων. Παράσταση αντικειμένου σε όψεις. Σχεδίαση όψεων ρίκνωσης, οριακών θέσεων, μικρών κλίσεων.

4. Κανόνες τοποθέτησης των διαστάσεων σε συμμετρικά και μη συμμετρικά σχήματα. Παρατηρήσεις και παραδείγματα για την τοποθέτηση των διαστάσεων

5. Ολικές τομές, ημιτομές, σύνθετη και μερική τομή, κατάκλιση. Λεπτομέρειες και γενικές παρατηρήσεις για την σχεδίαση των τομών. Σχεδίαση από αξονομετρικά σχέδια και πρότυπα των απαραίτητων όψεων, τομών, κλπ. Τοποθέτηση διαστάσεων και συμβόλων κατεργασίας.

6. Ποιότητες επιφανειών και σύμβολα κατεργασίας. Ανοχές μορφής και θέσης. Παραδείγματα συναρμογών.

7. Αλληλοτομίες και αναπτύγματα. Αναπτύγματα λάμας, πρισματικών, κυλινδρικών, κωνικών, πυραμιδοειδών, σφαιρικών τεμαχίων. Σχεδίαση αναπτυγμάτων λαμαρινο-κατασκευών.

8. Παραστάσεις σπειρωμάτων, κοχλιών, περικοχλιών - Παραστάσεις ελατηρίων, οδοντωτών τροχών, τυποποιημένων εξαρτημάτων. Συναρμολογημένες μηχανολογικές διατάξεις.

Εκτέλεση ασκήσεων, σε ατομικό επίπεδο ή μικρών ομάδων, στις επιμέρους ενότητες, παράδοσή τους και αξιολόγησή τους.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>4ώρες/εβδ × 13εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια</p>  | <p>Σχέδια ασκήσεις για εκπόνηση στο σπίτι, με αξιολόγηση εντός της αίθουσας – Ποσοστό 15% επί της τελικής βαθμολογίας.<br/>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 85% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις επί των Κανόνων Μηχανολογικού Σχεδίου</li> <li>• Σχεδίαση εξαρτημάτων</li> </ul> |   |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις ερωτήσεις και αναπτύξει σωστά τα προς υλοποίηση σχέδια.</p> |
|--|--|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Μηχανολογικό Σχέδιο», 3η Έκδοση, Αντωνιάδης Αριστομένης Θ., Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα 2018.</li> <li>2. «Τεχνικό Σχέδιο», Μουρούτσος Σ. και Μάλλιαρης Γ., Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα 2016.</li> </ol> |
|--|

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΓΥ0104</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>1<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Γενικής Υποδομής  |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΟΧΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |                      |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|   |
|---|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του</li> </ul> |
|---|

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το Μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες των Υλικών. Η ύλη του Μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της επιστήμης των υλικών, τη φύση, τη δομή και τις ιδιότητες των υλικών, την κρυσταλλική δομή των μεταλλικών υλικών και τη μηχανική τους συμπεριφορά, όπως, π.χ. αντοχή στα διάφορα είδη φθοράς, αντίσταση στις διάφορες μορφές καταπονήσεων όπως εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη, στρέψη κ.ά.. Επίσης, αναφέρεται στα διαγράμματα ισορροπίας φάσεων των Μετάλλων και των κραμάτων τους, τον τρόπο ανάγνωσής τους και τις πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από αυτά για τη δομή και τη σύσταση των υλικών.

Επιπλέον, λαμβάνει χώρα εκτενής αναφορά και στα μη Μεταλλικά υλικά, όπως τα Κεραμικά και τα Πλαστικά, τη δομή τους, τις ιδιότητές τους και τις εφαρμογές τους.

Τέλος, παρουσιάζονται οι ιδιότητες των υλικών όσον αφορά στις Μηχανικές τους ιδιότητες (παραμορφώσεις, αντοχές, ερπυσμός, δυσθραυστότητα, φθορά και σκληρότητα), στις Ηλεκτρικές τους ιδιότητες ή/και τις αντίστοιχες Θερμικές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και να έχει κατανοήσει τους χημικούς δεσμούς οι οποίοι αναπτύσσονται μεταξύ των στοιχειωδών σωματιδίων των διαφόρων υλικών και είναι υπεύθυνοι για τη μορφή της ύλης όπως αυτή υφίσταται στη φύση.
- Γνωρίζει τα είδη των κρυσταλλικών δομών των υλικών, τα χαρακτηριστικά τους και τα υλικά στα οποία απαντώνται.
- Γνωρίζει τη διαδικασία στερεοποίησης των Μεταλλικών υλικών και το από ποιους παράγοντες και με ποιο τρόπο επηρεάζεται αυτή.
- Τα είδη των ατελειών που υφίστανται στο εσωτερικό της δομής των υλικών, τους λόγους που δημιουργούνται και τις μεθόδους εξάλειψής τους.
- Τα είδη των μηχανικών, ηλεκτρικών και θερμικών ιδιοτήτων των Μεταλλικών υλικών και το με ποιες μορφές και σε τι βαθμό εμφανίζονται στα διάφορα υλικά.
- Να αναγνώσουν τα διαγράμματα ισορροπίας φάσεων των υλικών και να διαπιστώσουν τη δομή και τη σύστασή τους.
- Γνωρίζουν τη σύσταση, τη δομή, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των κεραμικών, των σύνθετων και των πλαστικών υλικών.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- i. Φύση, δομή και ιδιότητες των υλικών.
- ii. Κρυσταλλική δομή των Μετάλλων.
- iii. Μηχανική συμπεριφορά των Μετάλλων.
- iv. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων των Κραμάτων.
- v. Τα Πλαστικά και τα Κεραμικά υλικά.
- vi. Φύση των Υλικών (δομή της ύλης, χημικές ενώσεις, χημικοί δεσμοί).
- vii. Δομή των στερεών (κρυσταλλικά στερεά, κρυσταλλικά συστήματα, επίπεδα, άξονες, σημεία και διευθύνσεις).
- viii. Μέταλλα (κρυσταλλική δομή, κρυστάλλωση των μετάλλων, ατέλειες της δομής τους).
- ix. Μηχανικές ιδιότητες των υλικών (παραμορφώσεις, αντοχή, ερπυσμός, δυσθραυστότητα, φθορά και σκληρότητα).
- x. Μηχανική συμπεριφορά των μετάλλων (τάση και παραμόρφωση, δοκιμασία εφελκυσμού, ενδοτράχυνση, ανακρυστάλωση, κόπωση).
- xi. Ηλεκτρικές ιδιότητες των μετάλλων.
- xii. Θερμικές ιδιότητες των μετάλλων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>   | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>   | Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open class και elearning. Χρήση κατάλληλου λογισμικού παρουσίασης, για την αναπαραγωγή ψηφιακού ήχου, παρουσίαση εικόνων, διαφανειών, και ταινιών βίντεο. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>156 ώρες</b>                      |



|   |   |
|---|---|
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <p>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</p> |
|---|---|

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αργύρης Βατάλης, «Επιστήμη &amp; Τεχνολογία υλικών», Εκδόσεις Ζήτη.</li> <li>2. Ιωάννης Χρυσουλάκης &amp; Δημήτριος Παντέλης, «Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών», Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.</li> <li>3. Γεώργιος Τριανταφυλλίδης, «Μεταλλογνωσία», Εκδόσεις: Τζιόλα.</li> <li>4. Κων/νος Σαββάκης, «Τεχνολογία Υλικών», Εκδόσεις: Ίων.</li> </ol> |
|--|

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ – ΑΓΓΛΙΚΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΓΥ0105</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>1<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ</b>   |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| <i>Διαλέξεις</i>  | 3   | 4,5                       |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Γενικού Υποβάθρου   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Διδασκαλία στην Αγγλική & Ελληνική Γλώσσα<br>Εξέταση στην Αγγλική Γλώσσα  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΟΧΙ   |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |                      |



## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα έχει σκοπό να βελτιώσει την ανάγνωση, την ομιλία, και τις ακουστικές και γραπτές δεξιότητες των φοιτητών που σπουδάζουν στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ. Για να ενδυναμώσει τους φοιτητές με τις απαραίτητες δεξιότητες στα πλαίσια της επιστήμης της Μηχανολογίας, τους εξοικειώνει με τη γλώσσα των μηχανών, με τεχνικούς όρους και ακαδημαϊκά άρθρα. Αυτά τα κείμενα εισάγουν γλωσσικές δομές και ορολογία σχετική με τη Μηχανολογία, όπως την περιγραφή τεχνικών διαδικασιών και λειτουργιών, και εστιάζεται σε θεματικές ενότητες ιδιαίτερης σπουδαιότητας για τους φοιτητές Μηχανολόγους Μηχανικούς. Οι δεξιότητες που θα αποκτηθούν στο μάθημα αυτό θα είναι χρήσιμες και πολύτιμες σε κάθε μελλοντική επαγγελματική αποκατάσταση ή μεταπτυχιακές σπουδές που οι φοιτητές θα ήθελαν να ακολουθήσουν.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1) Λέξεις και φράσεις στα Αγγλικά που αφορούν στην επιστήμη της Μηχανολογίας.

2) Εμπλουτισμός λεξιλογίου: Χρήση των λέξεων που ταιριάζει η μια με την άλλη, (collocation), σύνθετες λέξεις, αντίθετες, συνώνυμες, παράγωγες, κλπ..

3) Ακαδημαϊκή γραφή: Η κατάλληλη χρήση των συνδέσμων για τη συγγραφή ενός ακαδημαϊκού κειμένου όπως μια επιστημονική εργασία ή ένα δοκίμιο που σχετίζονται με Μηχανολογία, η σύνοψη και η εξαγωγή συμπερασμάτων, η διαφορά στο ύφος μεταξύ μιας επίσημης επιστολής σε σύγκριση με μια ανταπόκριση σε ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κλπ.

4) Δομή προφορικού και γραπτού λόγου σε θέματα της ειδικότητας. Εξάσκηση στη χρήση ξένων κειμένων και εννοιών σχετικής ορολογίας με στόχο τη σωστή χρήση αντίστοιχης βιβλιογραφίας.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Διαλέξεις με φυσική παρουσία</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email<br/>Ακουστικές ασκήσεις (Listening)<br/>Χρήση βιντεοπροβολέα (video projector)</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή, καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>117 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Γραπτή εξέταση στην Αγγλική Γλώσσα και την ορολογία σε θέματα Μηχανολόγου Μηχανικού.</p>                                   |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Integrating Technical & Academic Writing into your English Course, E. PANOURGIA (Έκδοση 2/2015)
2. A. Altini, English for Mechanical Engineering EAP, Disigma Publications 2021

## 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                    |                |
|--|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΓΥ0201  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 2 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ   |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις  | 3   | 4,5                |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Γενικού Υποβάθρου   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στις συναρτήσεις δύο ή/και περισσότερων πραγματικών μεταβλητών (τόπος ορισμού, γεωμετρική ερμηνεία, κ.ά.).
- ⇒ Να γνωρίζουν σε βάθος την έννοια της μερικής παραγώγου πρώτης και δεύτερης τάξης, καθώς και την αντίστοιχη «μικτή» παράγωγο, τη φυσική και γεωμετρική ερμηνεία τους, καθώς επίσης και τις κυριότερες εφαρμογές τους.
- ⇒ Να επιλύουν προβλήματα μερικής παραγωγίσης απλών, σύνθετων, και πεπλεγμένων συναρτήσεων, καθώς επίσης και προβλήματα καθορισμού ολικών διαφορικών.
- ⇒ Να αντιμετωπίζουν προβλήματα ακροτάτων τιμών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών με τη

βοήθεια των μερικών παραγώγων (μέγιστα ελάχιστα και «σαγματικά» σημεία). Να βρίσκουν ακρότατα υπό συνθήκες με ή χωρίς τη χρήση των πολλαπλασιαστών Lagrange.

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της Διανυσματικής Ανάλυσης και των παραγώγων διανυσματικών συναρτήσεων.
- ⇒ Να εξοικειωθούν με τις έννοιες της κλίσης, της απόκλισης και της στροφής των διανυσματικών πεδίων, με ιδιαίτερη έμφαση στην φυσική ερμηνεία και την ποσοτική αξιοποίηση των εν λόγω μεγεθών.
- ⇒ Να μπορούν να υπολογίσουν την τιμή διπλών (και τριπλών) ολοκληρωμάτων σε καρτεσιανές, πολικές (κυλινδρικές), και σφαιρικές συντεταγμένες, καθώς και των ποσοτήτων που άπτονται των εφαρμογών τους (όγκος στερεού σώματος, ροπές αδράνειας επιφανειών, κ.ά.).
- ⇒ Να εξοικειωθούν με τα επικαμπύλια και τα επιφανειακά ολοκληρώματα, με έμφαση στη φυσική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων τους, τις μεθόδους υπολογισμού τους και τις εφαρμογές τους (Θεωρήματα Gauss-Ostrogradsky και Stokes).

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα -

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον - Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών:** Τόπος ορισμού και γεωμετρική ερμηνεία. Η έννοια της καμπυλότητας. Συστήματα καμπυλόγραμμων συντεταγμένων. Σφαίρα, ελλειψοειδές, κώνος, παραβολοειδές, σαγματικές επιφάνειες. **Μερικές παράγωγοι:** Πρώτης και δεύτερης τάξης - μικτή παράγωγος. Γεωμετρική ερμηνεία. Φυσική ερμηνεία. Μερικές παράγωγοι απλών, σύνθετων, και πεπλεγμένων συναρτήσεων. Η έννοια της Ιακωβιανής. Το ολικό διαφορικό. Ακρότατες τιμές συναρτήσεων πολλών μεταβλητών – μέγιστα, ελάχιστα και «σαγματικά» σημεία. Ακρότατα υπό

συνθήκες. Πολλαπλασιαστές Lagrange. **Διανυσματική Ανάλυση:** Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Κλίση, απόκλιση και στροφή. Φυσική ερμηνεία. Συντηρητικά πεδία. **Διπλά ολοκληρώματα:** Τόπος ολοκλήρωσης. Επίλυση διπλού ολοκληρώματος σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες. Εφαρμογές των διπλών ολοκληρωμάτων – όγκος στερεού σώματος, ροπή αδράνειας. **Τριπλά ολοκληρώματα:** Τόπος ολοκλήρωσης. Επίλυση τριπλού ολοκληρώματος σε καρτεσιανές, κυλινδρικές, και σφαιρικές συντεταγμένες. **Επικαμπύλια ολοκληρώματα:** Μέθοδοι υπολογισμού και εφαρμογές. Κυκλοφορία πεδίου – Έργο δύναμης. **Επιφανειακά ολοκληρώματα:** Μέθοδοι υπολογισμού. Θεώρημα Gauss – Ostrogradsky. Θεώρημα Stokes.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>117 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                    | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (x12 εβδομάδες – Ποσοστό 12% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.<br/>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 88% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Αποδείξεις)</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων Λογισμού Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τερζίδης Χ., «Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Διαφορικές Εξισώσεις», Εκδόσεις Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2016.
2. Briggs W., Cochran L., & Gillett B., «Απειροστικός Λογισμός», Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, Αθήνα 2018.
3. Μυλωνάς Ν., Σχοινάς Χ., και Παπασχοινόπουλος Γ., «Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις». Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 2018.

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                           |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                           |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΓΥ0202  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 2 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
|   | Διαλέξεις   | 4                         | 6              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Γενικού Υποβάθρου   |                           |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι, ΔΥΝΑΜΙΚΗ  |                           |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                           |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS  | ΟΧΙ   |                           |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=45">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=45</a> |                           |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες βασικές θεωρητικές γνώσεις Ηλεκτρομαγνητισμού ώστε:



- ⇒ να κατανοούν τους νόμους Coulomb, Gauss, Ohm, Ampère, Biot-Savart, και Faraday και της εφαρμογές τους.
- ⇒ να κατανοούν τη συμπεριφορά της ύλης εντός μαγνητικών και ηλεκτρικών πεδίων.
- ⇒ να υπολογίζουν αναλυτικά το ηλεκτρικό πεδίο απλών γεωμετρικών κατανομών φορτίου.
- ⇒ να υπολογίζουν αναλυτικά το μαγνητικό πεδίο απλών γεωμετρικών διατάξεων ρευματοφόρων αγωγών.
- ⇒ να επιλύουν απλά κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Εισαγωγή:** στοιχεία διανυσματικής ανάλυσης, μιγαδικοί αριθμοί. **Στατικός Ηλεκτρισμός (Νόμοι Coulomb, Gauss):** ηλεκτρικό πεδίο, δυναμικό, αναλυτικός υπολογισμός του δυναμικού και της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου απλών γεωμετρικών κατανομών φορτίου, χωρητικότητα, δίπολα, ενέργεια κατανομής φορτίου, ηλεκτρικό πεδίο ως φορέας της ηλεκτρικής ενέργειας. **Διηλεκτρικά:** ηλεκτρική μετατόπιση, διηλεκτρική πόλωση, πυκνότητα ενέργειας εντός διηλεκτρικών, πιεζοηλεκτρισμός. Θερμοηλεκτρικά Φαινόμενα. Μελέτη Κυκλωμάτων Συνεχούς Ρεύματος (Νόμος Ohm, Κανόνες Kirchhoff). **Μηχανισμοί Αγωγιμότητας Στερεών & Ρευστών:** αγωγοί, μονωτές, ημιαγωγοί, εξάρτηση αγωγιμότητας από την θερμοκρασία – υπεραγωγιμότητα, εξάρτηση αγωγιμότητας από της παράγοντες.

**Ηλεκτροδυναμική (Νόμοι Ampère, Biot-Savart, Faraday):** μαγνητικό πεδίο, αναλυτικός υπολογισμός έντασης μαγνητικού πεδίου απλώς διατάξεων ρευματοφόρων αγωγών, δύναμη Lorentz, επαγωγή, μαγνητικά υλικά, εναλλασσόμενα ρεύματα, μελέτη κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος με μιγαδικούς. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | Πρόσωπο με πρόσωπο   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία,, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>- Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>).</p> <p>- Επικοινωνία μέσω email</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>156 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                    | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 100% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Griffiths J. David, Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, 2<sup>η</sup> Έκδοση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015. (Κωδ. Εύδοξος 22691598)
2. Halliday, Resnick, Walker, Φυσική, Τόμος Β' Ηλεκτρομαγνητισμός, Σύγχρονη Φυσική, Σχετικότητα, Εκδόσεις Gutenberg, 2013. (Κωδ. Εύδοξος 33074361)
3. Young H., Freedman R., Πανεπιστημιακή Φυσική, Τόμος Β, Ηλεκτρομαγνητισμός, Οπτική, 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Παπαζήση, 2010. (Κωδ. Εύδοξος 68387930)



## (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                      |                           |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΥ0203  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 2 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Computer Aided Design I (CAD I)   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις  |   | 3                                    | 4,5                       |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Ειδικού Υποβάθρου   |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ   |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=45">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=45</a> |                                      |                           |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να εφαρμόσουν τους Κανόνες Μηχανολογικού Σχεδίου σε περιβάλλον λογισμικού, με τη βοήθεια Η/Υ
- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές δισδιάστατης (2D) σχεδίασης μηχανολογικών εξαρτημάτων και διατάξεων με τη βοήθεια Η/Υ
- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές τρισδιάστατης (3D) σχεδίασης μηχανολογικών εξαρτημάτων, τη δημιουργία συναρμολογημένων διατάξεων εξ' αυτών, καθώς και την δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων

**Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

|   |   |
|---|---|
| <p>πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p>   | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία</li> <li>• Διαχείριση έργου (εργασιών)</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Σεβασμός προς τον χώρο του εργαστηρίου και τον εξοπλισμό</li> </ul> |   |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| <p><b>Εισαγωγή στην Μηχανολογική Σχεδίαση με την βοήθεια Η/Υ:</b> Είδη συντεταγμένων (Καρτεσιανές, Πολικές συντεταγμένες, με σχετική ή απόλυτη δήλωση). Ορισμός ακμών (Ευθεία, κύκλος, έλλειψη, καμπύλες Bezier &amp; B-Splines). Ορισμός επιφανειών (Επίπεδη, Γραμμική, Εκ περιστροφής, Bezier &amp; B-Splines). Ορισμός στερεών.</p> <p><b>Δισδιάστατη σχεδίαση:</b> Ορισμός συστήματος συντεταγμένων και επιπέδων σχεδίασης. Ορισμός και δημιουργία γεωμετρικών οντοτήτων. Πρόσθετες σχεδιαστικές δυνατότητες. Εντολές επεξεργασίας και τροποποίησης των χαρακτηριστικών των γεωμετρικών οντοτήτων. Διαστασιολόγηση. Διαχείριση σχεδίων και εκτύπωση αυτών.</p> <p><b>Τρισδιάστατη σχεδίαση:</b> Βασικές αρχές της γεωμετρίας του τρισδιάστατου χώρου. Συστήματα συντεταγμένων. Τεχνικές δημιουργίας στερεών μοντέλων. Πρόσθετες σχεδιαστικές δυνατότητες. Παραμετροποίηση γεωμετρικών χαρακτηριστικών. Δημιουργία συναρμολογήματος από επιμέρους εξαρτήματα. Αυτόματη δημιουργία κατασκευαστικών σχεδίων από το τρισδιάστατο μοντέλο. Διαχείριση τρισδιάστατου μοντέλου για την επικοινωνία με συστήματα CAE.</p> <p>Εκπόνηση μηχανολογικών σχεδίων με τη βοήθεια Η/Υ σε περιβάλλον δισδιάστατης και τρισδιάστατης σχεδίασης.</p> |
|---|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας επί Η/Υ</p>   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>  | <p>– Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα</p> <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  |   |  |
|  |   |  |

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>117 ώρες</b> |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Σχέδια – ασκήσεις για εκπόνηση στο σπίτι, με αξιολόγηση εντός της αίθουσας – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας.<br>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις επί των κανόνων και εργαλείων - εντολών σχεδίασης σε δισδιάστατο (2D) και τρισδιάστατο (3D) χώρο</li> <li>• Σχεδίαση επιμέρους μηχανολογικών εξαρτημάτων σε περιβάλλον σχεδίασης 2D και 3D</li> </ul> Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν αναπτύξει σωστά τα προς υλοποίηση σχέδια. |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΚΑΙ ΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕ ΤΟ SOLIDWORKS, JAMES D. BETHUNE, Εκδόσεις Φούντας, 2018.</li> <li>2. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ Η/Υ: ΤΟ AUTOCAD ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ, ΔΑΪΔΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, ΑΝΘΥΜΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ, Εκδόσεις Δίσιγμα, 2014.</li> <li>3. ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ (3D) ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΜΕ Η/Υ : ΤΟ SOLIDWORKS ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ, Κωνσταντίνος Ανθυμίδης, Εκδόσεις Μάρκου, 2014.</li> <li>4. ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΜΕ AUTOCAD, ΣΑΡΑΦΗΣ ΗΛΙΑΣ, ΤΣΕΜΠΕΚΛΗΣ ΣΠΥΡΟΣ, ΚΑΖΑΝΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ, Εκδόσεις Δίσιγμα, 2016.</li> </ol> |
|--|

## ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι – ΣΤΑΤΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΥ0204</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>2<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι - ΣΤΑΤΙΚΗ</b>                       |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ</b>                               | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   |   |
| Διαλέξεις   | 4   | 6 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ειδικού Υποβάθρου   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΔΥΝΑΜΙΚΗ  |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΝΑΙ</b>  |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Αθροίζει, αφαιρεί και να αναλύει δυνάμεις αλλά και οποιασδήποτε μορφής διανύσματα τα οποία κείνται πάνω σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο (συνεπίπεδα) ή είναι διατεταγμένα στο χώρο.
- Προσδιορίζει με μεγάλη ακρίβεια τα κέντρα βάρους όχι μόνο απλών διατομών, αλλά και σύνθετων, καθώς και τα κέντρα βάρους αντικειμένων, τα οποία εκτείνονται στον τρισδιάστατο χώρο.
- Υπολογίζει και να σχεδιάζει τα διαγράμματα εσωτερικών φορτίων: εφελκυστικών, θλιπτικών, καμπτικών & διατμητικών (εγκάρσιων) δυνάμεων  $M$ ,  $N$ ,  $Q$ , τα οποία αντιστοιχούν σε φορείς, συνήθως δοκούς, οι οποίοι καταπονούνται από εξωτερικά σημειακά (συγκεντρωμένα) ή κατανεμημένα φορτία, διαφόρων μορφών π.χ. τετραγωνικά, τριγωνικά κ.α. αλλά και από το ίδιο βάρος τους.
- Επιλύει, δηλαδή να υπολογίζει τις αντιδράσεις στήριξης, αλλά και τις εσωτερικές καταπονήσεις που αναπτύσσονται εντός των μελών που συγκροτούν, τα διάφορα πλαίσια, δικτυώματα, τόξα, εύκαμπτους και σύνθετους φορείς στο επίπεδο, αλλά και στο χώρο, όταν αυτοί υφίστανται εξωτερικά φορτία συγκεντρωμένα ή κατανεμημένα.
- Υπολογίζει τις δυνάμεις τριβής, καθώς και τα υπόλοιπα μεγέθη που σχετίζονται με αυτήν, για σώματα τα οποία υφίστανται εξωτερικά φορτία και ευρίσκονται επάνω σε οριζόντια, αλλά και κεκλιμένα επίπεδα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

|  |  |
|--|--|
| <p>τεχνολογιών<br/>         Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br/>         Λήψη αποφάσεων<br/>         Αυτόνομη εργασία<br/>         Ομαδική εργασία<br/>         Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br/>         Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>                                     | <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα<br/>         Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br/>         Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br/>         Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br/>         Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul> |  |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στο διανυσματικό λογισμό / Συνεπίπεδες δυνάμεις / Κέντρο βάρους σώματος / Δοκοί – Διαγράμματα [N], [Q], [M] / Ροπές αδράνειας διατομής / Πλαίσια / Δικτυώματα / Τόξα / Εύκαμπτοι φορείς – καλώδια / Τριβή / Σύνθετοι φορείς / Φορείς στο Χώρο

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>         Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>         Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>         – Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>         – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>                                 |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>         Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με προβλήματα στατικής ανάλυσης</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων στατικής ανάλυσης σε μηχανολογικά προβλήματα</li> </ul> |   |

|  |   |
|--|---|
| Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν. |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΣΤΑΤΙΚΗ, Βουθούνης Παναγιώτης, Εκδόσεις Βουθούνη, 2017.</li> <li>2. Στατική, 9η Έκδοση, Beer Ferdinand P., Johnston Russell E., Eisenberg, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012</li> <li>3. ΣΤΑΤΙΚΗ, R. C. Hibbeler Εκδόσεις Φούντα, 2010.</li> </ol> |
|--|

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                       |                |
|--|---|-----------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                       |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                       |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                       |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΓΥ0205  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ       | 2 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Ι  |                       |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br>ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις  | 3   | 4,5                   |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Γενικού Υποβάθρου   |                       |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  |                       |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                       |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΟΧΙ   |                       |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314</a> |                       |                |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να διαθέτουν τις βασικές γνώσεις προγραμματισμού επί των εφαρμογών ή/και των διεργασιών που αφορούν στην επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού, καθώς επίσης και τις λογικές διαδικασίες που εμπεριέχονται στα σύγχρονα εργαλεία της πληροφορικής (όπως, π.χ., Matlab, Mathematica, κλπ.) για τις εν λόγω εφαρμογές.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γνωριμία με το περιβάλλον του Matlab, Περιγραφή του περιβάλλοντος, Βασικές μαθηματικές πράξεις, Μεταβλητές Λειτουργίες του παράθυρου εντολών (Command Window), Μορφοποίηση αριθμών (format), επιλογές Βοήθειας, Δημιουργία απλών και ειδικών τύπων πινάκων, Πράξεις με πίνακες (Πρόσθεση – Αφαίρεση -Πολλαπλασιασμός – Διαίρεση πινάκων και στοιχείων, Διαγραφή στηλών και γραμμών). **Ειδικές λειτουργίες:** Ανάστροφος και Αντίστροφος πίνακας, Ύψωση πίνακα σε δύναμη, Δημιουργία μοναδιαίου πίνακα τάξης  $n$ , πίνακα τάξης  $n$  που αποτελείται μόνον από μηδενικά και μόνον



από μονάδες, μαγικού πίνακα τάξης  $n$ , Ορίζουσες γωνίες Euler. **Γραφικές παραστάσεις** απλών συναρτήσεων. Γραφικές παραστάσεις τριγωνομετρικών, λογαριθμικών συναρτήσεων. Περισσότερες ρυθμίσεις (επεξεργασία γραφικών παραστάσεων). Αποθήκευση των γραφικών παραστάσεων. **Πολυώνυμα**: Ρίζες πολυωνύμων, Υπολογισμός τιμών πολυωνύμου, Πολλαπλασιασμός/Διαίρεση μεταξύ πολυωνύμων. Παραγωγή πολυωνύμων. Πολυωνυμική προσέγγιση. **Παρεμβολή** με  $sp$ -lines τρίτης τάξης, Παρεμβολή τρίτης τάξης, Συμβολική απεικόνιση μεταβλητών. Όρια. Παράγωγοι και Ολοκληρώματα Γραφικές παραστάσεις συμβολικών συναρτήσεων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>  | <p>Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιού-πολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>) - Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>                                      |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>       | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>117 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση σε προβλήματα του Matlab. Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στο εργαστήριο με τη βοήθεια υπολογιστών και έχουν ως στόχο να πιστο-ποιήσουν την ικανότητα των φοιτητών να επιλύουν αντίστοιχα προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μούσας Β. Χ., «Βασική χρήση και προγραμματισμός του MATLAB 7», Εκδόσεις Ίων, 2010



2. Στεφανάκος Ν. Χ., «Προγραμματίζοντας σε Matlab, με 40 πίνακες, 81 σχήματα, 211 παραδείγματα εντολών και 30 επαναληπτικές ασκήσεις», Εκδόσεις Συμμετρία, 2011
3. Ανδρέου Γ., Πουλιάκα Μ., Γιαννακοπούλου Μ. και Πανταζόπουλος Α., «Εισαγωγή στο MATLAB», 2004

## ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΓΥ0206</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>2<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΡΓΟΝΟΜΙΑ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις   | 3   | 4,5                       |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Γενικού Υποβάθρου   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΟΧΙ   |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314</a> |                           |                      |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να γνωρίζουν όλους τους βασικούς κανόνες που άπτονται της ασφάλειας του προσωπικού, της υλικοτεχνικής υποδομής, καθώς επίσης και του άμεσου και ευρύτερου περιβάλλοντος χώρου, κατά τη διενέργεια διεργασιών που αφορούν στην επιστήμη του Μηχανολόγου Μηχανικού.
- ⇒ Να διαχειρίζονται κατά τον πλέον εργονομικό τρόπο τα χρησιμοποιούμενα υλικά, προσωπικό, και εξοπλισμό.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οργάνωση της ασφάλειας εργασίας / Επικίνδυνες συνθήκες εργασίας.

Ασφάλεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων / Πυρασφάλεια / Ασφάλεια διακινήσεων και αποθηκείσεων.

Ειδικά θέματα διαφόρων μηχανών και εγκαταστάσεων.

Αντιμέτωπιση ατυχημάτων / Νόμοι, στατιστικές και οργανισμοί σχετικοί με την ασφάλεια εργασίας και τα ατυχήματα.

Έννοια του περιβάλλοντος και της προστασίας του / Οικολογική - κοινωνικοοικονομική επιβάρυνση από τη ρύπανση και ιδιωτικοοικονομικό κόστος απορρύπανσης.

Προσδιορισμός ανεκτού επιπέδου ρύπανσης. Κανονισμοί και νομοθεσία.

Αερολύματα και λοιποί αέριοι βιομηχανικοί ρυπαντές.

Μηχανικός εξοπλισμός απορρύπανσης. Υγρά απόβλητα.

Γενικά περί βιολογικής επεξεργασίας (BOD, COD, βιοχημικοί αντιδραστήρες).

Πρωτογενής καθαρισμός, δευτερογενής καθαρισμός / Τριτογενής καθαρισμός.  
 Διάθεση υλούς - Ενεργειακή αξιοποίηση (παραγωγή βιοαερίου).  
 Ανάκτηση υλικών / Επεξεργασία αποβλήτων ειδικών βιομηχανιών / Στερεά απορρίμματα / Μέθοδοι διάθεσης, αξιοποίησης ενεργειακής και ανάκτησης υλικών.  
 Άλλες μορφές ρύπανσης. Ρύπανση μεγάλων συστημάτων.  
 Φυσικός αυτοκαθαρισμός και τεχνητός καθαρισμός / Προσομοίωση και μοντέλα.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>  | -Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>- Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>                 Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>                 Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>       | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>117 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>                 Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>                 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | Τελική γραπτή εξέταση επί της ύλης των Διαλέξεων, η οποία περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων Ανάλυσης.</li> </ul> Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα. |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παπακωνσταντίνου Κ. και Μπελιάς Χ., «Ασφάλεια Εργασίας και Προστασία Περιβάλλοντος», Εκδόσεις Rosili, 2019.

## 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                 |                    |
|--|---|-----------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                 |                    |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                 |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                 |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΓΥ0301  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 3 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ  |                 |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  |                 | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
|  | Διαλέξεις   |                 | 3                  |
|  |   |                 | 4,5                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Γενικού Υποβάθρου   |                 |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ   |                 |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                 |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS   | <b>ΝΑΙ</b>  |                 |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                 |                    |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> </ul>  |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στις διαφορικές εξισώσεις (ΔΕ) 1<sup>ης</sup> τάξης και στα θεωρήματα ύπαρξής τους.</li> <li>⇒ Να επιλύουν τα κυριότερα είδη ΔΕ 1<sup>ης</sup> τάξης (χωριζομένων μεταβλητών, αναγόμενες σε χωριζομένων μεταβλητών, ομογενείς, αναγόμενες σε ομογενείς, γραμμικές, Bernoulli, Riccati, πλήρεις ΔΕ με ή χωρίς τη χρήση ολοκληρωτικού παράγοντα, κ.ά.).</li> <li>⇒ Να επιλύουν γραμμικές ΔΕ 2<sup>ης</sup> τάξης (ομογενείς και πλήρεις) με σταθερούς ή/και μεταβλητούς συντελεστές – Ορίζουσα Wronski.</li> </ul> |

- ⇒ Να έχουν εξοικειωθεί με τις τεχνικές μετασχηματισμών τόσο της εξαρτημένης όσο και της ανεξάρτητης μεταβλητής και με τη βοήθειά τους να υποβιβάζουν την τάξη μιας ΔΕ ανώτερης τάξης.
- ⇒ Να επίλυουν γραμμικά συστήματα ΔΕ 1<sup>ης</sup> τάξης στη βαθμωτή προσέγγιση και στην προσέγγιση πινάκων.
- ⇒ Να γνωρίζουν κάποιες πολύ βασικές έννοιες και τεχνικές οι οποίες αφορούν στην επίλυση ΔΕ με μερικές παραγώγους.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

|   |  |
|---|--|
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  |
| Λήψη αποφάσεων  | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα                                    |
| Αυτόνομη εργασία  | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον   |
| Ομαδική εργασία   | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον   | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής   |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                   |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Διαφορικές εξισώσεις (ΔΕ) 1<sup>ης</sup> τάξης:** Γενική λύση, μερικές λύσεις, ορθογώνιες τροχιές. Θεώρημα ύπαρξης λύσης του Cauchy. **Είδη:** Χωριζομένων μεταβλητών. ΔΕ αναγόμενες σε χωριζομένους μεταβλητών. Ομογενείς ΔΕ 1<sup>ης</sup> τάξης. ΔΕ αναγόμενες σε ομογενείς. Γραμμικές ΔΕ – Η μέθοδος των μεταβλητών συντελεστών του Lagrange. Η ΔΕ του Bernoulli. Η ΔΕ του Riccati. Πλήρεις ΔΕ 1<sup>ης</sup> τάξης. Ο ολοκληρωτικός παράγοντας Euler. Λύσεις με τεχνάσματα.

**Διαφορικές εξισώσεις (ΔΕ) 2<sup>ης</sup> τάξης:** Γενική λύση, μερικές λύσεις. Επίλυση γραμμικών ΔΕ 2<sup>ης</sup> τάξης με μεταβλητούς συντελεστές. Η ορίζουσα Wronski. Μετασχηματισμοί της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής. Υποβιβασμός της τάξης μιας ΔΕ 2<sup>ης</sup> τάξης. Επίλυση γραμμικών ΔΕ 2<sup>ης</sup> τάξης με σταθερούς συντελεστές. Η γενική λύση της ομογενούς. Η γενική λύση της πλήρους.

**Γραμμικά συστήματα ΔΕ 1<sup>ης</sup> τάξης:** Η μέθοδος της απαλοιφής. Η μέθοδος των ιδιοτιμών. Μοντέλα σε μορφή πινάκων. Κανονική μορφή και ο πίνακας μετάβασης.  
**Εισαγωγή στις ΔΕ με μερικές παραγώγους. Εφαρμογές για Μηχανικούς.**

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>         Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>         Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>         Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>       | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>         Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (×12 εβδομάδες – Ποσοστό 12% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.</p>  |   |
|   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 88% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Αποδείξεις)</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων Διαφορικών Εξισώσεων</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>         Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τερζίδης Χ., «Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Διαφορικές Εξισώσεις», Εκδόσεις Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2016.

- Cengel Y. A. & Palm W. J. (the 3<sup>rd</sup>), «Διαφορικές Εξισώσεις για Μηχανικούς και Επιστήμονες», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2017.
- Μυλωνάς Ν., Σχοινάς Χ., και Παπασχοινόπουλος Γ., «Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις». Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2018.

## ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                      |                           |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΥ0302  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 3 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις   |   | 4                                    | 6                         |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Ειδικού Υποβάθρου   |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ   |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | <b>ΟΧΙ</b>  |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=41">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=41</a> |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες βασικές θεωρητικές γνώσεις Τεχνικής Θερμοδυναμικής, έτσι ώστε:

- ⇒ να κατανοούν τις βασικές έννοιες και τους νόμους της Θερμοδυναμικής.
- ⇒ να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση των Πινάκων και Διαγραμμάτων που χρησιμο-ποιούνται στην Τεχνική Θερμοδυναμική.



- ⇒ να μπορούν να επιλύουν προβλήματα μεταβολών καταστάσεως (ιδανικών) αερίων, ατμών (π.χ., υδρατμού) και μειγμάτων αερίων ή/και ατμών (π.χ., ατμοσφαιρικού αέρα), είτε αναλυτικά είτε με τη χρήση των ενδεδειγμένων Πινάκων και Διαγραμμάτων).
- ⇒ να κατανοούν τους θεωρητικούς κύκλους λειτουργίας των διαφόρων (θερμικών, ψυκτικών, κλπ.) μηχανών αερίων και ατμών και να μπορούν να υπολογίσουν τις αναπτυσσόμενες θερμοκρασίες και πιέσεις, τους χαρακτηριστικούς όγκους καθώς και τα ανταλλασσόμενα έργα και θερμότητες.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Βασικές Έννοιες:** Θερμοδυναμικά καταστατικά μεγέθη και μεγέθη διεργασίας, καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων, απόλυτη θερμοκρασία. **1<sup>ος</sup> Νόμος της Θερμοδυναμικής:** διατύπωση για κλειστά και ανοιχτά συστήματα σταθερής ροής, υπολογισμός έργου και θερμότητας. **2<sup>ος</sup> Νόμος της Θερμοδυναμικής:** κυκλικές διεργασίες, κύκλος Carnot, εντροπία, έργο σκεδάσεως. **Εφαρμογές του 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> Νόμου: ιδανικά αέρια, μηχανές αερίων:** συμπιεστές, αεροστρόβιλοι (κύκλοι Joule και Ericson), εμβολοφόρες μηχανές εσωτερικής καύσεως (κύκλοι Otto, Diesel και Seiliger). **Ατμοί:** χαρακτηριστικά μεγέθη υδρατμού, πίνακες και διαγράμματα υδρατμού – διάγραμμα h-s του Mollier, κύκλοι εγκαταστάσεων παραγωγής ισχύος με υδρατμό (Clausius-Rankine), ψυκτικοί κύκλοι (συμπιέσεως και απορρόφησης).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |
|---|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές | Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email |

| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|---|--|--------------------------------------|
| <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος - μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. x 13 εβδ. x 3 = 156 ώρες |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>156 ώρες</b>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>               | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 100% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Cengel Y. A., Boles Michael A., «Θερμοδυναμική για Μηχανικούς», 8<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., Θεσσαλονίκη 2015 (Κωδ. Εύδοξος 50655949).
2. Χασάπης Δ., «Τεχνική Θερμοδυναμική», Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 2012 (Κωδ. Εύδοξος 22769675).

## CAD II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>EY0303</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>3<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>Computer Aided Design II (CAD II)</b>          |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ</b><br><b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>    | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |   |     |
|  | Διαλέξεις   | 3   |
|  |   | 4,5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ειδικού Υποβάθρου   |     |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | CAD I   |     |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |     |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |     |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |     |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως ο εκάστοτε φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει τον τρόπο απεικόνισης και συμβολισμών μηχανολογικών συνδέσεων, όπως κοχλιοσυνδέσεις, υλώσεις, συγκολλήσεις, καθώς και οδοντωτών τροχών, τροχαλιών, και των τυποποιημένων εξαρτημάτων κατά DIN και ISO,
- σχεδιάζει τα κατασκευαστικά σχέδια και συναρμολογημένες διατάξεις μηχανολογικών συνδέσεων,
- σχεδιάζει τα διάφορα είδη συγκολλήσεων και τους συμβολισμούς τους,
- σχεδιάζει τα κατασκευαστικά σχέδια και τις συναρμολογημένες διατάξεις όλων των ειδών των οδοντωτών τροχών,
- εκπονεί καταστάσεις τεμαχίων των συναρμολογημένων διατάξεων,
- εκπονεί τρισδιάστατα σχέδια απλών τεμαχίων, αλλά και σύνθετων συναρμολογημένων διατάξεων, σε συνδυασμό με τα κατασκευαστικά τους σχέδια.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Σεβασμός στο χώρο του εργαστηρίου και στον εξοπλισμό

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιλαμβάνει τη διδασκαλία των αρχών και τεχνικών απεικόνισης των μηχανολογικών συνδέσεων, π.χ., κοχλιοσυνδέσεις, υλώσεις κ.ά., καθώς και των συμβολισμών τους.

Τη διδασκαλία των αρχών, των τεχνικών απεικόνισης και των συμβόλων των διαφόρων μεθόδων συγκολλήσεων, της απεικόνισης των οδοντωτών τροχών, καθώς και των τροχαλιών και των αλυσοτροχών.

Παρουσιάζεται ο τρόπος χρήσης πινάκων τυποποιημένων στοιχείων (εδράνων κύλισης, στοιχείων στεγανοποίησης, κοχλιών, περικοχλίων, ροδελών, κλπ.).

Στο πλαίσιο των παραδόσεων του μαθήματος λαμβάνει χώρα δισδιάστατη και τρισδιάστατη σχεδίαση σειράς δοκιμών και μηχανολογικών εξαρτημάτων, καθώς και σύνθετης άσκησης ανάπτυξης μηχανολογικής διάταξης με χρήση τυποποιημένων εξαρτημάτων και μηχανολογικών συνδέσεων, όπως, π.χ., ενός συστήματος μονοβάθμιου μειωτήρα. Παράλληλα, αναπτύσσονται αναλυτικά τα κατασκευαστικά σχέδια των εμπλεκόμενων εξαρτημάτων, το συνοπτικό σχέδιο της όλης διάταξης, η κατάσταση των τεμαχίων, κλπ..

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, καθώς επίσης και σε ομάδες εργασίας επί Η/Υ</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>   | <p>– Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα<br/>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>117 ώρες</b></p>                      |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,<br/>         Διαμορφωτική ή Συμπερασματική,<br/>         Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις<br/>         Σύνοψης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης<br/>         Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή<br/>         Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική<br/>         Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση,<br/>         Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>         Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη /<br/>         Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια<br/>         αξιολόγησης και εάν και που είναι<br/>         προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Σχέδια και ασκήσεις για εκπόνηση στο σπίτι, με αξιολόγηση εντός της αίθουσας – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις επί των κανόνων σχεδίασης τυποποιημένων εξαρτημάτων και συμβολισμών</li> <li>• Σχεδίαση μηχανολογικών διατάξεων και τυποποιημένων συνδέσεων σε περιβάλλον σχεδίασης 2D και 3D</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν αναπτύξει σωστά τα προς υλοποίηση σχέδια.</p> |
|---|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αντωνιάδης Α. Θ., «Μηχανολογικό Σχέδιο», 3η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Αθήνα 2018.</li> <li>2. Schellman Β. «Μηχανολογικός Σχεδιασμός», Εκδόσεις ΙΟΝ, Αθήνα 2016.</li> </ol> |
|--|

## ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΥ0304</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>3<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις  | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ειδικού Υποβάθρου   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι – ΣΤΑΤΙΚΗ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>   | ΝΑΙ   |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της μηχανικής των υλικών.
- Να υπολογίζουν υπερστατικούς φορείς με την χρήση ενεργειακών μεθόδων.
- Να υπολογίζουν τα κρίσιμα φορτία λόγω του λυγισμού, καθώς και τις αναπτυσσόμενες τάσεις στις κατασκευές λόγω συνθέτων καταπονήσεων.
- Να υπολογίζουν διαστάσεις διατομών και ατράκτων λόγω φορτίων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Βασικές έννοιες μηχανικής των υλικών. Διαγράμματα σ-ε
2. Αξονικός εφελκυσμός – θλίψη
3. Διαξονικός εφελκυσμός – θλίψη
4. Επίπεδη ένταση και Επίπεδη Παραμόρφωση
5. Ροπές Αδρανείας τυχαίας διατομής
6. Κάμψη δοκού
7. Ελαστική Γραμμή

8. Στρέψη δοκού
9. Λυγισμός
10. Διπλή και Ασύμμετρη κάμψη
11. Σύνθετη Καταπόνηση
12. Ενεργειακές Μέθοδοι
13. Επίλυση υπερστατικών φορέων

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</i>   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i>  | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail  |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>    | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i> | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με την αντοχή των υλικών και τον τρόπο υπολογισμού της σε απλές η σύνθετες φορτίσεις.</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων υπολογισμού της αντοχής των υλικών σε φορείς ή μηχανολογικές διατάξεις.</li> </ul> Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν. |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Beer F., Johnston R., DeWolf J. & Mazurek D., «Μηχανική των Υλικών», 7η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
2. Βουθούνης Παναγιώτης, «ANTOXH TΩN YΛIKΩN», Εκδόσεις Βουθούνη, 2017.



3. Πολυζάκης Α., «ΣΤΑΤΙΚΗ και ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ», Αυτοέκδοση, 2017.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                      |                           |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΓΥ0305  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 3 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ II   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις   |   | 3                                    | 4,5                       |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Γενικού Υποβάθρου   |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ I  |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΟΧΙ   |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314</a> |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να διαθέτουν εξειδικευμένες γνώσεις προγραμματισμού σε εφαρμογές που άπτονται της επιστήμης του Μηχανολόγου Μηχανικού, και, πιο συγκεκριμένα, στην αντιμετώπιση επιστημονικών θεμάτων με τη χρήση του λογισμικού πακέτου Matlab.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Προγραμματισμός σε περιβάλλον Matlab:** Συμβολική απεικόνιση μεταβλητών. Αλγόριθμοι – Εντολές. **Ειδικές λειτουργίες:** Ρίζες αλγεβρικών εξισώσεων, Σειρές, Όρια, Παράγωγοι και Ολοκληρώματα. **Ειδικά θέματα Matlab:** Εύρεση ριζών πολυωνυμικών και μη γραμμικών εξισώσεων (αναλυτική και γραφική μέθοδος). Αριθμητική παρεμβολή. Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση συναρτήσεων. Επίλυση ολοκληρωμάτων σε μορφή δυναμοσειράς. Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1<sup>ης</sup> τάξης. Εφαρμογές στη Δυναμική και τον Η/Μ.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>  | Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) - Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| <p>Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>   |  |                 |
|   |  |                 |
|   |  |                 |
|   |  |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>117 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης.<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία. Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση σε προβλήματα του Matlab. Οι εξετάσεις πραγματοποιούνται στο εργαστήριο, με τη χρήση Η/Υ, και έχουν σαν στόχο να πιστοποιήσουν την ικανότητα των φοιτητών να αντιλαμβάνονται και να επιλύουν αντίστοιχα προβλήματα.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μούσας Β. Χ., «Βασική χρήση και προγραμματισμός του MATLAB 7», Εκδόσεις Ίων, 2010</li> <li>2. Στεφανάκος Ν. Χ., «Προγραμματίζοντας σε Matlab, με 40 πίνακες, 81 σχήματα, 211 παραδείγματα εντολών και 30 επαναληπτικές ασκήσεις», Εκδόσεις Συμμετρία, 2011</li> <li>3. Ανδρέου Γ., Πουλιάκα Μ., Γιαννακοπούλου Μ., και Πανταζόπουλος Α., «Εισαγωγή στο MATLAB», 2004</li> </ol> |
|---|

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΓΥ0306</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>3<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b>               |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
|  | Διαλέξεις   | 3                         | 4,5                  |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                           | Γενικού Υποβάθρου   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>         | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | ΟΧΙ   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=314</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να αναλύουν τη μεθοδολογία επιλογής και σχεδιασμού του προϊόντος (ή της υπηρεσίας) που θα παραχθεί.
- ⇒ Να περιγράφουν τους παράγοντες που επηρεάζουν και να καθορίζουν τη δυναμικότητα του παραγωγικού συστήματος.
- ⇒ Να ακολουθούν τη μεθοδολογία ανάπτυξης και τυποποίησης της μεθόδου εργασίας και να προσδιορίζουν το χρόνο που απαιτεί η εκτέλεση μιας εργασίας.
- ⇒ Να χρησιμοποιούν ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια επιλογής της βέλτιστης θέσης εγκατάστασης ενός παραγωγικού συστήματος.
- ⇒ Να διαχειρίζονται προβλήματα χωροταξικού σχεδιασμού, προβλήματα δηλαδή που σχετίζονται με την επιλογή της βέλτιστης διάταξης μηχανημάτων, εξοπλισμού και ανθρώπινου δυναμικού στο χώρο παραγωγής.
- ⇒ Να χρησιμοποιούν μεθόδους πρόβλεψης της ζήτησης.
- ⇒ Να αναλύουν προβλήματα σχετικά με τη διαχείριση των αποθεμάτων.
- ⇒ Να αντιλαμβάνονται τη μεθοδολογία και τις παραμέτρους εκπόνησης προγραμμάτων παραγωγής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων

τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ⇒ Σχεδιασμός Προϊόντος,
- ⇒ Σχεδιασμός παραγωγικής ικανότητας,
- ⇒ Μελέτη Εργασίας,
- ⇒ Επιλογή τόπου εγκατάστασης,
- ⇒ Χωροταξικός σχεδιασμός,
- ⇒ Μέθοδοι προβλέψεων,
- ⇒ Προγραμματισμός και έλεγχος αποθεμάτων,
- ⇒ Προγραμματισμός Παραγωγής.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>   | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>   | Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) - Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |

|   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>  |  |                        |
|   |  |                        |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>117 ώρες</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης. Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία. Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Αποδείξεις)</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων Λογισμού Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>         Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                        |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δημητριάδης Σ. Γ. και Μιχιώτης Α. Ν., «Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων: Βασικές θεωρητικές αρχές και εφαρμογές στη λήψη επιχειρηματικών αποφάσεων», Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ, Αθήνα 2007 [Κωδ. Ευδόξου: 11513].</li> <li>2. J. K. SHIM, J. G. SIEGEL «ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ», Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, Αθήνα 2002 [Κωδ. Ευδόξου: 13521]</li> </ol> |
|---|

## 4<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                      |                           |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΓΥ0401  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 4 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις   |   | 3                                    | 4,5                       |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Γενικού Υποβάθρου   |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II, και ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III   |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΝΑΙ</b>  |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                      |                           |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες που αφορούν στα είδη των σφαλμάτων και τη μετάδοσή τους κατά τους αριθμητικούς υπολογισμούς.
- ⇒ Να διαχειρίζονται επαρκώς τις έννοιες του συμπτωτικού πολυωνύμου, καθώς επίσης & των πολυωνύμων των Taylor και McLaurin (που αφορούν σε «δύσχρηστες» συναρτήσεις), με έμφαση στις εφαρμογές τους σε αριθμητικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων (π.χ., ολοκληρώματα των οποίων ο υπολογισμός σε κλειστή μορφή δεν είναι εφικτός, κ.ά.).



- ⇒ Να επιλύουν αριθμητικά αλγεβρικές εξισώσεις (εύρεση ριζών), με τις μεθόδους των regula falsi και των Newton-Raphson.
- ⇒ Να χειρίζονται προβλήματα αριθμητικής παρεμβολής μεταξύ τιμών των συναρτήσεων μιας μεταβλητής, είτε γραμμικά, είτε πλήρως, με τη μέθοδο (πολυώνυμο) του Newton. Η γραμμική μέθοδος δύναται να εφαρμοστεί και σε συναρτήσεις δύο μεταβλητών, με τη χρήση πίνακα διπλής εισόδου.
- ⇒ Να εκτελούν, αριθμητικά, τις πράξεις της παραγωγίσιμης – γραμμικά, και με τη χρήση του συμπτωτικού πολυωνύμου του Newton – και της ολοκλήρωσης, με τη μέθοδο του τραπεζίου και αυτή του Cotes (είτε μέσω πίνακα τιμών, είτε με τη χρήση του αναλυτικού τύπου).
- ⇒ Να επιλύουν, αριθμητικά, διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, με τις μεθόδους των: Euler, Taylor (μέχρι και τρίτης τάξης) και Runge-Kutta 2<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> τάξης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Σφάλματα υπολογισμών:** Βασικές έννοιες, είδη σφαλμάτων, μετάδοση σφάλματος κατά τους αριθμητικούς υπολογισμούς. **Προσεγγιστικές εκφράσεις συναρτήσεων:** Το συμπτωτικό πολυώνυμο και τα πολυώνυμα των Taylor και Mc Laurin. Εφαρμογές σε αριθμητικές μεθόδους επίλυσης προβλημάτων – ολοκλήρωση συναρτήσεων σε μη κλειστή μορφή. **Αριθμητική επίλυση αλγεβρικών εξισώσεων:** Εύρεση ριζών – μέθοδος των regula falsi, μέθοδος των Newton-Raphson. **Αριθμητική παρεμβολή:** Γραμμική παρεμβολή, πλήρης παρεμβολή με τη μέθοδο του Newton. Διπλή γραμμική παρεμβολή.

**Αριθμητική παραγωγή:** Γραμμική παραγωγή, πλήρης παραγωγή με τη βοήθεια του συμπτυκτικού πολυωνύμου του Newton. **Αριθμητική ολοκλήρωση:** Μέθοδος του τραπεζίου, μέθοδος των Newton-Cotes. **Αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης:** Η μέθοδος του Euler, η μέθοδος του Taylor, η μέθοδος των Runge-Kutta 2<sup>ης</sup> και 4<sup>ης</sup> τάξης.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>– Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>117 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                          | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (x12 εβδομάδες) – Ποσοστό 12% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.<br/>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 88% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Αποδείξεις)</li> <li>• Επίλυση Αριθμητικών Προβλημάτων</li> </ul> <p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κεσογλίδης Μ., «ΒΑΣΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», Εκδόσεις ΑΝΙΚΟΥΛΑ, Θεσσαλονίκη 2005 [Κωδ. Ευδόξου: 6568]
2. Σοφιανός Γ. και Τυχόπουλος Ε. Θ. «Αριθμητική ανάλυση», Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗ, Αθήνα 2005

[Κωδ. Ευδόξου: 22635]

3. Γουσίδου – Κουτίτα Μ., «Αριθμητική Ανάλυση», Εκδόσεις Χριστοδουλίδη, Θεσσαλονίκη, 2004.

## ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                |
|--|---|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                           |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                           |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΥ0402  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 4 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις  | 3   | 4,5                       |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Ειδικού Υποβάθρου   |                           |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι  |                           |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                           |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS  | ΝΑΙ   |                           |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=18">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=18</a> |                           |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

#### Να γνωρίζουν και να κατανοούν:

- ⇒ Ποιες είναι οι βασικές ιδιότητες των ρευστών, αναφορικά με τις δυνάμεις που τους προκαλούνται και της κίνησης που αυτές τους επιφέρουν (πυκνότητα, ιξώδες, επιφανειακή τάση,

κ.λπ.), καθώς και άλλες χρήσιμες ιδιότητες (πίεση ατμών, κ.λπ.).

- ⇒ Ποιες είναι οι βασικές εξισώσεις διατήρησης που διέπουν την κίνηση ρευστών, και οι οποίες είναι θεμελιώδεις και σε όλα τα επιμέρους πεδία της Ενεργειακής Μηχανολογίας, δηλαδή τις εξισώσεις διατήρησης Μάζας, Ορμής και Ενέργειας.
- ⇒ Ποιες είναι οι σχέσεις που διέπουν την ισορροπία των ρευστών, δηλαδή του γενικού πλαισίου που ονομάζεται "Υδροστατική".
- ⇒ Πως καταλήγουμε στην εξίσωση Bernoulli, η οποία εκφράζει αφενός την αρχή διατήρησης της ενέργειας, αφετέρου συνδέει την ταχύτητα της ροής με την πίεση, τα δύο θεμελιώδη μεγέθη της ροής των ρευστών.
- ⇒ Την κινηματική της ροής των ρευστών, την έκφραση των εξισώσεων σε σύστημα αναφοράς τύπου Euler και Lagrange, την απεικόνιση της ροής των σωματιδίων του ρευστού, τη χρησιμότητα της Ολικής Παραγωγού στην έκφραση της γενικής Εξίσωσης Μεταφοράς, η οποία απεικονίζει και όλες της εξισώσεις της ροής (εξίσωση συνέχεια, ορμής, ενέργειας, κλπ.).
- ⇒ Τις βασικές αρχές της Διαστατικής Ανάλυσης, της Ομοιότητας και των Αδιάστατων Αριθμών, καθώς και της χρησιμότητάς τους στη μοντελοποίηση και διερεύνηση υπό κλίμακα των φαινομένων της ρευστομηχανικής, αλλά και γενικότερα της εφαρμοσμένης μηχανικής.
- ⇒ Πως καταλήγουμε στις διαφορικές εξισώσεις της κίνησης των ρευστών (εξισώσεις Navier-Stokes) και τι εκφράζει ο κάθε όρος τους.

#### **Να μπορούν να εφαρμόζουν:**

- ⇒ Την εξίσωση της υδροστατικής πίεσης για να υπολογίζουν υδροστατικές δυνάμεις σε κατασκευές.
- ⇒ Την εξίσωση Bernoulli και την Αρχή Διατήρησης της Μάζας για να υπολογίζουν τη μεταβολή της ταχύτητας και της πίεσης σε ένα υδραυλικό δίκτυο.
- ⇒ Τους αδιάστατους αριθμούς για διάφορες περιπτώσεις ροής, ώστε να βγάλουν συμπεράσματα αναφορικά με τη φυσική και τη συσχέτιση των διαφόρων δυνάμεων.
- ⇒ Την ικανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων που εμπίπτουν στο αντικείμενο της Μηχανικής Ρευστών του Μηχανολόγου Μηχανικού.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών για επίλυση προβλημάτων.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές ιδιότητες των ρευστών. Συστήματα μονάδων και εξάρτηση μεταξύ των μονάδων.
- Βασικές εξισώσεις της Μηχανικής Ρευστών: Αρχή Διατήρησης της Μάζας (εξίσωση συνέχειας), Αρχή Διατήρησης της Γραμμικής και Περιτροφικής Ορμής (2ος νόμος κίνησης του Newton), Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας (1ο θερμοδυναμικό αξίωμα), Καταστατικές Εξισώσεις.
- Υδροστατική: Σημειακή πίεση και κατανομή της με το βάθος ρευστού, μέτρηση πίεσης & μανόμετρα, απόλυτη, σχετική και ατμοσφαιρική πίεση, στατική & δυναμική πίεση, δυνάμεις σε επίπεδες (κατακόρυφες, οριζόντιες & κεκλιμένες) και καμπύλες επιφάνειες, άνωση.
- Βασική Μηχανική Ρευστών: Επιτάχυνση στοιχείου Ρευστού – 2ος Νόμος Newton, εξίσωση Bernoulli, στατική, δυναμική & ολική πίεση, μέτρηση ταχύτητα ροής με σωλήνα Pitot-Static, παραδείγματα εφαρμογής εξίσωσης Bernoulli, γραμμή ενέργειας & πιεζομετρική γραμμή, αποκλίσεις από την εξίσωση Bernoulli.
- Κινηματική των Ρευστών: Πεδίο Ταχύτητας (περιγραφή ροής κατά Euler ή Lagrange, 1D, 2D & 3D ροή, μόνιμη & μη μόνιμη ροή, ροϊκές γραμμές, ινώδεις φλέβες & ροϊκές τροχιές), Πεδίο Επιτάχυνσης (η υλική παράγωγος, μη μόνιμα φαινόμενα, φαινόμενα συναγωγής), Όγκος Ελέγχου, Θεώρημα Μεταφοράς Reynolds (μόνιμα & μη μόνιμα φαινόμενα, το θεώρημα για κινούμενους όγκους ελέγχου, επιλογή όγκου ελέγχου).
- Διαστατική Ανάλυση και Ομοιότητας, Θεώρημα του Buckingham. Ορισμός και φυσική ερμηνεία των Αδιάστατων Αριθμών της Μηχανικής Ρευστών (Reynolds, Mach, Froude, Weber, κ.λπ.).
- Ανάλυση δυνάμεων και ροή στοιχειώδους σωματιδίου ρευστού και εξαγωγή των διαφορικών εξισώσεων της κίνησης των ρευστών (Navier-Stokes). Ανάλυση και ερμηνεία των διαφόρων όρων της εξίσωσης αυτής.
- Ροή σε Κλειστούς Αγωγούς: Στρωτή & τυρβώδης ροή, ροή στην είσοδο του αγωγού, πίεση & διατμητική τάση, πλήρως ανεπτυγμένη στρωτή ροή, πλήρως ανεπτυγμένη τυρβώδης ροή, μετάβαση από στρωτή σε τυρβώδη ροή, τυρβώδης διατμητική τάση, κατανομή ταχύτητας σε τυρβώδη ροή, διαστατική ανάλυση ροής σε κλειστούς αγωγούς, γραμμικές απώλειες, τοπικές απώλειες.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>117 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων, η οποία περιλαμβάνει επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις).</p> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> <p>Οι ορθές απαντήσεις / λύσεις των θεμάτων της εξεταστικής αναρτώνται στη σελίδα του μαθήματος.</p> |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πρίνος Π. «Μηχανική Ρευστών», Εκδόσεις ΖΗΤΗ, 1<sup>η</sup> Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2014.</li> <li>2. White, F. M., «Fluid Mechanics», McGraw-Hill, 4<sup>th</sup> Ed., New York, 2001.</li> <li>3. Munson, B. R., Young, D. F. &amp; Okiishi, T. H., "Fundamentals of Fluid Mechanics", 4th Ed., John Wiley &amp; Sons, New York, 2002.</li> </ol> |
|--|

### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΥ0403</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>4<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b>            |                           |                      |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <p>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</p> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
|   | Διαλέξεις   | 3                         | 4,5                  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ειδικού υποβάθρου                                 |                           |                      |



|   |   |
|---|---|
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b> | ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>      | <b>ΟΧΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>               | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=41">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=41</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα κατάρτισης και εκπαίδευσης των φοιτητών στις βασικές έννοιες της Τεχνολογίας των Μηχανολογικών Υλικών. Περιλαμβάνει τη διδασκαλία των βασικών χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων των σημαντικότερων Μηχανολογικών Υλικών: Χαλυβοκράματα, Χυτοσίδηροι, Μη σιδηρούχα κράματα, π.χ., Μπρούντζος, Ορείχαλκος, κ.ά., καθώς και των πιο ευρέως χρησιμοποιούμενων στις μηχανολογικές εφαρμογές μετάλλων, π.χ., Αργίλιο ή Αλουμίνιο, Χαλκός, Μαγνήσιο, Νικέλιο, Ψευδάργυρος, Κασσίτερος, κ.ά..

Επίσης, στα πλαίσια του παρόντος μαθήματος λαμβάνει χώρα παρουσίαση των διαγραμμάτων ισορροπίας φάσεων των προαναφερθέντων κραμάτων, του τρόπου μελέτης τους και των πληροφοριών που μπορούν να αντληθούν από αυτά σχετικά με τη δομή και τη σύσταση των υλικών.

Επιπλέον, παρουσιάζονται αναλυτικά οι ιδιότητες των βασικότερων Μηχανολογικών υλικών (Μηχανικές, Ηλεκτρικές και Θερμικές) με ιδιαίτερη βαρύτητα στη συμπεριφορά τους απέναντι στα φαινόμενα της Διάβρωσης και της Οξειδωσης. Τέλος, παρουσιάζονται αναλυτικά οι σημαντικότερες εφαρμογές, ιδιαίτερα αυτές που σχετίζονται με μηχανολογικά θέματα, όλων των προαναφερθέντων υλικών. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Επιλέγει το καταλληλότερο υλικό για χρήση σε οποιαδήποτε Μηχανολογική εφαρμογή.
- Γνωρίζει τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες όλων των υλικών που χρησιμοποιούνται στον κλάδο της Μηχανολογίας.
- Μελετάει τα διαγράμματα ισορροπίας φάσεων των Μηχανολογικών υλικών και να διαπιστώνει τη δομή και τη σύστασή τους.
- Γνωρίζει το σύνολο των τεχνολογικών εφαρμογών των Μηχανολογικών υλικών.
- Δύναται να προσδιορίσει το είδος του υλικού το οποίο χρησιμοποιείται σε κάποια Μηχανολογική εφαρμογή, μέσω της μελέτης της δομής του και των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων του.
- Δύναται να προσδιορίσει τις βασικότερες ιδιότητες οποιουδήποτε μηχανολογικού υλικού, π.χ., σκληρότητα, δυσθραυστότητα, κ.ά..

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα



|  |  |
|--|--|
| <p>Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</p>   |  |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p>                   | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>Λήψη αποφάσεων</li> <li>Ομαδική εργασία</li> <li>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul> |  |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| <p>i. Χαρακτηριστικά των σημαντικότερων Μηχανολογικών Υλικών.</p> <p>ii. Ιδιότητες των σημαντικότερων Μηχανολογικών Υλικών.</p> <p>iii. Εφαρμογές των σημαντικότερων Μηχανολογικών Υλικών.</p> <p>iv. Τρόποι παρασκευής ή παραγωγής των Μηχανολογικών Υλικών.</p> <p>v. Διαγράμματα ισορροπίας φάσεων των σημαντικότερων Μηχανολογικών Υλικών.</p> <p>vi. Μέθοδοι προσδιορισμού και ελέγχου-χαρακτηρισμού των Μηχανολογικών Υλικών.</p> |
|---|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη και στο εργαστήριο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open class και elearning.</p> <p>Χρήση κατάλληλου λογισμικού παρουσιάσεων, για την αναπαραγωγή ψηφιακού ήχου, την παρουσίαση εικόνων, διαφανειών και ταινιών βίντεο.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>117 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>   |  |   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <p>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αργύρης Βατάλης, Επιστήμη &amp; Τεχνολογία υλικών, Εκδόσεις: Ζήτη.</li> <li>2. Ιωάννης Χρυσουλάκης, Δημήτριος Παντέλης, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.</li> <li>3. Γεώργιος Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία, Εκδόσεις: Τζιόλα.</li> <li>4. Κων/νος Σαββάκης, Τεχνολογία Υλικών, Εκδόσεις: Ίων.</li> </ol> |
|--|

## ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΥ0404</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>4<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι</b>                  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ειδικού Υποβάθρου                                 |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ                               |                           |                      |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα περιλαμβάνει τις βασικές γνώσεις του τομέα των μετρήσεων, της μεταλλοτεχνίας, και τις ειδικές γνώσεις για τεχνικούς βιομηχανίας και ελεύθερους επαγγελματίες.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες των μετρήσεων, των ανοχών, των συναρμογών, της χύτευσης μετάλλων, των συγκολλήσεων μετάλλων, των δικτύων σωληνώσεων και του ελασματοουργείου.

Τέλος, στόχος του μαθήματος είναι και η απόκτηση απαραίτητων γνώσεων, εμπειριών και δεξιοτήτων για την κατανόηση των τεχνολογιών των μετρήσεων, των συγκολλήσεων, των δικτύων, της χύτευσης μετάλλων, της κοπής και επεξεργασίας ελασμάτων και μετάλλων, καθώς και η εξοικείωση με τη χρήση των εργαλείων χειρός, οργάνων μέτρησης και χειρισμό μηχανημάτων. Επιπλέον, στοχεύει στην ανάπτυξη τεχνικής συνείδησης και λήψης μέτρων ασφαλείας κατά την άσκηση των φοιτητών.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως ο κάθε φοιτητής θα:

- Έχει γνώση των εργαλείων χειρός, των οργάνων μέτρησης και του χειρισμού των απαραίτητων μηχανημάτων και συσκευών για την ολοκλήρωση μιας ατομικής ή ομαδικής εργασίας.
- Μπορεί να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν ένα έργο κατασκευής, σύμφωνα με το μηχανολογικό σχέδιο.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αυτόνομη Εργασία
- Ατομική Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων και μέτρων ασφαλείας.
- Σεβασμός στο χώρο του εργαστηρίου και στον μηχανολογικό εξοπλισμό.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Μετρήσεις:** Γενικά στοιχεία περί μετρήσεων. Βασική προσέγγιση στο μετρητικό σύστημα (βασικά μέρη). Όργανα μέτρησης – ορισμοί (ακρίβεια, ορθότητα, πιστότητα, εύρος, επαναληψιμότητα, αναπαραγωγιμότητα, διακριτική ικανότητα, ευαισθησία, αξιοπιστία). Προδιαγραφές μετρητικών οργάνων, αρχές λειτουργίας. Πρότυπα μέτρησης (βασικές και παραγωγικές μονάδες SI). Σφάλματα μέτρησης (απόλυτο, σχετικό). Αιτίες σφαλμάτων. Κατάταξη σφαλμάτων (συστηματικά, τυχαία, σύνθετα). Ανοχές, συναρμογές, πρότυπα μήκη, έλεγχος διαστάσεων και γωνιών. Μετρήσεις υψηλής ακρίβειας (ιεράρχηση προτύπων, πιστοποιημένα υλικά αναφοράς, ιχνηλασιμότητα). Βασικές έννοιες γύρω από τη διακρίβωση.

**Εφαρμοστήριο:** Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία. Φασεολόγιο κατασκευής έργων. Τεχνικά χαρακτηριστικά, παραγγελία εργαλείων, τυποποιήσεις. Σύγχρονα εργαλεία – εξοπλισμός.

**Χυτήριο:** Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία Μοντέλα χυτών. Εργαλεία και βασικές εργασίες χύτευσης. Τύπωμα και διάφορες μέθοδοι χύτευσης. Μηχανικό τύπωμα. Επεξεργασία χυτών αντικειμένων, έλεγχος χυτών.

**Συγκολλήσεις:** Ηλεκτροσυγκολλήσεις, οξυγονοκολλήσεις, συγκολλήσεις TIG, MIG, MAG. Οξυγονοκοπή. Μαλακές κολλήσεις.

**Σωληνουργείο:** Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία. Εργαλεία, μηχανήματα. Δίκτυα σωληνώσεων, έλεγχος δικτύων. Χρώματα σωληνώσεων-Συμβολισμοί.

**Ελασματοουργείο:** Πρώτες ύλες, προδιαγραφές, παραγγελία. Μηχανήματα εργαλεία και όργανα μέτρησης. Τεχνικά χαρακτηριστικά, αρχές λειτουργίας, συντήρησης. Διαμόρφωση και κοπή ελασμάτων.

**Ασφάλεια Μηχανουργείου:** Περί ατυχημάτων. Κανονισμός για την εύρυθμη λειτουργία στο εργαστήριο. Υποχρεώσεις εργοδοτών, εργαζομένων. Ασφάλεια μηχανών και ασφαλή χρήση εργαλείων και συσκευών. Σήμανση ασφάλειας σύμφωνα με την Εθνική Νομοθεσία και τις Κοινοτικές Οδηγίες.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):**

Εξάσκηση στις μετρήσεις μήκους με όργανα μέτρησης μεγάλης διακριτικής ικανότητας. Έλεγχος διαστάσεων και επιφανειών έτοιμων μηχανουργικών προϊόντων μαζικής παραγωγής.

Κατασκευή συναρμογής δύο τεμαχίων με ανοχή  $\pm 0,1$  mm.

Μηχανικό τύπωμα και χύτευση μετάλλου.

Κατασκευή τυπικού δικτύου σωληνώσεων με χαλυβδοσωλήνα και χαλκοσωλήνα.

Συγκόλληση τριών τεμαχίων με ηλεκτροσυγκόλληση τόξου και TIG.

Συγκόλληση ελασμάτων με οξυγονοκόλληση.

Οξυγονοκοπή μετάλλων.

Κατασκευές ειδικών εξαρτημάτων αγωγών από γαλβανιζέ λαμαρίνα στο ελασματοουργείο με τη βοήθεια λογισμικού δημιουργίας αναπτυγμάτων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικότεχνικού εξοπλισμού</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Εξειδικευμένο Λογισμικό κατασκευής εξαρτημάτων εξαερισμού, κλιματισμού, θέρμανσης (AGOO CONSTRUCTION)<br/>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου (75%). Η γραπτή τελική εξέταση περιλαμβάνει:<br/>- ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και κρίσεως<br/>- σχέδια και σκαριφήματα<br/>Προφορική εξέταση στο τέλος εξαμήνου, παρουσίαση εργασίας και εργαστηριακή εργασία (25%).</p>  |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Braun H., Dobler H. D., &amp; Doll W., «Βασική Μηχανολογία Ι», Εκδόσεις Παρίκου, 2003.</li> <li>2. Braun H., «Μηχανουργική Τεχνολογία», Εκδόσεις Παρίκου, 1996.</li> </ol> |
|--|

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ Ι

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |  |                               |
|--|---|--|-------------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |  |                               |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |  |                               |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |  |                               |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΥ0405</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                   | <b>4<sup>ο</sup></b>          |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ Ι</b>   |  |                               |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br/>ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις  |   | 4  | 6                             |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ειδικού Υποβάθρου   |  |                               |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ   |  |                               |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |  |                               |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |  |                               |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=99">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=99</a> |  |                               |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση να αναλύουν και να συνθέτουν απλές μηχανολογικές κατασκευές. Στο σκέλος της ανάλυσης, θα πρέπει να μπορούν, διαβάζοντας το συνοπτικό μηχανολογικό σχέδιο:

1. Να αναγνωρίσουν από ποια εξαρτήματα αποτελείται η κατασκευή
2. Να αναγνωρίσουν τη ροή των δυνάμεων που την διατρέχουν
3. Να αναγνωρίσουν ποια είδη φορτίσεων δέχεται κάθε εξάρτημά της
4. Να υπολογίζουν τις στρεπτικές και καμπτικές ροπές, και τα φορτία των εξαρτημάτων

5. Να εκπονήσουν έλεγχο αντοχής των εξαρτημάτων (όσων ανήκουν στα είδη που διδάσκονται στο παρόν μάθημα)

Στο σκέλος της σύνθεσης θα πρέπει να μπορούν να μελετήσουν και να σχεδιάσουν μια κατασκευή για την οποία είναι αρχικά γνωστή μόνο η επιθυμητή λειτουργία της και η στοιχειώδης περιγραφή του μεγέθους της. Οι φοιτητές θα πρέπει να μπορούν

6. Να διαστασιολογήσουν τα εξαρτήματά της
7. Να συντάξουν το συνοπτικό σχέδιο της κατασκευής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Τυποποίηση εξαρτημάτων:** Ανοχές διαστάσεων, συναρμογές. Δυναμική φόρτιση. Συντελεστής ασφάλειας. Υλικά: βλάβες, βασικές ιδιότητες, κριτήρια επιλογής.

**Συγκολλήσεις τήξεως:** πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα, μορφές ραφών, μορφές διακένων, πάχος ραφών, έλεγχος αντοχής, παραδείγματα ορθών συγκολλητών κατασκευών. **Συγκολλήσεις πιέσεως:** μορφή συνδέσεων, έλεγχος αντοχής, παραδείγματα ορθών κατασκευών.

Στοιχεία της τεχνικής των ηλώσεων και της μηχανικής τους συμπεριφοράς. Συνδέσεις με πείρους.

**Κοχλίες:** Γενική περιγραφή, σχέση ροπής σύσφιξης – αξονικής δύναμης και οι εφαρμογές της. Κοχλίες συσφίξεως: δυνάμεις προεντάσεως και λειτουργίας, ψυχρή καθίζηση, ρύθμιση της ροπής σύσφιξης, προδιαγραφές καλής λειτουργίας της κοχλιοσύνδεσης, έλεγχος αντοχής. Εφαρμοστοί κοχλίες, ελαστικά χιτώνια. Κοχλίες κινήσεως.



**Άξονες – άτρακτοι:** Μορφή, λειτουργία, διαστασιολόγηση. Έλεγχος αντοχής ατράκτων: Δυναμική φόρτιση, ισοδύναμη τάση, συντελεστής μεγέθους, συντελεστής επιφάνειας, συντελεστής μορφής, συντελεστής αντιστήριξης, ασφάλεια έναντι δυναμικής θραύσης και έναντι πλαστικής παραμόρφωσης. Παραμορφώσεις και ταλαντώσεις ατράκτων. Σφήνες, πολύσφηνα. Σταθεροί και κινητοί σύνδεσμοι ατράκτων, συμπλέκτες.

**Έδρανα κυλίσεως:** Είδη εδράνων και ιδιότητες κάθε είδους. Σταθερή-κινητή έδραση, πλωτή έδραση, έδραση με προένταση, βλάβες εδράνων, έλεγχος στατικής αντοχής, υπολογισμός διάρκειας ζωής, παραδείγματα συναρμολογήσεων εδράνων.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):**

Εφαρμογή της θεωρίας τόσο στον έλεγχο αντοχής εξαρτημάτων όσο και στη διαστασιολόγησή τους. Αποσυναρμολόγηση απλών μηχανολογικών κατασκευών, διαγράμματα ελευθέρου σώματος των εξαρτημάτων, ροή δύναμης στο συνοπτικό σχέδιο της κατασκευής.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικότεχνικού εξοπλισμού</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφικές Ερωτήσεις (30% της βαθμολογίας)</li> <li>• Ασκήσεις στις οποίες ζητείται η διαστασιολόγηση εξαρτημάτων ή ο έλεγχος της αντοχής τους (50% της βαθμολογίας)</li> <li>• Διαγράμματα ελευθέρου σώματος και ροή δύναμης σε κατασκευή της οποίας δίνεται το μηχανολογικό σχέδιο (20% της βαθμολογίας)</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>   |   |

|  |  |
|--|--|
| Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τις Ασκήσεις. |
|--|--|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| 1. Ι. Στεργίου και Κ. Στεργίου, «Στοιχεία Μηχανών Ι», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα 2003                           |
| 2. Χ. Παπαδόπουλου, «Στοιχεία Μηχανών», (3η έκδοση), Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί ΑΕ, Αθήνα 2017                 |
| 3. Κ.-Η. Decker & Κ. Kabus: «Machinenelemente»; 15. Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2002 (στα γερμανικά) |

## ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                    |                |
|--|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΥ0406  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 4 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ   |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις  | 3   | 4,5                |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Ειδικού Υποβάθρου   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | <b>ΟΧΙ</b>  |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> |
|--|

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ να κατανοούν τις βασικές διοικητικές θεωρίες και τις ποσοτικές μεθόδους λήψης αποφάσεων και να μπορούν να τις αξιοποιούν σε διάφορες οργανωτικές δομές χρησιμοποιώντας σύγχρονες τεχνικές,
- ⇒ να γνωρίζουν βασικές έννοιες της Επιχειρησιακής Έρευνας και τις εφαρμογές τους στην ελαχιστοποίηση του κόστους, τη μεγιστοποίηση του κέρδους, και τη διαχείριση αποθεμάτων και προσωπικού.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Εισαγωγή:** Οικονομική μονάδα – Επιχειρήσεις – Διακρίσεις μεταξύ τους. Σύστημα παραγωγής και επιχειρηματικό περιβάλλον. Περιουσία, κόστος, αποσβέσεις, νεκρό σημείο, αποτελεσματικότητα, παραγωγικότητα. Πρότυπα κόστους.

**Βασικές αρχές Επιχειρησιακής Έρευνας:** Μεγιστοποίηση κέρδους και ελαχιστοποίηση κόστους

(Γραμμικός Προγραμματισμός – η γραφική μέθοδος και η μέθοδος Simplex). Διανομή προϊόντων και διαχείριση αποθεμάτων (Πρότυπα μεταφοράς). Διαχείριση προσωπικού (Η Ουγγρική μέθοδος).

**Βιομηχανική Επιχείρηση:** Τα χαρακτηριστικά στοιχεία των σύγχρονων βιομηχανικών επιχειρήσεων, βασικές λειτουργίες της βιομηχανικής επιχείρησης, παραγωγικότητα – αποτελεσματικότητα, μορφές και συστήματα βιομηχανικής παραγωγής, βιομηχανικά κτίρια, χωροταξία συστημάτων παραγωγής. Σχεδίαση παραγωγής. Οργάνωση και έλεγχος της παραγωγής και της διανομής των προϊόντων. Ποσοτικές μέθοδοι λήψης αποφάσεων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>117 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία.<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων Επιχειρησιακής Έρευνας</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κώστογλου Β., «Επιχειρησιακή έρευνα και Οργάνωση Συστημάτων Παραγωγής», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 2016.

## 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                  |                    |
|---|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΓΥ0501  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 5 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ  |                                  |                    |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br/>                 Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις   |   | 4                                | 6                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Γενικού Υποβάθρου   |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι  |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS  | ΝΑΙ   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                  |                    |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται πως ο φοιτητής θα μπορεί να χρησιμοποιεί:

- ⇒ τη Συνδυαστική ανάλυση,
- ⇒ τη θεωρία Πιθανοτήτων,
- ⇒ τη βασική απογραφική Στατιστική,

- ⇒ τις βασικές Συναρτήσεις Κατανομής,
- ⇒ τις βασικές εφαρμογές τους σε θέματα Εκτιμητικής, και
- ⇒ την Παλινδρόμηση – Συσχέτιση επί των δεδομένων

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνδυαστική Ανάλυση (Μεταθέσεις, Επαναληπτικές Μεταθέσεις, Συνδυασμοί, Διατάξεις, Επαναληπτικές Διατάξεις, Επαναληπτικοί Συνδυασμοί). Η αρχή της Απαρίθμησης. Παραδείγματα.

Βασικές έννοιες της Στατιστικής (Τυχαία Μεταβλητή, Πληθυσμός, Δείγμα). Μέθοδοι και Οργάνωση Δειγματοληψίας.

Απογραφική Στατιστική. Κλάσεις – Συχνότητες – Αθροιστική και Σχετική Συχνότητα. Στατιστικοί Πίνακες και Γραφήματα.

Παράμετροι Κεντρικής Τάσης (Αριθμητικός – Γεωμετρικός – Αρμονικός μέσος, Επικρατούσα Τιμή και Διάμεσος. Ιδιότητες. Παράμετροι Διασποράς (Διακύμανση και Τυπική Απόκλιση). Οι ίδιες παράμετροι σε δεδομένα δοσμένα σε Κλάσεις. Μετασχηματισμοί και ιδιότητές τους. Ο μετασχηματισμός Z.

Πιθανότητες (Πείραμα τύχης, Δειγματοχώρος, Απλό Ενδεχόμενο, Ενδεχόμενο). Υπενθυμίσεις από τη Θεωρία Συνόλων, Διαγράμματα του Venn, αποδείξεις ιδιοτήτων. Η έννοια της Πιθανότητας και ιδιότητες της. Ασκήσεις Πιθανοτήτων. Πιθανότητες υπό Συνθήκη. Ιδιότητες. Το Θεώρημα του Bayes.

Συναρτήσεις Κατανομής Πιθανότητας σε Διακριτές Τυχαίες Μεταβλητές (Ορισμοί, Συμβολισμοί, Μαθηματική Ελπίδα – Διακύμανση και ιδιότητές τους, Αθροιστική Πιθανότητα). Διωνυμική Κατανομή. Κατανομή Poisson. Παραδείγματα.

Συναρτήσεις Κατανομής σε Συνεχείς Τυχαίες Μεταβλητές (Ορισμοί, Συμβολισμοί, Μαθηματική Ελπίδα –

Διακύμανση και ιδιότητές τους). Η Ομοιόμορφη Κατανομή.  
 Πολυωνυμικές και Εκθετικές Συναρτήσεις Κατανομής Πιθανότητας. Η Κανονική Κατανομή και η Τυπική Κανονική Κατανομή. Παραδείγματα.  
 Η Κατανομή του Student (t-Κατανομή).  
 Εκτιμητική (Κατανομές Δειγματοληψίας για τον Μέσο Όρο, για Διαφορές Μέσων Όρων και για Αναλογίες.  
 Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (Κ.Ο.Θ.). Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τον Μέσο Όρο.  
 Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τη Διαφορά των Μέσων Όρων.  
 Παλινδρόμηση (Ευθύγραμμη, Εκθετική και Λογαριθμική) και Συσχέτιση.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>   | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας.  |   |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i>   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom |   |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>                 Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτη, Συγγραφή εργασίας / εργασιών, κ.λπ.<br/>                 Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>   |
|  | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες  |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>                 Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία.<br/>                 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>   | Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου – ποσοστό 100% της βαθμολογίας – που περιλαμβάνει:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και κρίσεως</li> <li>• επίλυση προβλημάτων</li> </ul> |
|  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ζαφειρόπουλος Κωνσταντίνος, Εισαγωγή στη Στατιστική και τις Πιθανότητες (2<sup>η</sup> έκδοση), Εκδόσεις Κριτική, Θεσσαλονίκη 2017, Κωδικός Ευδόξου: 59368069



2. Χαλικιάς Ιωάννης, Στατιστική: Μέθοδοι Ανάλυσης για Επιχειρηματικές Αποφάσεις (4η έκδοση), Εκδόσεις Rosili, Αθήνα 2017, Κωδικός Ευδόξου: 59377478
3. Ζαφειρόπουλος Κ., Μυλωνάς Ν., Στατιστική με SPSS, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑΣ, Θεσσαλονίκη 2017, ISBN 9789604186808

## ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                    |                |
|--|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΥ0502  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 5 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II  |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
|  | Διαλέξεις   | 4                  | 6              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Ειδικού Υποβάθρου   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ I  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | <b>ΟΧΙ</b>  |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=44">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=44</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει τις βασικές θεωρητικές γνώσεις Τεχνικής Θερμοδυναμικής, ώστε:

⇒ να κατανοούν τις βασικές έννοιες και τους νόμους της Θερμοδυναμικής ιδανικών αερίων μειγμάτων και της εφαρμογής τους στην επίλυση σχετικών προβλημάτων.

- ⇒ να μπορούν να επιλύουν προβλήματα μεταβολών καταστάσεως ιδανικών μειγμάτων αερίων ή/και ατμών (π.χ. ατμοσφαιρικού αέρα), είτε αναλυτικά είτε με τη χρήση των ενδεδειγμένων Πινάκων και Διαγραμμάτων. Ιδιαίτερα να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση του διαγράμματος h-x του Mollier για την ποσοτική μελέτη διεργασιών του υγρού αέρα, οι οποίες χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία κλιματισμού.
- ⇒ να μπορούν να επιλύσουν απλά προβλήματα καύσεως, όπως είναι ο υπολογισμός του απαιτούμενου αέρα, της σύστασης, της ποσότητας και του όγκου των καυσαερίων, καθώς και της θερμοκρασίας καύσεως, στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων.
- ⇒ να μπορούν να εφαρμόζουν την εξίσωση της συνέχειας και το θεώρημα της ορμής για την επίλυση απλών προβλημάτων ροής ιδανικών αερίων μέσω ακροφυσίων και διαχυτήρων και ιδιαίτερα να υπολογίζουν την ταχύτητα ροής και την διατομή συναρτήσει της πίεσης και αντίστροφα.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Μείγματα αερίων:** ποσοστά μάζας, γραμμομορίων, όγκου. **Ιδανικά αέρια μείγματα:** υπολογισμός εσωτερικής ενέργειας, ενθαλπίας, εντροπίας, εντροπίας μείξεως. **Μείγματα αερίων και ατμών, υγρός αέρας:** απόλυτη και σχετική υγρασία, ειδική ενθαλπία, εφαρμογές στον κλιματισμό: διάγραμμα h-x του Mollier. **Καύση:** εξισώσεις καύσης, υπολογισμός απαιτούμενου αέρα, της σύστασης, της ποσότητας και του όγκου των καυσαερίων, καθώς και της θερμοκρασίας καύσεως, στερεών, υγρών και αερίων καυσίμων. Υπολογισμός λόγου αέρα με βάση τη σύσταση των καυσαερίων. Υπολογισμός βαθμού απόδοσης εστίας καύσης. **Ροές:** εξίσωση συνέχειας, θεώρημα ορμής, εξάρτηση ταχύτητας ροής από την πίεση και την διατομή του αγωγού, ακροφύσια και διαχυτήρες, εφαρμογές σε προωθητικά συστήματα.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

**ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ**  
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.

Πρόσωπο με πρόσωπο



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Διαλέξεις   | 4 | 6 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                       | Ειδικού Υποβάθρου   |   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>      | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ  |   |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και</b><br><b>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |   |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ</b><br><b>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)</b>                              | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=768">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=768</a> |   |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να περιγράφουν τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη που χαρακτηρίζουν τη λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων (φορτίο, τάση, ένταση, ισχύς, ενέργεια)
- ⇒ Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα βασικά (ενεργά και παθητικά) στοιχεία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος και να τα συνδυάζουν στην σχεδίαση απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
- ⇒ Να διακρίνουν τις διαφορετικές συνδεσμολογίες πηγών αλλά και αντιστάσεων και να εξηγούν τη λειτουργία τους.
- ⇒ Να εφαρμόζουν τον νόμο του Ohm και τους νόμους του Kirchhoff σε απλά και σύνθετα κυκλώματα και να παράγουν τις βασικές εξισώσεις που περιγράφουν τη λειτουργία τους.
- ⇒ Να επιλύουν ένα κύκλωμα με τη χρήση συστηματικών μεθόδων (μέθοδος ρευμάτων κλάδων, μέθοδος ρευμάτων βρόχων) καθώς και των θεωρημάτων επαλληλίας, Millman και Kennely.
- ⇒ Να δημιουργούν τα ισοδύναμα κυκλώματα κατά Thevenin και Norton και να εφαρμόζουν το θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος.
- ⇒ Να κατανοούν τη διαφορά στη λειτουργία κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος και να αναπαριστούν ημιτονοειδή μεγέθη με τη βοήθεια στρεφόμενων διανυσμάτων.
- ⇒ Να αναλύουν και να διενεργούν υπολογισμούς σε βασικά και πιο σύνθετα κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος.
- ⇒ Να κατανοούν τις αρχές λειτουργίας των τριφασικών συστημάτων και να εκτελούν υπολογισμούς με χρήση των βασικών μεγεθών (τάση, ένταση, ισχύς, ενεργός και άεργος ενέργεια).

Να γνωρίζουν την έννοια της αντιστάθμισης άεργου ισχύος και τις εφαρμογές της σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχύος.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

|  |  |
|--|--|
| <p>τεχνολογιών<br/>         Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br/>         Λήψη αποφάσεων<br/>         Αυτόνομη εργασία<br/>         Ομαδική εργασία<br/>         Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br/>         Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>   | <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον<br/>         Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br/>         Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br/>         Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br/>         Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση της τεχνολογίας</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |  |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Εισαγωγή – Ηλεκτρικά Κυκλώματα. Βασικά ηλεκτρικά μεγέθη. Ενεργά και παθητικά στοιχεία.</li> <li>❖ Νόμος του Ohm, Νόμοι του Kirchhoff.</li> <li>❖ Βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα με σύνδεση στοιχείων σε σειρά ή παράλληλα. Διαιρέτης τάσεως και διαιρέτης ρεύματος.</li> <li>❖ Μέθοδοι ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων, αρχή της επαλληλίας.</li> <li>❖ Θεωρήματα Thevenin και Norton, Μετασχηματισμός Πηγών – Θεωρήματα των Millman και Kenelly.</li> <li>❖ Εναλλασσόμενα ρεύματα. Παράσταση ημιτονοειδών μεγεθών με διανύσματα.</li> <li>❖ Ισχύς εναλλασσόμενου ρεύματος σ' ένα δίπολο με ωμική, επαγωγική ή χωρητική αντίσταση.</li> <li>❖ Τριφασικά συστήματα, τριφασική ισχύς, Αντιστάθμιση ηλεκτρικών εγκαταστάσεων</li> </ul> |
|--|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>         Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>         Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία και στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ),<br>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>         Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, κ.λπ.</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  |  |   |
|  |  |   |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 100% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> |                 |

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηλεκτρικά Κυκλώματα, Φράγκος Π., Μαλάμου Α., Εκδόσεις Τσότρας</li> <li>2. Ανάλυση Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων, Παπαδόπουλος Κ., Εκδόσεις Τσότρας</li> <li>3. Ηλεκτροτεχνία για Μηχανολόγους, Λουτρίδης Σ., Εκδοτικός Όμιλος ΙΩΝ</li> </ol> |
|--|

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>                                       | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>                                       | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                             | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                           | <b>ΕΥ0504</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>5<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                            | <b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ II</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>        | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις  | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                             | Ειδικού υπόβαθρου   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>      | ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ I  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)</b>                    | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=99">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=99</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:  
Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν συστήματα μετάδοσης κίνησης, όπως οδοντοκινήσεις, αλυσοκινήσεις και ιμαντοκινήσεις και πιο αναλυτικά:

- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν συστήματα μετάδοσης κίνησης με οδοντωτούς τροχούς με μετωπική οδόντωση ευθεία ή πλάγια.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν συστήματα μετάδοσης κίνησης με οδοντωτούς τροχούς με κωνική οδόντωση ευθεία ή πλάγια.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν μεταδόσεις κίνησης με ατέρμονα και κορώνα.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν έδρανα ολίσθησης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης



### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

- 1) Σύστημα μετάδοσης κίνησης με οδοντωτούς τροχούς. Γενικά. Γεωμετρία των οδοντοκινήσεων, υλικά κατασκευής των οδοντωτών τροχών, μέθοδοι κατασκευής οδοντωτών τροχών, κατεργασίες οδοντωτών τροχών, σφάλματα κατασκευής. Μετατόπιση κατατομής, φορτίσεις οδοντωτών τροχών. Μέθοδοι υπολογισμού οδοντωτών τροχών. Μετωπικοί οδοντωτοί τροχοί με ευθεία οδόντωση. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

Μετωπικοί οδοντωτοί τροχοί με πλάγια οδόντωση. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

Κωνικοί οδοντωτοί τροχοί με ευθεία οδόντωση. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

Κωνικοί οδοντωτοί τροχοί με πλάγια οδόντωση. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

Ζεύγος τροχών ατέρμονας – κορώννα. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

- 2) Σύστημα μετάδοσης κίνησης με ιμάντες. Γενικά. Γεωμετρία των ιμαντοκινήσεων, υλικά κατασκευής των ιμάντων και των τροχαλιών τους, σφάλματα κατασκευής. Ολίσθηση των ιμάντων, προένταση των ιμάντων. Μέθοδοι υπολογισμού ιμαντοκινήσεων.

Μετάδοση κίνησης με επίπεδους ιμάντες. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

Μετάδοση κίνησης με τραπεζοειδείς ιμάντες. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

Μετάδοση κίνησης με οδοντωτούς ιμάντες. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης. Οδοντωτοί ιμάντες υψηλών ροπών HTD.

- 3) Σύστημα μετάδοσης κίνησης με αλυσίδες κίνησης. Γενικά. Γεωμετρία των αλυσοκινήσεων, υλικά κατασκευής των οδοντωτών τροχών των αλυσίδων, υλικά κατασκευής των αλυσίδων, είδη αλυσίδων. Σφάλματα κατασκευής. Φορτίσεις αλυσίδων. Μέθοδοι υπολογισμού αλυσοκινήσεων

Μετάδοση κίνησης με αλυσίδες κίνησης. Γεωμετρία, καταπονήσεις μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

#### ΕΔΡΑΝΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗΣ

Περιγραφή των εδράνων ολίσθησης. Γεωμετρία γενικά. Τρόπος λειτουργίας. Υπολογισμός ταχυτήτων, υδροδυναμικού σφήνα. Χρησιμοποιούμενα λιπαντικά. Μέθοδοι υπολογισμού και διαστασιολόγησης.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |
|--|--|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως<br/>εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο – Στην αίθουσα διδασκαλίας  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b><br><b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>                          | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίου-πολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>   | <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>         - Επίδειξη videos, φωτογραφιών, σχεδίων και κατασκευών παρόμοιων εγκαταστάσεων.<br/>         - Επίδειξη λειτουργίας ομοιωμάτων ή και αυθεντικών κατασκευών στο εργαστήριο του μαθήματος</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>         Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. x 13 εβδ. x 3 = 156 ώρες</p> |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>         Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                      | <p>Εκπόνηση μελέτης και σχεδίασης ενός συστήματος μετάδοσης κίνησης με οδοντωτούς τροχούς, ενός με ιμάντες κι ενός με αλυσίδες κίνησης σε μηχανήματα έργων σε εξαμηνιαία βάση – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος. Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις θεωρητικού υπόβαθρου, οι οποίες απαιτούν κατανόηση της ύλης και Επίλυση Υπολογιστικών Ασκήσεων, οι οποίες αφορούν τον υπολογισμό κάποιων στοιχείων μετάδοσης κίνησης σε μηχανήματα έργου.</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>         Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις θεωρίας και έχουν επιλύσει σωστά τις ασκήσεις υπολογισμού.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <p>1. Μωυσιάδης Α., «Στοιχεία Μηχανών – Μεταδόσεις Κίνησης», Εκδόσεις Δίσιγμα, Θεσσαλονίκη 2019.</p> |
| <p>2. Βελαώρας Ι. Χ., «Στοιχεία Μηχανών», Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα 2005 [Κωδ. Ευδόξου: 14709].</p>        |

## ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ & ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |  |                           |
|--|---|--|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |  |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |  |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |  |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΥ0505</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                   | <b>5<sup>ο</sup></b>      |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ &amp; ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΩΝ</b>   |  |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις  |   | 4  | 6                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ειδικού Υποβάθρου   |  |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III  |  |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |  |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |  |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αφορά στις Ταλαντώσεις και τη Δυναμική των Μηχανών και στην απόκτηση εμπειρίας στην υπολογιστική και πειραματική διερεύνηση ταλαντωτικών φαινομένων με στόχο την ανταπόκριση των φοιτητών στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας και στις ανάγκες των σύγχρονων προγραμμάτων μεταπτυχιακών σπουδών, ώστε να είναι σε θέση να παρακολουθούν, εφαρμόζουν και συμβάλλουν σε μελλοντικές τεχνολογικές εξελίξεις.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να μελετούν προβλήματα ταλαντώσεων απλών και συνθέτων μηχανικών συστημάτων
- να μοντελοποιούν την ταλαντωτική συμπεριφορά μηχανικών συστημάτων

- να επιλύουν τις εξισώσεις του μαθηματικού μοντέλου που περιγράφει την ταλαντωτική συμπεριφορά ενός μηχανικού συστήματος
- να μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις διαφόρων φυσικών μεγεθών ταλαντωτικών μηχανικών συστημάτων, να εξάγουν γενικά συμπεράσματα μέσω γραφικής ή/και υπολογιστικής επεξεργασίας των μετρήσεων, να εκτιμούν την ποσοτική ακρίβεια των τελικών τους αποτελεσμάτων και να συντάσσουν σχετική τεχνική έκθεση.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρητικό μέρος: (α)** Ταλάντωση δυναμικών συστημάτων με ένα βαθμό ελευθερίας. Ανάλυση Μηχανικών Συστημάτων: εισαγωγή, μέσα ελαστικών παραμορφώσεων. Ελεύθερη ταλάντωση χωρίς απόσβεση: μεταφορική ταλάντωση, στροφική ταλάντωση. Ελεύθερη ταλάντωση με απόσβεση: μεταφορική ταλάντωση, στροφική ταλάντωση, κατηγορίες απόσβεσης. Εξαναγκασμένη Ταλάντωση: εξίσωση κίνησης, εξαναγκασμένη ταλάντωση με υποκρίσιμη απόσβεση, απόκριση σε αρμονική διέγερση. Εφαρμογές: επιλογή χαρακτηριστικών θεμελίωσης μηχανής, αρχές λειτουργίας οργάνων μέτρησης ταλαντωτικών μεγεθών. **(β)** Ταλάντωση δυναμικών συστημάτων με πολλούς βαθμούς ελευθερίας. Συστήματα χωρίς απόσβεση: κατάστρωση και επίλυση ιδιοπροβλήματος, προσδιορισμός της απόκρισης. Συστήματα με απόσβεση: η μέθοδος Caughey, η μέθοδος Duncan, συστήματα υπό αρμονική διέγερση. **Ασκήσεις Πράξης:** Υπολογιστική διερεύνηση της ταλαντωτικής συμπεριφοράς μηχανικών συστημάτων μέσω προσομοίωσης σε περιβάλλον Matlab, αλλά και με χρήση κατάλληλων πειραματικών διατάξεων. Μέτρηση και εκτίμηση των βασικών μεγεθών της ταλάντωσης, πειραματικός έλεγχος νόμων, εξαγωγή σχέσεων μεταξύ μεγεθών με χρήση πειραματικών δεδομένων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικότεχνικού εξοπλισμού</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>  | <p>– Εξειδικευμένο λογισμικό διεξαγωγής υπολογισμών και προσομοιώσεων (σε περιβάλλον Matlab)<br/>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις σχετικά με τη θεωρία των ταλαντώσεων και της δυναμικής συμπεριφοράς μηχανολογικών συστημάτων</li> <li>• Μοντελοποίηση και επίλυση προβλημάτων ταλαντωτικής συμπεριφοράς συστημάτων</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Ταλαντώσεις μηχανικών συστημάτων», Νατσιάβας Σ., Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2001.</li> <li>2. «Ταλαντώσεις και δυναμική μηχανών», Μπουζάκης Κ. και Διονύσιος Ε., Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2010.</li> </ol> |
|---|

## 6<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                  |                    |
|--|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)          |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                               |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΥ0601  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 6 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ                                 |                                  |                    |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις  |   | 4                                | 6                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Ειδικού Υποβάθρου                                   |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΙΙ |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ   |                                  |                    |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και να έχουν κατανοήσει τους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας λόγω αγωγιμότητας, συναγωγής (εξαναγκασμένης και ελεύθερης) και ακτινοβολίας.
- να έχουν εξοικειωθεί με τις εξισώσεις που διέπουν απλές περιπτώσεις μετάδοσης θερμότητας, όπως διαμέσου επίπεδης πλάκας και κυλινδρικής/σφαιρικής δομής μίας ή πολλαπλών στρώσεων.
- να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα μετάδοσης θερμότητας που συνδυάζουν

περισσότερους από έναν μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας και αναφέρονται σε σύνθετες γεωμετρίες.

- να μπορούν να συνδέσουν τη μετάδοση θερμότητας με τις επιθυμητές ιδιότητες των μηχανολογικών υλικών (στερεών και ρευστών) για πλήθος εφαρμογών μηχανολόγου μηχανικού με ιδιαίτερη έμφαση σε βιομηχανικές εφαρμογές και κτήρια.
- να αναπτύσσουν κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά τους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ ερευνητών για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα μετάδοσης θερμότητας που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις βασικές έννοιες και στους μηχανισμούς Μετάδοσης Θερμότητας.

- Μετάδοση θερμότητας με αγωγή: Νόμος του Fourier, Θερμική αγωγιμότητα στερεών, υγρών και αερίων, Μόνιμη μονοδιάστατη μετάδοση θερμότητας σε επίπεδο τοίχωμα, κυλινδρικό τοίχωμα, σφαιρικό τοίχωμα, σύνθετα τοιχώματα σε σύνδεση σε σειρά και σε παράλληλη σύνδεση.
- Μετάδοση θερμότητας με συναγωγή: Νόμος του Newton, Ροή ιξώδους ρευστού, Εισαγωγή στην έννοια του θερμικού οριακού στρώματος, Μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων συναγωγής, Χρήση αδιάστατων αριθμών, Εξαναγκασμένη συναγωγή πάνω από επίπεδες πλάκες και στο



εσωτερικό – εξωτερικό αγωγών κυλινδρικής ή άλλης διατομής, Ελεύθερη συναγωγή σε άπειρο – πεπερασμένο χώρο.

- Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία: Νόμος Stefan-Boltzmann, Κατανομή Planck, Απορρόφηση και εκπομπή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, Μέθοδοι υπολογισμού θερμορροών που ανταλλάσσονται με ακτινοβολία, Νόμος του Wien, Συντελεστές θέας, κανόνες συμμετρίας, υπέρθεσης, αμοιβαιότητας.
- Εναλλάκτες θερμότητας: Τύποι εναλλακτών θερμότητας, Είδη ροών σε εναλλάκτες θερμότητας, Συντελεστής θερμοπερατότητας, Υπολογισμός απαιτούμενης επιφάνειας εναλλαγής θερμότητας σε εναλλάκτες, Υπολογισμός μέσης λογαριθμικής διαφοράς θερμοκρασίας, Αριθμός μονάδων μεταφοράς (NTU), Μετάδοση θερμότητας κατά την αλλαγή φάσης: βρασμός - συμπύκνωση.
- Συνδυασμένα προβλήματα μετάδοσης θερμότητας σε σύνθετες γεωμετρίες.
- Πτυχωτές επιφάνειες και πτερύγια, Μεταβατική θερμική αγωγή
- Εφαρμοσμένα παραδείγματα Μετάδοσης Θερμότητας σε βιομηχανικές εφαρμογές και κτήρια.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Παραδόσεις / παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο.</p>  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|--|--|---------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>   |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 1312 957 1348">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="963 1312 1489 1348">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 1357 963 1393">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="963 1357 1489 1393">4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1715 963 1751"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="963 1715 1489 1751"><b>156 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>156 ώρες</b> |  |
| Δραστηριότητα  | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου   |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες   |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>156 ώρες</b>  |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,</p>  | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα προβλήματα Μετάδοσης Θερμότητας.</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> </ul>   |               |                          |           |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |

|  |   |
|--|---|
| <p>Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση. Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ Συνοπτική Θεωρία και Ασκήσεις, Έκδοση: 1/2010, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΣΤΕΦΑΝΟΣ Παν. ΝΙΚΑΣ, ΕΛΕΝΗ Σπ. ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ, ISBN: 978-960-93-2443-4</li> <li>2. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, Έκδοση: 3η έκδοση βελτιωμένη/2008, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΠΑΣΠΑΛΑΣ, ISBN: 978-960-85787-6-0</li> <li>3. Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, Έκδοση: 5η Βελτιωμένη/2018, Cengel Yunus., Ghajar A., Παναγιώτης Τσιακάρης (επιμέλεια), ISBN: 978-960-418-765-2</li> </ol> |
|--|

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                    |                |
|--|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)   |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΥ0602  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 6 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ  |                    |                |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <p><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i></p> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
|  | Διαλέξεις   | 4                  | 6              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Ειδικού Υποβάθρου   |                    |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ   |                    |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                    |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΝΑΙ   |                    |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τη λειτουργία και τη χρήση των Ηλεκτρικών Μηχανών
- Να αναλύουν θεωρητικά και πρακτικά τους μηχανισμούς και τα φαινόμενα που άπτονται της λειτουργίας γεννητριών και ηλεκτροκινητήρων
- Να χειρίζονται προβλήματα βλαβών των ηλεκτρικών μηχανών
- Να επιλέγουν με σωστά κριτήρια τις κατάλληλες για το έργο που επιβλέπουν ηλεκτρικές μηχανές

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση βιομηχανικών συστημάτων
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες και φαινόμενα ηλεκτρομαγνητισμού. **Μηχανές συνεχούς ρεύματος, γεννήτριες και κινητήρες:** αρχή λειτουργίας, κατασκευαστικά στοιχεία, τάση, εσωτερική ροπή, συμπεριφορά για διάφορους τύπους διέγερσης, υπό φορτίο. Μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος, σύγχρονων και ασύγχρονων. Ημιτονοειδή κατανομημένα μαγνητικά πεδία διακένου, μαγνητικά πεδία σε μηχανές πολλαπλών μαγνητικών πόλων, εσωτερικά κατασκευαστικά στοιχεία. **Σύγχρονες μηχανές:** κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, συγχρονισμός και εκκίνηση για γεννήτρια και κινητήρα. **Ασύγχρονες μηχανές:** πλεονεκτήματα, αρχή λειτουργίας και χαρακτηριστικά επαγωγικής μηχανής, εκκίνηση και έλεγχος ταχύτητας των ασύγχρονων κινητήρων.

**Γεννήτριες & κινητήρες συνεχούς ρεύματος:** Συνδεσμολογίες, μετατροπή, χαρακτηριστικές, επιλογή, βλάβες, ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής κινητήρων συνεχούς ρεύματος, σύστημα WARD-LEONARD. **Σύγχρονη γεννήτρια & κινητήρας:** Συνδεσμολογίες, μετατροπή, χαρακτηριστικές, επιλογή, βλάβες, δόρθωση συντελεστή ισχύος. **Ασύγχρονος κινητήρας βραχυκυκλωμένου δρομέα:** Τρόποι εκκίνησης. **Ασύγχρονος δακτυλιοφόρος κινητήρας:** Χαρακτηριστικές, μέτρηση απωλειών και βαθμού απόδοσης. Εγκατάσταση και σύνδεση κινητήρα. **Ασύγχρονοι μονοφασικοί κινητήρες (με αντίσταση – με πυκνωτή):** Τρόποι εκκίνησης – Αλλαγή φοράς περιστροφής. Λειτουργία τριφασικών κινητήρων ως μονοφασικών – Αλλαγή φοράς περιστροφής

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Στην αίθουσα διδασκαλίας – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιού-πολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>- Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης</p>  | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (x12 εβδομάδες) – Ποσοστό 10% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.<br/>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 90% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> |   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δοκιμασία πολλαπλής επιλογής</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων στο σχεδιασμό και τη λειτουργία ηλεκτρικών μηχανών</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| 1. Charpan S., «Ηλεκτρικές Μηχανές DC-AC», Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 1993                |
| 2. Γούτης Α., «Ηλεκτρικές Μηχανές: Θεωρία, Εφαρμογές, Εργαστήριο», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα 1998 |
| 3. Τσαχουρίδης Δ., «Ασκήσεις Ηλεκτρικών Μηχανών» Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 1997          |
| 4. Χρήστου Δ., «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μηχανών», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα 1999                    |
| 5. Ψωμιάδης Δ. «Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μηχανών», Εκδόσεις Ίων, Αθήνα 2004                    |

## ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΥ0603</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>6<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ</b>                  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| <i>Διαλέξεις</i>  | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ειδικού υποβάθρου                                 |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ                                      |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |

|   |   |
|---|---|
| <b>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>                   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

**Σκοπός μαθήματος:** Η παρουσίαση και ανάπτυξη των βασικών εννοιών της επιστήμης και της τεχνολογίας στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των εμβολοφόρων μηχανών εσωτερικής καύσης (ΜΕΚ). Η μελέτη των διαφόρων λειτουργικών και κατασκευαστικών παραμέτρων οι οποίες επηρεάζουν τη λειτουργία, την απόδοση και επίδοση τους, σε συνδυασμό με την αξιοπιστία, τη διάρκεια ζωής, την επίδρασή τους στο περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου. Η απόκτηση συγκεκριμένων γνώσεων για τον τρόπο συντήρησης αυτών.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να:

- μπορούν να αναγνωρίσουν τα βασικά μέρη μίας ΜΕΚ και την λειτουργία που αυτά επιτελούν,
- γνωρίζουν τις βασικές θερμοδυναμικές αρχές που διέπουν μία ΜΕΚ,
- διαθέτουν βασικές γνώσεις για τις μηχανές Otto & Diesel και τα καύσιμα αυτών,
- διαθέτουν βασικές γνώσεις για τα συστήματα υποστήριξης των ΜΕΚ και της λειτουργίας τους και αλληλεπίδραση με τα οχήματα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχές λειτουργίας, κατάταξη και περιγραφή των στοιχείων MEK. Δομή, συγκρότηση και υλικά MEK. Θερμοδυναμικοί κύκλοι λειτουργίας, βενζινοκινητήρες, πετρελαιοκινητήρες και παρελκόμενα. Κατασκευαστικές και λειτουργικές παράμετροι: ροπή, μέση πίεση, έργο, ισχύς, διάφοροι βαθμοί απόδοσης, κατανάλωση. Συμβατικά συστήματα τροφοδοσίας βενζινοκινητήρων και πετρελαιοκινητήρων. Θερμοχημεία μίγματος αέρα - καυσίμου. Μελέτη θεωρητικών κύκλων λειτουργίας με αέρα και με μίγμα αέρα - καυσίμου. Συμβατικά και εναλλακτικά καύσιμα. Λιπαντικά. Διαδικασία εναλλαγής των αερίων: ογκομετρικός βαθμός απόδοσης, ροή δια μέσου των βαλβίδων, εναπομένον καυσαέριο, σάρωση, ροή δια μέσου των θυρίδων, υπερπλήρωση. Ρύθμιση παροχής καυσίμου: απαιτήσεις μίγματος, σχηματισμός μίγματος, εξαεριωτής, συστήματα έγχυσης στις μηχανές Otto και Diesel. Καύση στις μηχανές Otto και Diesel: κανονική και κρουστική καύση, ποιότητα καυσίμων, αριθμός οκτανίου, αριθμός κετανίου. Λειτουργικά χαρακτηριστικά μηχανών Otto και Diesel, φυσικής αναπνοής και υπερπληρούμενων. Σχηματισμός ρύπων και τεχνολογίες αντιρρύπανσης. Τεχνικές μετρήσεων σε MEK. Ενεργειακή συμπεριφορά MEK, μετάδοση θερμότητας, θερμικός υπολογισμός κινητήρα, υπερπλήρωση. Κριτήρια επιλογής MEK, βλάβες, συντήρηση. Ειδικοί τύποι MEK. Συστήματα οχημάτων που φέρουν MEK.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class<br/>Ηλεκτρονική Αλληλογραφία με τους φοιτητές</p> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |



|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS  |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (75% του συνόλου της βαθμολογίας) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> <li>- Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Παρουσίαση ατομικών εργασιών των φοιτητών (25% του συνόλου της βαθμολογίας)</p> |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Χασιώτης Περικλής, ΜΕΚ Ι - Μηχανές Εσωτερικής Καύσης., ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ &amp; ΣΙΑ ΕΠΕ, 2013, ISBN 9789605081232</li> <li>2. Νικόλαος Α. Κυριάκης, ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ, ΣΟΦΙΑ Ανώνυμη Εκδοτική &amp; Εμπορική Εταιρεία, 2008, ISBN 978-960-6706-00-4</li> <li>3. C. FERGUSON - A. KIRKPATRICK, ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ, Γιαπούλης Σ. &amp; Α. - Κάιζερ Χ. Ο.Ε., 2008, ISBN 9789608143401</li> </ol> |
|---|

### ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>EY0604</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>6<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ - ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ</b>             |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
|   | <b>Διαλέξεις</b>                                  | <b>4</b>                  | <b>6</b>             |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                               | Ειδικού Υποβάθρου   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>    | ΔΥΝΑΜΙΚΗ, ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>         | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν και να εφαρμόζουν βασικές αρχές συστημάτων ελέγχου και διασφάλισης ποιότητας.
- Να σχεδιάζουν, να υλοποιούν και να αξιολογούν διαστατικές μετρήσεις
- Να γνωρίζουν τις αρχές λειτουργίας μετρολογικών οργάνων και μετρητικών αισθητηρίων
- Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν μετρήσεις φυσικών μεγεθών με χρήση συστημάτων συλλογής, απεικόνισης και καταγραφής μετρητικών δεδομένων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Ατομική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| <p>Εισαγωγή στην έννοια της Ποιότητας. Παρουσίαση των σύγχρονων μεθόδων ελέγχου ποιότητας με ιδιαίτερη έμφαση στις τεχνικές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας, έλεγχος ποιότητας αποδοχής, έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας και βελτίωση ποιότητας στη φάση σχεδίασης. Αναλύονται οι σειρές προτύπων ISO 9000:2008, το ISO 17025 και το ISO 22000.</p> <p>Φυσικά μεγέθη και μετρήσεις (Διάκριση μεγεθών, συστήματα μονάδων, θεωρία σφαλμάτων, αβεβαιότητα μετρήσεων, βαθμονόμηση οργάνων). Διαστατική Μετρολογία. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά τεχνολογικών επιφανειών. Συμβολομετρία. Μέτρηση ευθυγραμμότητας, επιπεδότητας, καθετότητας. Συστήματα μέτρησης σφαιρικότητας, κυκλικότητας, κυλινδρικότητας. Μέτρηση γωνιών. Μέτρηση Σπειρωμάτων. Έλεγχος διαστάσεων και ανοχών μέσω μετρητικών μηχανών CMM.</p> <p>Θεμελιώδεις έννοιες συστημάτων μέτρησης, Χαρακτηριστικά αισθητήρων, Μετρήσεις θέσης και μετατόπισης, Μετρήσεις στάθμης, Μετρήσεις θερμοκρασίας, Μετρήσεις πυκνότητας και πίεσης, Μετρήσεις ροής, Μετρήσεις ταχύτητας και επιτάχυνσης, Μετρήσεις δύναμης και ροπής, Μετρήσεις μαγνητικών πεδίων, Μετρήσεις ασθενών και υψηλών ρευμάτων, Αισθητήρες αφής, Μετρήσεις οπτικών μεγεθών, Μετρήσεις ακουστικών μεγεθών.</p> <p>Διατάξεις πολυπλεξίας και δειγματοληψίας σε συστήματα μετρήσεων με χρήση αισθητηρίων, Μετατροπείς ADC και DAC, Τεχνικές και διατάξεις προσαρμογής σημάτων, Βασικές έννοιες επεξεργασίας σήματος, Συστήματα συλλογής, απεικόνισης και καταγραφής δεδομένων.</p> |
|---|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες   |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  |   |  |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>                        |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</p>  | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:   |  |

|   |   |
|---|---|
| <p>Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>- Θεωρητικές ερωτήσεις στην ύλη του μαθήματος</p> <p>- Επίλυση προβλημάτων στατιστικού ελέγχου ποιότητας</p> <p>- Επίλυση προβλημάτων διαστατικής μετρολογίας</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται επί σταθμισμένης βαθμολογικής κλίμακας με βάση τις απαντήσεις τους στις θεωρητικές ερωτήσεις και την επίλυση των προβλημάτων που τους τέθηκαν.</p> |
|---|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Διαστατική Μετρολογία», Καραχάλιου Χ., Μανσούρ Γκ., Εκδόσεις Ζήτη, 2007.</li> <li>2. «Διοίκηση &amp; έλεγχος ποιότητας», Στειακάκης Ε., Κωφίδης Ν., Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2016</li> <li>3. «Στατιστικός έλεγχος ποιότητας», Ταγαράς, Γ., Εκδόσεις Ζήτη, 2001.</li> </ol> |
|--|

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΥ0605</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>6<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ειδικού Υποβάθρου   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΟΧΙ   |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option">https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν τα παρακάτω:

1. Τους νόμους του ομαδικού πνεύματος.
2. Τα χαρακτηριστικά του αρχηγού της ομάδας και των μελών της ομάδας.
3. Να αντιλαμβάνονται τους κινδύνους κατά την εκτέλεση ενός τεχνικού έργου.
4. Να προβλέπουν τα μέτρα αντιμετώπισης των κινδύνων.
5. Να γνωρίζουν την βασική νομοθεσία για την ασφάλεια και υγιεινή εργασίας.
6. Να γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία της οικονομικής παρακολούθησης και διαχείρισης του τεχνικού έργου.
7. Να υλοποιούν τον χρονικό προγραμματισμό του τεχνικού έργου.
8. Να υλοποιούν τα διαγράμματα PERT & GANNT ενός τεχνικού έργου και να προσδιορίζουν την κρίσιμη διαδρομή.
9. Να υπολογίσουν τον χρόνο ολοκλήρωσης ενός τεχνικού έργου και τις σχετικές πιθανότητες.
10. Να είναι σε θέση να ορίζουν τους πόρους για την υλοποίηση του έργου και να διαμοιράζουν τους πόρους στις φάσεις του έργου.
11. Να ενημερωθούν για τη χρήση λογισμικού χρονικού προγραμματισμού και παρακολούθησης έργων – Microsoft Project.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε χώρους εργασίας

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις και ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης, καθώς και με την εκπόνηση σχετικού θέματος με πρακτική διάσταση.

#### Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:

Αρχές διοίκησης ομάδας, τα χαρακτηριστικά του αρχηγού, σχέσεις μελών ομάδας, ομαδικό πνεύμα/ατομική προσπάθεια, μεθοδολογίες αξιολόγησης ανθρώπινου δυναμικού, επιλογή μελών ομάδας, δεξιότητες και αδυναμίες. Οικονομική διαχείριση έργου, παραστατικά, ταμείο, εισροές/εκροές, λογιστικά συστήματα, νομοθεσία, μεθοδολογίες οικονομικής παρακολούθησης έργου. Ασφάλεια κατά την υλοποίηση τεχνικού έργου, περιγραφή ατυχημάτων, μεθοδολογίες πρόληψης, νομοθεσία, σχέδιο & φύλλο υγιεινής και ασφάλειας έργου. Χρονικός προγραμματισμός έργου διαγράμματα PERT & GANT, κρίσιμη διαδρομή, χρόνος ολοκλήρωσης έργου, πιθανότητες, φάσεις έργου, πόροι για την υλοποίηση του έργου, εφαρμογή σε Microsoft Project.

Το μάθημα εξετάζεται μέσα από την εκπόνηση εργασίας, στην οποία ο εκάστοτε φοιτητής πρέπει να διαμορφώσει το πλαίσιο υλοποίησης ενός τεχνικού έργου, εφαρμόζοντας αυτά τα οποία διδάχτηκε.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>   | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>   | <p>Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>), Επικοινωνία μέσω email</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  |   |   |

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <p>(Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>   |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>156 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι φοιτητές αναλαμβάνουν την εκπόνηση εργασίας, που περιλαμβάνει την εφαρμογή των γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος, σε πραγματικό τεχνικό έργο.</li> <li>• Η εν λόγω εργασία αξιολογείται συνεχώς κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού εξαμήνου, λόγω της (εκ των πραγμάτων) τμηματικής υλοποίησής της από τους φοιτητές.</li> <li>• Η βαθμολογία των φοιτητών συνίσταται στον βαθμό της εν λόγω εργασίας.</li> </ul> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J.N. Ivanchovitz, «Human resource management», Mc Graw Hill, 2001.
2. Ελληνικό Ινστιτούτο Ασφάλειας & Υγιεινής Εργασίας, Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα για Τεχνικούς Ασφαλείας, 2005.



## 7<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

#### ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ II

##### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |  |                           |
|--|---|--|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |  |                           |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |  |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |  |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΚΚ0701  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                          | 7 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ II  |  |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις  |   |  |                           |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Κατεύθυνσης   |  |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ I   |  |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |  |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |  |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |  |                           |

##### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

###### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να κατανοήσουν πλήρως τις κατασκευαστικές τεχνολογίες, την διαδικασία κοπής των μετάλλων με αφαίρεση υλικού, και τους παράγοντες που εμπλέκονται σε αυτήν.
- να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

- να κατανοήσουν τις συνθήκες κοπής κατά την διαδικασία κοπής των μετάλλων.
- να γνωρίσουν τον τόρνο, την φραιζομηχανή, το φραιζοδράπανο, το δράπανο, και την πλάνη με τα βασικά μέρη και τις λειτουργίες των καθώς και τον χειρισμό των.

Απώτερος σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της βασικής θεωρίας της αφαίρεσης υλικού, αλλά και η μελέτη των μεθόδων με τις οποίες αυτή υλοποιείται, έτσι ώστε, εν τέλει, σε συνδυασμό με τις άλλες μηχανουργικές τεχνολογίες, ο εκάστοτε φοιτητής να γνωρίσει «πως φτιάχνεται τι», γνώση που του είναι απαραίτητη ως μελλοντικός Μηχανικός.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
  - Αυτόνομη Εργασία
  - Ατομική Εργασία
  - Ομαδική Εργασία
  - Λήψη αποφάσεων και μέτρων ασφαλείας.
  - Σεβασμός στον χώρο του εργαστηρίου και στον μηχανολογικό εξοπλισμό.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρητικό Μέρος:

Α) ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΥΛΙΚΟΥ: Κοπή των μετάλλων, συνθήκες κοπής, υλικά εργαλείων κοπής, δυνάμεις και ισχύς κοπής, ποιότητα κατεργασμένων επιφανειών με κοπή.

Β) ΤΟΡΝΟΙ: Βασικά μέρη παράλληλου τόρνου, συγκράτηση αντικειμένων στον τόρνο, εργαλεία και συνθήκες κοπής στον τόρνο, είδη τόρνευσης, υδραυλικοί αντιγραφείς.

Γ) ΦΡΕΖΟΜΗΧΑΝΕΣ: Γενικά, φραιζομηχανές UNIVERSAL, κοπτικά εργαλεία, υλικά κοπτικών εργαλείων, συνθήκες κοπής, κοπή οδοντωτών τροχών (διαιρέτης)

Δ) ΦΡΑΙΖΟΔΡΑΠΑΝΑ: Γενικά, κοπτικά εργαλεία, συνθήκες κοπής, είδη εργασιών.

Ε) ΔΡΑΠΑΝΑ: Γενικά, είδη δραπάνων, κοπτικά εργαλεία δραπάνων, συνθήκες κοπής.

ΣΤ) ΠΛΑΝΕΣ: Γενικά, βασικά μέρη και λειτουργία εγκάρσιας πλάνης, συνθήκες κοπής, εργασίες που εκτελούνται στην πλάνη.

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):

Εκπαίδευση στον χειρισμό και τη λειτουργία των συμβατικών εργαλειομηχανών (τόρνος, φρέζα, φραιζοδράπανο, δράπανο, πλάνη), πραγματοποιώντας ένα σύνολο διαφορετικών ασκήσεων.

Εκπαίδευση σε θεωρητικά αντικείμενα που άπτονται της τεχνολογίας των κατεργασιών με αφαίρεση υλικού. Η επιλογή των ασκήσεων είναι τέτοια που, για να υλοποιηθούν, πρέπει ο κάθε φοιτητής να κάνει τη χρήση όλων σχεδόν των δυνατοτήτων των συμβατικών εργαλειομηχανών, παίρνοντας όχι απλώς μια γεύση της διαδικασίας κατασκευής ενός τεμαχίου, αλλά, με τους προβληματισμούς που του γεννιούνται κατά την προσπάθειά του, να δώσει απαντήσεις, να καταλάβει πλήρως τις δυσκολίες της σειράς κατεργασίας, και να διαμορφώσει άποψη για τη ροή κατεργασίας. Έτσι, εν τέλει, είναι έτοιμος ως Μηχανικός, ώστε να καθοδηγήσει τον εκάστοτε χειριστή εργαλειομηχανών.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικοτεχνικού εξοπλισμού</p>  |                                      |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i></p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>   |                                      |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>   |                                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>  | <p>Η γραπτή τελική εξέταση (75%) περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και κρίσεως</li> <li>- σχέδια και σκαριφήματα</li> <li>- υπολογισμούς συνθηκών κοπής, δυνάμεων κοπής και ισχύος εργαλειομηχανών</li> </ul> <p>Η προφορική τελική εξέταση (25%) περιλαμβάνει: Προφορική παρουσίαση σχεδιασμού εργασίας, εργαστηριακή εργασία, σχέδια και σκαριφήματα.</p> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πετρόπουλος Πέτρος Γ., Μηχανουργική τεχνολογία, Εκδόσεις Ζήτη, 1992.
2. Braun H., Doll W., Fischer U., Εργαλειομηχανές Ι, Εκδόσεις Παρίκου, 2007.

## ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΚ0702  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 7 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ  |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
|   | Διαλέξεις   | 4                  | 6              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Κατεύθυνσης   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

Να σχεδιομελετούν σύγχρονες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις σε κτίρια όλων των χρήσεων (κατοικιών, καταστημάτων, εργοστασίων, βιοτεχνιών) και πιο αναλυτικά:

- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν εγκαταστάσεις μηχανικών ανελκυστήρων σε κτίρια κάθε τύπου, σύμφωνα με τον νέο κανονισμό ΕΛΟΤ 81.20.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν εγκαταστάσεις υδραυλικών ανελκυστήρων σε κτίρια κάθε τύπου, σύμφωνα με τον νέο κανονισμό ΕΛΟΤ 81.50.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν τις υδραυλικές εγκαταστάσεις σε κτίρια, δηλαδή τις εγκαταστάσεις ύδρευσης και αποχέτευσης, με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν την εγκατάσταση φυσικού αερίου σε κτίρια κατοικιών ή εργοστάσια, σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν την ηλεκτρολογική εγκατάσταση ενός κτιρίου κατοικιών ή εργοστασίου σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν την εγκατάσταση μόνωσης και θέρμανσης ενός κτιρίου.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν εγκαταστάσεις ηλεκτρικών υποσταθμών κτιρίων.
- ⇒ Να κάνουν μελέτες πυρασφάλειας σε όλους τους τύπους των κτιρίων.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν εγκαταστάσεις προστασίας κτιρίων από ηλεκτρικές εκκενώσεις (αντικεραυνική προστασία – κλωβός Faraday).
- ⇒ Να κάνουν μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε διάφορες εγκαταστάσεις.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Περιγραφή της εγκατάστασης μηχανικού ανελκυστήρα σε κτήρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, νέος κανονισμός ΕΛΟΤ 81.20. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των

απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

Περιγραφή της εγκατάστασης υδραυλικού ανελκυστήρα σε κτήρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, νέος κανονισμός ΕΛΟΤ 81.50, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

Περιγραφή της εγκατάστασης ύδρευσης και αποχέτευσης σε κτήρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της υδραυλικής εγκατάστασης.

Περιγραφή της εγκατάστασης φυσικού αερίου σε κτήρια κατοικιών κα βιομηχανίες. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

Περιγραφή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σε κτήρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Γείωση εγκατάστασης. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.

Περιγραφή της εγκατάστασης ηλεκτρικού υποσταθμού σε κτήρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

Περιγραφή της εγκατάστασης πυρασφάλειας σε όλους τους τύπους των κτηρίων. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

Περιγραφή της εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας σε κτήρια. Απαιτήσεις των κανονισμών, συνηθισμένη πρακτική και ιδιαιτερότητες. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη της εγκατάστασης.

Περιγραφή των μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων διαφόρων εγκαταστάσεων. Απαιτήσεις των κανονισμών. Ανάπτυξη του τεύχους των υπολογισμών, της τεχνικής περιγραφής και των απαιτούμενων σχεδίων σε μια πλήρη μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p>  | <p>- Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>- Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> <p>- Επίδειξη videos, φωτογραφιών, σχεδίων και κατασκευών παρόμοιων εγκαταστάσεων.</p> <p>- Επίδειξη λειτουργίας ομοιωμάτων ή και αυθεντικών κατασκευών στο εργαστήριο του μαθήματος</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|   |  |   |
|   |  |   |
|   |  |   |

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| <p>Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>  |  |                 |
|   |  |                 |
|   |  |                 |
|   |  |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>156 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Εκπόνηση μελέτης και σχεδίασης πέντε εκ των δέκα εγκαταστάσεων σε κτήρια σε εξαμηνιαία βάση – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις θεωρητικού υπόβαθρου, οι οποίες απαιτούν κατανόηση της ύλης</li> <li>Επίλυση Υπολογιστικών Ασκήσεων, οι οποίες αφορούν τον υπολογισμό κάποιων στοιχείων συγκεκριμένων εγκαταστάσεων (πχ., Υπολογισμός κινητήρα – αντλίας σε υδραυλικό ανελκυστήρα).</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις θεωρίας και έχουν επιλύσει σωστά τις ασκήσεις υπολογισμού.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μωυσιάδης Αν., «Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις σε Κτήρια», Εκδόσεις Δίσιγμα, Θεσσαλονίκη 2019.

## ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ I

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΚΚ0703</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>7<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ I</b>                     |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ</b><br><b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>    | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |



|  |   |   |
|--|---|---|
| πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος<br>αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των<br>πιστωτικών μονάδων |   |   |
|  | Διαλέξεις   | 4 |
|  |   | 6 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Κατεύθυνσης   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ I & II, ΜΗΧΑΝΙΚΗ I – ΣΤΑΤΙΚΗ, ΜΗΧΑΝΙΚΗ II<br>– ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ  |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------|---|----------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- να υπολογίζουν τις τάσεις και τις παραμορφώσεις που αναπτύσσονται σε μηχανολογικές κατασκευές λόγω θερμομηχανικών φορτίων</li> <li>- να είναι σε θέση να προσομοιώνουν την εντατική κατάσταση μηχανολογικών κατασκευών (σε 2D και 3D διαστάσεις) που υπόκεινται σε θερμομηχανικά φορτία</li> </ul>  |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</p> <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td> <td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td> </tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td> <td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td> </tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td> <td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td> </tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td> <td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td> <td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td> <td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td> </tr> </table> | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα | Λήψη αποφάσεων | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | Αυτόνομη εργασία | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | Ομαδική εργασία | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | Εργασία σε διεθνές περιβάλλον | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις   | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Λήψη αποφάσεων   | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Αυτόνομη εργασία   | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου          |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Ομαδική εργασία  | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον   | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> </ul>   |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |

- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Θεωρητικό μέρος:

1. Εισαγωγή. Η μέθοδος του Rayleigh – Ritz. Η μέθοδος του Galerkin.
2. Προβλήματα μιας διάστασης. Αξονικός εφελκυσμός. Ράβδος σε στρέψη. Ανάπτυξη μητρών δυσκαμψίας (stiffness matrices).
3. Δικτυώματα. Ανάπτυξη του μητρώου δυσκαμψίας.
4. Δοκοί και πλαίσια. Υπολογισμός μητρών δυσκαμψίας. Ισοδύναμα κομβικά φορτία του στοιχείου.
5. Προβλήματα δύο διαστάσεων. Τρίγωνο με σταθερή παραμόρφωση
6. Τετράπλευρα και τριγωνικά στοιχεία υψηλότερης τάξης. Αριθμητική ολοκλήρωση.
7. Συμμετρικά εκ περιστροφής σώματα με συμμετρικά εκ περιστροφής φορτία.
8. Στερεά στο χώρο. Ισοπαραμετρικά στοιχεία.
9. Η δυναμική των μηχανολογικών κατασκευών.
10. Προβλήματα Πεδίων. Η μέθοδος του Galerkin. Μεταφορά θερμότητας.
11. Προβλήματα με περιορισμούς στις οριακές συνθήκες.

#### Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):

Εφαρμογές υπολογιστικής ανάλυσης τάσεων – παραμορφώσεων μηχανολογικών κατασκευών με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (FEA) με χρήση κατάλληλου λογισμικού H/Y, ANSYS classic.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>  | <p>– Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα<br/>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b><br/>Διαλέξεις</p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b><br/>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |   |                 |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Ασκήσεις με χρήση πεπερασμένων στοιχείων σε κατάλληλο λογισμικό για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να χειρίζονται λογισμικά προσομοίωσης αντοχής μηχανολογικών διατάξεων σε 2D περιβάλλον, με αξιολόγηση εντός της αίθουσας – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με τα μοντέλα πεπερασμένων στοιχείων.</li> <li>• Διατύπωση προβλημάτων και μοντέλων προς επίλυση με χρήση πεπερασμένων στοιχείων</li> <li>• Διατύπωση οριακών συνθηκών και συνθηκών συνέχειας σε υπολογιστικά μοντέλα για μηχανολογικά προβλήματα</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γκότσης Πασχάλης Κ., Πεπερασμένα στοιχεία, Εκδόσεις Ζήτη, 2008.</li> <li>2. TIRUPATHI R. CHANDRUPATLA, ASHOK D. BELEGUNDU, ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.</li> </ol> |
|--|

## ΧΥΤΕΥΣΕΙΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.</b>                 |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΚΚ0704</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>7<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΧΥΤΕΥΣΕΙΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ</b>                   |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
|  | Διαλέξεις   | 4                         | 6                    |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                 | Κατεύθυνσης   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>      | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΟΧΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα κατάρτισης και εκπαίδευσης των φοιτητών στις βασικές έννοιες και τεχνικές των διαδικασιών χυτεύσεων και Συγκολλήσεων μεταλλικών υλικών. Περιλαμβάνει τη διδασκαλία των βασικών φαινομένων που λαμβάνουν χώρα κατά τη στερεοποίηση και κρυστάλλωση των χυτευόμενων υλικών, π.χ., πυρήνωση, ανάπτυξη πυρήνων, περιτηκτική και ευτηκτική στερεοποίηση, κ.ά.. Επίσης αναλύεται διεξοδικά η έννοια της χυτευσιμότητας των υλικών και παρουσιάζονται αναλυτικά οι σημαντικότερες μέθοδοι χύτευσης, καθώς και τα αντίστοιχα συστήματα και εργαλεία τους, π.χ., χυτο-πρέσες, καθώς και τα υποσυστήματα που τις συγκροτούν, π.χ., συστήματα τροφοδοσίας του λιωμένου μεταλλικού υλικού. Τέλος, λαμβάνει χώρα αναλυτική παρουσίαση και επίδειξη των σημαντικότερων μεθόδων μεταλλογραφικών και μη καταστροφικών μεθόδων ελέγχου των προϊόντων της χύτευσης.

Όσον αφορά στο δεύτερο μέρος του μαθήματος, δηλαδή στις Συγκολλήσεις, αρχικά, παρουσιάζονται τα διαθέσιμα είδη συνδέσεων των υλικών και στη συνέχεια λαμβάνει χώρα ανάλυση των θεωρητικών μεγεθών των συγκολλήσεων, π.χ., θερμική πηγή της συγκόλλησης, πυκνότητα θερμοροής, θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη, συγκολλητότητα των υλικών, κ.ά.. Κατόπιν παρατίθενται οι σημαντικότερες μέθοδοι ή τεχνικές πραγματοποίησης συγκολλήσεων π.χ. Συγκόλληση με απλό ηλεκτρόδιο, Συγκόλληση με σύρμα και παρουσία αδρανούς αερίου, Οξυγονοκόλληση, Συγκόλληση με Plasma, Συγκόλληση με Δέσμη Ηλεκτρονίων, Συγκόλληση με Laser, Συγκόλληση με πίεση, κ.ά.. Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους και τις εφαρμογές τους. Επίσης γίνεται αναλυτική αναφορά στις ετερογενείς συγκολλήσεις, π.χ., κασιτεροκόλληση, μπρουντζοκόλληση, κ.ά., τις μεθόδους εφαρμογής τους, τα πλεονεκτήματά τους και τις χρήσεις τους.

Ιδιαίτερο βάρος δίδεται στη διδασκαλία των μηχανολογικών συμβόλων των διαφόρων μορφών συγκολλήσεων και των μεθόδων προετοιμασίας των άκρων των προς συγκόλληση τεμαχίων, καθώς και των τελικών γεωμετρικών τους διαμορφώσεων. Επίσης, παρουσιάζονται τα είδη των πιθανών παραμορφώσεων των προς συγκόλληση τεμαχίων, καθώς και οι τρόποι εξάλειψης ή ελάττωσής τους.

Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα πιθανά ελαττώματα που είναι δυνατόν να εμφανίσουν οι παραγόμενες συγκολλήσεις, καθώς και τις μεθόδους ποιοτικού ελέγχου τους. Τέλος, δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην παρουσίαση με όσο το δυνατόν πιο αναλυτικό και λεπτομερειακό τρόπο των μέτρων ασφαλείας τα οποία πρέπει να λαμβάνονται με τον πλέον σχολαστικό τρόπο κατά την εκτέλεση συγκολλήσεων, ούτως ώστε να εκμηδενίζεται ο κίνδυνος τραυματισμού των συγκολλητών, καταστροφής των εγκαταστάσεων και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Επιλέγει την καταλληλότερη μέθοδο χύτευσης ή Συγκόλλησης μεταλλικών υλικών ανάλογα με τις τεχνικές προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της κατασκευής ή του προϊόντος, που πρόκειται να παραχθεί και τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών.
- Επιλέγει τις κατάλληλες και πλέον ενδεδειγμένες τεχνολογικές συνθήκες και παραμέτρους των διεργασιών χύτευσης ή Συγκόλλησης που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, όπως θερμοκρασία χύτευσης, ένταση ρεύματος συγκόλλησης, ταχύτητα και χρονική διάρκεια της ανάδευσης των προς χύτευση πρώτων υλών, τη διάρκεια και τη θερμοκρασία της θερμικής κατεργασίας των προς συγκόλληση μεταλλικών υλικών, κ.ά..
- Επιλέγει και να χρησιμοποιεί τις καταλληλότερες μεθόδους ποιοτικού ελέγχου των παραγόμενων με τις παραπάνω τεχνικές χυτεύσεων ή Συγκολλήσεων προϊόντων, ούτως ώστε να δύναται να καθορίζει την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και να διαπιστώνει εάν αυτή είναι η επιθυμητή, με βάση τις προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν τα παραγόμενα προϊόντα.
- Να γνωρίζει και να δύναται να εφαρμόζει όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας τόσο κατά την εκπόνηση διεργασιών χύτευσης όσο και κατά την εκτέλεση Συγκολλήσεων ούτως ώστε να εκμηδενίζεται ο κίνδυνος τεχνικού ατυχήματος κατά την διάρκεια της παραγωγικής εργασίας.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Χύτευση υλικών. Φαινόμενα κατά τη στερεοποίηση και κρυστάλλωση του υλικού. Χυτευσιμότητα των υλικών. Μέθοδοι χύτευσης. Συστήματα τροφοδοσίας του λιωμένου μετάλλου. Μεταλλογραφικός και

μη καταστροφικός έλεγχος χυτών. Είδη συνδέσεων. Θερμική πηγή συγκολλήσεων. Πυκνότητα θερμοροής. Θερμικά επηρεαζόμενη ζώνη. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συγκολλήσεων. Συγκολλητικότητα των υλικών. Συγκολλήσεις τήξεως. Συγκολλήσεις με πίεση. Συγκολλήσεις ετερογενείς. Συμβολισμός συγκολλήσεων. Προετοιμασία των άκρων των προς συγκόλληση τεμαχίων. Ποιοτικός έλεγχος των Συγκολλήσεων. Κριτήρια επιλογής της μεθόδου συγκόλλησης. Μέτρα ασφαλείας κατά τη συγκόλληση.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικοτεχνικού εξοπλισμού</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open-class και e-learning.<br/>Χρησιμοποίηση κατάλληλου λογισμικού παρουσίασης εικόνων, διαφανειών και ταινιών βίντεο.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. x 13 εβδ. x 3 = 156 ώρες</p> |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.<br/>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση<br/>δ. Εργαστηριακές Εργασίες</p> |   |



## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Θεοδόσιος Διαμαντούδης, Συγκολλήσεις Μετάλλων, Εκδόσεις: του ιδίου.
2. Ιωάννης Χρυσουλάκης, Δημήτριος Παντέλης, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.
3. Γ. Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία, Εκδόσεις: Τζιόλα.

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                           |                |
|---|--|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)   |                           |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  |                           |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΚ0701   | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 7 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις   | 4  | 6                         |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Κατεύθυνσης  |                           |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ  |                           |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική   |                           |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΟΧΙ  |                           |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=318">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=318</a><br><a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=286">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=286</a> |                           |                |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του



- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει:

- ⇒ Να γνωρίζουν την έννοια του Αυτοματισμού.
- ⇒ Να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν δομικά διαγράμματα και διαγράμματα ροής σήματος στην ανάλυση αυτοματισμών.
- ⇒ Να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν συστατικές μονάδες ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών, πνευματικών – υδραυλικών αυτοματισμών.
- ⇒ Να είναι εξοικειωμένοι με την χρήση μικροεπεξεργαστών, μικροϋπολογιστών και PLC σε εφαρμογές βιομηχανικών μετρήσεων και αυτοματισμών.
- ⇒ Να είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν διατάξεις μέτρησης και ρύθμισης χρησιμοποιώντας την σύγχρονη θεωρία των ΣΑΕ σε εφαρμογές αυτοματισμού στη βιομηχανία, σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου παραγωγής, συστήματα συλλογής - επεξεργασίας πληροφοριών και σε ολοκληρωμένες λύσεις βιομηχανικού αυτοματισμού.
- ⇒ Να γνωρίζουν και να ελέγχουν τη συμπεριφορά των παραμέτρων των εκάστοτε αισθητήρων, για διάφορες μεταβλητές καθώς και την εφαρμογή τους σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου παραγωγής και βιομηχανικού αυτοματισμού.
- ⇒ Να είναι εξοικειωμένοι με συστήματα βιομηχανικών μετρήσεων και συστήματα αυτομάτου ελέγχου.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Έννοια του Αυτοματισμού - εισαγωγή ΣΑΕ - Παραδείγματα από την πράξη της τεχνολογίας. Μαθηματικά μοντέλα υπολογισμού ΣΑΕ - χρήση μετασχηματισμού Laplace & συναρτήσεων μεταφοράς – άλγεβρα Boole και πινάκων. Εφαρμογή δομικών διαγραμμάτων και διαγραμμάτων ροής σήματος στην ανάλυση αυτοματισμών. Συστατικές μονάδες ηλεκτρικών αυτοματισμών. Σχεδίαση και σύνθεση ηλεκτρικών αυτοματισμών. Συστατικές μονάδες πνευματικών – υδραυλικών αυτοματισμών. Σχεδίαση και σύνθεση πνευματικών - υδραυλικών αυτοματισμών. Συστατικές μονάδες ηλεκτρονικών αυτοματισμών.

Περιοχές ενδιαφέροντος και εφαρμογών των αισθητηρίων οργάνων. Τύποι και χαρακτηριστικά αισθητήρων (Ανίχνευση προσέγγισης, αισθητήρες γραμμικής και γωνιακής μετατόπισης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης, δύναμης, πίεσης, ροής, θερμοκρασίας, απόστασης). Συσκευές λήψης δεδομένων. Μετατροπείς A/D. Διασύνδεση αναλογικών αισθητήρων με Η/Υ. Λήψη σήματος. Επεξεργασία δεδομένων μετρήσεων. Σφάλματα μετρήσεων.

Μικροελεγκτές (micro-controller). Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC). Βιομηχανικά δίκτυα και συστήματα SCADA. Σύνδεση Η/Υ με μετρητικές διατάξεις για την συλλογή και επεξεργασία σημάτων σε πραγματικό χρόνο και τον εν συνεχεία έλεγχο συσκευής βάσει των συνεχώς μετρούμενων μεγεθών. Εποπτεία και παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της λειτουργίας βιομηχανικών μονάδων-εγκαταστάσεων. Ολοκληρωμένες λύσεις βιομηχανικού αυτοματισμού.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):**

Σχεδίαση, σύνθεση και εφαρμογή αυτοματισμών με:

- Υδραυλικά συστήματα
- Πνευματικά συστήματα
- Ηλεκτρικά συστήματα
- Συνδυασμούς τους με τη χρήση PLC.

Εργαστηριακές εφαρμογές με χρήση αισθητηρίων οργάνων για την λήψη και επεξεργασία μετρητικών σημάτων στον έλεγχο απλών μηχανολογικών εφαρμογών:

- Μετρήσεις και έλεγχος θερμοκρασίας.
- Μετρήσεις και έλεγχος πίεσης.
- Μετρήσεις και έλεγχος γραμμικής – γωνιακής μετατόπισης άξονα.
- Εφαρμογές ανίχνευση προσέγγισης επαγωγικών, χωρητικών αισθητήρων.
- Προγραμματισμό μικροεπεξεργαστών και PLC ως τμημάτων βιομηχανικών αυτοματισμών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>                                | - Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) |

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία  | <b>- Επικοινωνία μέσω email</b>   |                                      |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>  |                                      |
|  | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                    | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 75% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Η βαθμολογία των Ασκήσεων Πράξης, με βαρύτητα 25%, καθορίζεται από</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Τη εκπόνηση από τον φοιτητή γραπτής εργασίας εξαμήνου σε συγκεκριμένο θέμα επιλογής του, από τα προτεινόμενα θέματα του εργαστηρίου για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να επεξεργάζονται υπολογιστικά, γραφικά, και πειραματικά δεδομένα</li> </ul> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Αισθητήρες Μέτρησης και Ελέγχου, 2η Έκδοση.</li> <li>ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΕΤΡΙΔΗΣ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΤΟΜΟΣ Α.</li> <li>Π. Ν. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ, ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.</li> <li>Φωταρούδης Αλέξανδρος, «Εργαστηριακές Ασκήσεις Βιομηχανικών Αυτοματισμών», 2004.</li> <li>Λιούσας Β. και Πασχαλέρης Β., «Εισαγωγή στα συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου» Σημειώσεις Εργαστηρίου (2013).</li> </ol> |
|---|

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|              |   |
|--------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b> | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b> | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>EK0702</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>7<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ</b>   |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις  | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Κατεύθυνσης   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ   |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

**Σκοπός μαθήματος:** Παρουσίαση και ανάπτυξη των βασικών εννοιών της επιστήμης και της τεχνολογίας στις οποίες στηρίζεται η λειτουργία των οχημάτων σε συνδυασμό με διαφορετικές διατάξεις πρόωσης. Μελέτη τόσο συμβατικών όσο και υπό ανάπτυξη τεχνολογιών παραγωγής ισχύος. Μελέτη τεχνολογιών υποστήριξης κυκλοφορίας των οχημάτων.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει γνώσεις σχετικές με ειδικά θέματα μηχανών εσωτερικής καύσης, υβριδικών συστημάτων κίνησης, ηλεκτρικών καθώς και συστημάτων με βάση τις κυψέλες καυσίμου. Θα έχουν ειδικευμένες γνώσεις τις τεχνολογίες μείωσης ή μηδενισμού των εκπομπών ρύπων των οχημάτων. Θα έχουν αποκτήσει ειδικευμένες γνώσεις στις μεθόδους μέτρησης της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των οχημάτων. Τέλος θα αποκτήσουν γνώσεις για τα συστήματα υποστήριξης κυκλοφορίας και ασφάλειας των οχημάτων συμπεριλαμβανομένων των αυτόνομων συστημάτων οδήγησης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα

Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Είδη και δομή οχημάτων, διατάξεις κινητήρα και συστήματος μετάδοσης ισχύος. Ανάρτηση και τροχοί. Σύστημα διεύθυνσης. Σύστημα πέδησης. Σχηματισμός ρύπων και έλεγχος αυτών: οξειδία του αζώτου, μονοξείδιο του άνθρακα, άκαυστοι υδρογονάνθρακες, σωματίδια, επεξεργασία καυσαερίου. Καταλυτικοί μετατροπείς και συστήματα ελέγχου εκπομπών. Δυναμόμετρα και προσομοίωση λειτουργίας σε εργαστηριακές συνθήκες. Μέτρηση και αποτίμηση περιβαλλοντικής απόδοσης οχημάτων. Συστήματα διάγνωσης και παρακολούθησης οχημάτων. Ενεργειακή συμπεριφορά οχημάτων. Συστήματα υποστήριξης λειτουργίας οχημάτων. Συστήματα ασφάλειας. Αυτόνομα συστήματα Οδήγησης. Τεχνολογία υβριδικών οχημάτων. Τεχνολογία ηλεκτρικών οχημάτων. Τεχνολογία υδρογόνου και κυψελών καυσίμου. Αυτόνομη οδήγηση.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη, πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p> | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>Ηλεκτρονική Αλληλογραφία με φοιτητές/ριες</p> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και</p>   | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμιών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (75%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> <li>- Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων</li> </ul> <p>II. Εκπόνηση Ατομικών και Ομαδικών Εργασιών (25%)</p> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Gscheidl, Τεχνολογία Αυτοκινήτων-Οχημάτων, ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ, 2015, ISBN 960-331-269
2. Θ. ΖΑΧΜΑΝΟΓΛΟΥ, Γ. ΚΑΠΕΤΑΝΑΚΗΣ, Π. ΚΑΡΑΜΠΙΛΑΣ, Γ. ΠΑΤΣΙΑΒΟΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ 2000, ΙΔΕΕΑ ΕΠΕ, 2000, ISBN 960-86333-0-3

## ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>EK0703</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>7<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>                |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |

|  |   |   |
|--|---|---|
| μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |   |   |
|  | Διαλέξεις   | 4 |
|  |   | 6 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Κατεύθυνσης   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Θερμοδυναμική Ι, Μετάδοση Θερμότητας, Μηχανική Ρευστών Ι  |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΝΑΙ   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option">https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν τα παρακάτω:

1. Να υπολογίζουν την μεταβολή της ταχύτητας του ανέμου καθ' ύψος.
2. Να υπολογίζουν την ετήσια παραγωγή ενέργειας από ανεμογεννήτρια με γνωστή χαρακτηριστική ισχύος και σε τόπο με δεδομένη την κατανομή Weibull.
3. Να γνωρίζουν για το όριο Betz και τους βαθμούς απόδοσης των Α/Γ.
4. Να αντιλαμβάνονται τις μεταβολές της ταχύτητας του ανέμου ανάλογα με τη μορφολογία του εδάφους.
5. Να υπολογίζουν τη θέση του ήλιου σε μια τοποθεσία και να γνωρίζουν τη σχετική ορολογία.
6. Να υπολογίζουν την ενέργεια του ήλιου σε μια τοποθεσία.
7. Να γνωρίζουν για την ηλιακή σταθερά.
8. Να γνωρίζουν για την κίνηση της Γης/Ηλίου.
9. Να υπολογίζουν την παραγόμενη ενέργεια από Φ/Β γνωρίζοντας την χαρακτηριστική απόδοσης του Φ/Β.
10. Να γνωρίζουν τα σχετικά με τη βέλτιστη απόδοση των Φ/Β



11. Να υπολογίζουν την παραγόμενη από επίπεδο συλλέκτη ενέργεια εφόσον γνωρίζουν τη χαρακτηριστική απόδοση του συλλέκτη
12. Να αντιλαμβάνονται την μετατροπή ενέργειας σε μικρά υδροηλεκτρικά συστήματα και τις παραμέτρους που την επηρεάζουν.
13. Να γνωρίζουν τα περί οικολογικής παροχής.
14. Να μπορούν να υπολογίσουν την παραγόμενη από μικρά υδροηλεκτρικά ετήσια ενέργεια με βάση τα χαρακτηριστικά του υδροηλεκτρικού.
15. Να μπορούν να χειριστούν τις μετατροπές μονάδων.
16. Να μπορούν να συνδυάσουν δημιουργικά τα παραπάνω.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

**Σκοπός μαθήματος:** Η δυνατότητα να κατανοούν τα φαινόμενα που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και με τη μετατροπή τους σε ωφέλιμο έργο. Ο υπολογισμός του δυναμικού των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο υπολογισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση των

**ΑΠΕ. Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις και ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης επί εργαστηριακών διατάξεων. Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:

Γενικά για τις ΑΠΕ, δυνατότητες και όρια χρήσης των ΑΠΕ, κάλυψη των ενεργειακών αναγκών με ΑΠΕ, προβλήματα και τρέχουσες προσπάθειες για την αξιοποίησή τους. Θεμελιώδη της αιολικής ενέργειας, χαρακτηριστικά του ανέμου, οριακό στρώμα, η ενέργεια του ανέμου, ανεμολογικές μετρήσεις, όριο Betz, τύποι ανεμογεννητριών (Α/Γ), βαθμός απόδοσης Α/Γ, κύρια τμήματα Α/Γ, αιολικά πάρκα, ανάλυση δυνάμεων στα πτερύγια Α/Γ, αεροτομές, υπολογισμός ετήσιας παραγόμενης ενέργειας, οικονομική συνιστώσα της αιολικής ενέργειας, θεμελιώδη της ηλιακής ενέργειας, ηλιακή ακτινοβολία, ηλιακή σταθερά, χαρακτηριστικά της ηλιακής ακτινοβολίας έξω και μέσα στη γήινη ατμόσφαιρα, θέση και κίνηση του ήλιου σε σχέση με παρατηρητή στην επιφάνεια της Γης, άμεση και διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία, τρόποι και όργανα μέτρησης, υπολογισμός της ηλιακής ακτινοβολίας, επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες, αρχές λειτουργίας, ισοζύγια ενέργειας, χαρακτηριστικές απόδοσης, επιλεκτικές επιφάνειες, συγκεντρωτικοί ηλιακοί συλλέκτες, βαθμοί απόδοσης, φωτοβολταϊκά στοιχεία (Φ/Β), χαρακτηριστικές απόδοσης Φ/Β, τρόποι συνδεσμολογίας Φ/Β, βαθμοί απόδοσης, υδροηλεκτρικά, τύποι υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ενέργειας, υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας, βιομάζα, καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, βιοκαύσιμα, μικρά υδροηλεκτρικά έργα, τύποι υδροστροβίλων, υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας από υδροηλεκτρικά, οικονομικά στοιχεία επενδύσεων ΑΠΕ.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):**

Μέτρηση περιεχόμενης ενέργειας ρεύματος αέρα, στοιχεία λειτουργίας μικρής εργαστηριακής Α/Γ και υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, επίπτωση της γωνίας προσβολής των πτερυγίων στα χαρακτηριστικά της Α/Γ, μέτρηση χαρακτηριστικών λειτουργίας Φ/Β στο εργαστήριο και στην ύπαιθρο, μέτρηση της επίπτωσης σύνδεσης των Φ/Β, ισοζύγιο ενέργειας σε ηλιακούς συλλέκτες, επίσκεψη σε εγκατάσταση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ.

**(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικοτεχνικού εξοπλισμού</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία - Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>  | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>), Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>  |   |

|   |   |
|---|---|
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,<br/>Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία<br/>Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης<br/>Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,<br/>Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,<br/>Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση,<br/>Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,<br/>Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική<br/>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια<br/>αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα<br/>από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 75% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Η βαθμολογία του μέρους των Εργαστηριακών Ασκήσεων με βαρύτητα 25 % καθορίζεται από</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τη διεξαγωγή υπό επίβλεψη ασκήσεων πράξης</li> <li>• Τελική γραπτή εξέταση για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να επεξεργάζονται υπολογιστικά και γραφικά πειραματικά δεδομένα</li> </ul> |
|---|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Solar Energy Thermal Processes, Duffie and Beckmann, 1976
2. The Wind Power Book, Jack Park, Cheshire Books, 1981
3. Wind Energy Explained, Manwell, McGowan, Rogers, Willey, 2003
4. Solar Energy Systems Design, W.B. Stine and R.W. Harrigan, John Wiley and Sons, Inc. 1985

## ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΚ0704</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>7<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ</b>          |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
|  | Διαλέξεις   | 4                         | 6                    |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Κατεύθυνσης                                       |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ                                  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=171">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=171</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

#### Να γνωρίζουν και να κατανοούν:

- Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του οριακού στρώματος ροής, που είναι τόσο σημαντικό στις πρακτικές εφαρμογές της Μηχανολογίας (πτώση πίεσης & μετάδοση θερμότητας).
- Τις αιτίες δημιουργίας και τις επιπτώσεις του «υδραυλικού πλήγματος».
- Τις συνθήκες που επικρατούν στη συμπιεστή ροή και τότε αυτή δημιουργείται.
- Τις δυνάμεις που διέπουν τη ροή σε ανοικτό αγωγό και τα βασικά χαρακτηριστικά της.
- Τα χαρακτηριστικά και τις συνθήκες που επικρατούν κατά την τυρβώδη ροή, όπως και το ενεργειακό ισοζύγιο κοντά στο τοίχωμα μεταξύ της μέσης και της στιγμιαίας ροής (ανάλυση κατά Reynolds).

#### Να μπορούν να εφαρμόζουν:

- Τις απλοποιημένες, μέσω φυσικών παραδοχών, εξισώσεις του οριακού στρώματος, στρωτού ή τυρβώδους, για να υπολογίσουν μακροσκοπικές παραμέτρους της ροής.
- Τις βασικές εξισώσεις του υδραυλικού πλήγματος για να υπολογίσουν τη χρονική μεταβολή της πίεσης και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες αυτό μπορεί να δημιουργηθεί.
- Τις βασικές θερμοδυναμικές σχέσεις που επικρατούν σε συμπιεστή ισεντροπική ροή.
- Τις εξισώσεις των ανοικτών ροών, ώστε να υπολογίζουν το βάθος ροής του αγωγού για συγκεκριμένη παροχή.
- Τις απλοποιημένες εξισώσεις του τυρβώδους οριακού στρώματος με θετική ή αρνητική κλίση πίεσης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων

τεχνολογιών

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Θεωρία οριακού στρώματος σε στρωτή και τυρβώδη κατάσταση. Μετάβαση στρωτού οριακού στρώματος σε τυρβώδες. Οριακό στρώμα και κλίση της πίεσης (περιορισμένες και μη ροές). Αποκόλληση και επανακόλληση οριακού στρώματος. Ακριβείς εξισώσεις οριακού στρώματος. Προσεγγιστικές εξισώσεις οριακού στρώματος.
- Θεωρία υδραυλικού πλήγματος. Συνθήκες σχηματισμού υδραυλικού πλήγματος και οι προσεγγιστικές εξισώσεις του για την εύρεση της διακύμανσης της πίεσης και ταχύτητας μέσα σε κλειστούς αγωγούς. Προστασία από το υδραυλικό πλήγμα.
- Θεωρία συμπιεστής ροής και βασικές θερμοδυναμικές σχέσεις που τη διέπουν. Συνθήκες συμπιεστότητας και εξισώσεις Navier-Stokes για συμπιεστή ροή.
- Ροή σε ανοικτούς ευθύγραμμους αγωγούς με σταθερή κλίση. Εξισώσεις ροής για υποκρίσιμη κατάσταση. Αναφορά για κρίσιμη και υπερκρίσιμη ροή και υδραυλικό άλμα. Εφαρμογή σε κανάλια απλής και σύνθετης διατομής. Εξισώσεις διατήρησης της μάζας και της ορμής για μόνιμη ροή σε ανοικτούς αγωγούς.
- Εμβάθυνση στην τυρβώδη ροή. Ανάλυση κατά Reynolds και διατύπωση των μέσων χρονικά εξισώσεων Navier-Stokes για τη μέση ροή. Τάσεις Reynolds και σημασία τους ανάλογα με το είδος της ροής. Ενεργειακό ισοζύγιο της τυρβώδους κινητικής ενέργειας συναρτήσει της απόστασης από τον τοίχο. Παραγωγή και σκέδαση της τύρβης για διάφορες βασικές ροές. Αναφορά στη μοντελοποίηση της τύρβης κατά μήκος ανάμιξης Prandtl και τυρβώδους ιξώδους Boussinesq.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | - Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>- Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| <i>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>  |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει μόνο επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις). Στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα της γραπτής εξέτασης. Οι ορθές απαντήσεις/λύσεις των θεμάτων της εξεταστικής αναρτώνται στη σελίδα του μαθήματος.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πρίνος Παναγιώτης, "Μηχανική Ρευστών", Εκδόσεις ΖΗΤΗ, 1<sup>η</sup> Έκδοση, Θεσσαλονίκη 2014.</li> <li>2. Νικολόπουλος Ν., Νίκας Κ. Μουστρής Κ., "Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική", Εκδόσεις Εκπαιδευτικά Συστήματα, 2<sup>η</sup> Έκδοση, Αθήνα, 2014.</li> <li>3. Mott Robert &amp; Untener Joseph, "Εφαρμοσμένη Μηχανική Ρευστών", ΕΚ. ΤΖΙΟΛΑ, 2015.</li> <li>4. Munson, B. R., Young, D. F. &amp; Okiishi, T. H., "Fundamentals of Fluid Mechanics", 4th Ed., John Wiley &amp; Sons, New York, 2002.</li> </ol> |
|--|

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

### ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ Ι

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΒΔ0701</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>7<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ Ι</b>                     |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |

|  |   |   |
|--|---|---|
| μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |   |   |
| Διαλέξεις  | 4   | 6 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Κατεύθυνσης   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι, ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΝΑΙ   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

Να χειρίζονται με ευχέρεια θέματα Μαθηματικού Προγραμματισμού (Γραμμικού και Μη Γραμμικού).  
Να μοντελοποιούν πραγματικά επιχειρησιακά προβλήματα, μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων προτύπων επιχειρησιακής έρευνας.  
Να επίλυουν πρότυπα μαθηματικού προγραμματισμού.  
Να διενεργούν ανάλυση ευαισθησίας επί των αποτελεσμάτων της επίλυσης ενός προτύπου επιχειρησιακής έρευνας.  
Να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την επίλυση ενός προβλήματος επιχειρησιακής έρευνας και να εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία



- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικές έννοιες βελτιστοποίησης, μαθηματικών προτύπων, μεταβλητών, παραμέτρων αντικειμενικών συναρτήσεων, περιορισμών. Θεωρία του γραμμικού προγραμματισμού, γραφική λύση, μέθοδος Simplex, δυική θεωρία, ανάλυση ευαισθησίας. Πρότυπο μεταφοράς, πρότυπο της εκχώρησης, πρότυπο μεταφόρτωσης. Ακέραιος προγραμματισμός. Μη γραμμικός προγραμματισμός. Κλασικές μέθοδοι επίλυσης του προτύπου μη γραμμικού προγραμματισμού χωρίς περιορισμούς και με περιορισμούς, συνθήκες Karush – Kuhn – Tucker (KKT). Εφαρμογές μη γραμμικού προγραμματισμού. Πολυκριτηριακός γραμμικός προγραμματισμός. Προ-γραμματισμός στόχου. Λήψη αποφάσεων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> <p>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p>   |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (×12 εβδομάδες) – Ποσοστό 12% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος. Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 88% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει: Επίλυση προτύπων μαθηματικού προγραμματισμού πάνω σε ρεαλιστικά επιχειρησιακά προβλήματα. Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |  |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παντελής Υψηλάντης, Επιχειρησιακή Έρευνα, 5η έκδοση, 2015, Εκδόσεις Προπομπός
2. Οικονόμου Γεώργιος, Γεωργίου Ανδρέας, Επιχειρησιακή Έρευνα για τη Λήψη Διοικητικών Αποφάσεων, 2016, Εκδόσεις Γ. Μπένου
3. Anderson D.R., Sweeney D.J., Williams T.A., Kirp M., Διοικητική Επιστήμη, 2014, Εκδόσεις Κριτική.
4. Taha A.H. Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα, 10η Έκδοση, 2017, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί ΑΕ

## ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                |
|--|---|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                           |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                           |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΔ0702  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 7 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις  | 4   | 6                         |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Κατεύθυνσης   |                           |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                           |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                           |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                           |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση: Κατανοούν τις βασικές έννοιες της μικροοικονομικής θεωρίας

Αναγνωρίζουν τη σημασία των δυνάμεων της αγοράς (ζήτηση και προσφορά), της ισορροπίας της αγοράς και των κυβερνητικών παρεμβάσεων στην ισορροπία της αγοράς  
 Σχεδιάζουν τις καμπύλες βραχυχρόνιου κόστους παραγωγής  
 Διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών μορφών αγοράς (τέλειος ανταγωνισμός, μονοπώλιο, μονοπωλιακός ανταγωνισμός, ολιγοπώλιο)  
 Κατανοούν τις βασικές έννοιες και τις μεθόδους ανάλυσης (SWOT, PEST-DG, KSF) που απαιτεί ένα επιχειρηματικό σχέδιο  
 Αναπτύσσουν επιχειρηματικά σχέδια.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες μικροοικονομικής θεωρίας, ορισμοί. Οι δυνάμεις της αγοράς: ζήτηση και προσφορά. Ισορροπία της αγοράς. Κυβερνητικές παρεμβάσεις. Ελαστικότητα ζήτησης. Καμπύλη παραγωγικών δυνατοτήτων. Κόστος και παραγωγή: καμπύλες βραχυχρόνιου κόστους παραγωγής, κανόνες σχετικοί με την παραγωγή. Μορφές της αγοράς: τέλειος ανταγωνισμός, μονοπώλιο, μονοπωλιακός ανταγωνισμός, ολιγοπώλιο. Οικονομική θεωρία συμπεριφοράς του καταναλωτή. Η έννοια του επιχειρηματικού σχεδίου (Business Plan), ορισμοί, χρησιμότητα, πλεονεκτήματα. Δομή του επιχειρηματικού σχεδίου. Ανάλυση Εσωτερικού - Εξωτερικού περιβάλλοντος επιχείρησης (αναλύσεις SWOT και PEST-DG). Ανάλυση Ανταγωνιστών (μέθοδος KSF). Σχεδιασμός Marketing. Είδη/Ανάλυση επιχειρηματικού κινδύνου.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>                 Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως<br/>                 εκπαίδευση κ.λπ.</p> | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p> |
|---|---------------------------|



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Διαλέξεις   | 4 | 6 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                             | Κατεύθυνσης   |   |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>      | ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ   |   |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |   |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | ΝΑΙ   |   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |   |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

Να γνωρίζουν την αναλυτική διαδικασία του προγραμματισμού των ανθρώπινων πόρων μιας επιχείρησης.

Να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν και να δημιουργούν ανάλυση των θέσεων εργασίας.

Να γνωρίζουν τις μεθόδους προσέλκυσης και επιλογής υποψηφίων στις επιχειρήσεις, με έμφαση στο βιογραφικό σημείωμα και την προσωπική συνέντευξη.

Να κατανοούν και να γνωρίζουν την σημασία της εκπαιδευτικής διαδικασίας στις επιχειρήσεις, καθώς και τις μεθόδους εκπαίδευσης των εργαζομένων.

Να γνωρίζουν τις διαδικασίες και τις μεθόδους της αξιολόγησης των εργαζομένων στις επιχειρήσεις.

Να γνωρίζουν τον τρόπο υπολογισμού των αμοιβών και τις μεθόδους αξιολόγησης της εργασίας.

Να γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία που σχετίζονται με την υγιεινή και ασφάλεια στο χώρο εργασίας.

Να γνωρίζουν τα θέματα που αφορούν τις εργασιακές σχέσεις στην Ελλάδα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων

- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή, Στρατηγικός Προγραμματισμός των ανθρώπινων πόρων , Ανάλυση των στοιχείων εργασίας, Προσέλκυση και επιλογή υποψηφίων, Εκπαίδευση και ανάπτυξη των ανθρώπινων πόρων, Αξιολόγηση της απόδοσης των εργαζομένων, Πολιτική των αμοιβών, Υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία.<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br/><br/>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p>         |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μουζά-Λαζαρίδη Α.Μ. (2013). Διοίκηση Ανθρώπινων Πόρων, Εκδόσεις ΖΥΓΟΣ.
2. Ρεκλείτης Π. Βαξεβανίδου Μ. (2008). Management Ανθρώπινων Πόρων. Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ.
3. Μαντζάρης Ι. (2017). Στρατηγική Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού. Εκδόσεις ΚΑΠΟΥΡΤΖΟΥΔΗ ΜΑΡΙΑ.
4. Dessler G. (2015). Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ.

## ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΔ0704  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 7 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ   |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                  |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Κατεύθυνσης   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):  | ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ   |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β



Το μάθημα παρουσιάζει και αναλύει τις θεμελιώδεις έννοιες και τις σημαντικότερες μεθοδολογίες και τεχνικές υπολογισμού των οικονομικών για μηχανικούς στο πλαίσιο της τεχνικής υλοποίησής των γενικότερων έργων ενός μηχανικού. Βασικοί στόχοι του μαθήματος είναι η κατανόηση, από πλευράς των φοιτητών, των βασικών ιδεών και αρχών του οικονομοτεχνικού σχεδιασμού των έργων μηχανικού και των σχετικών στοιχείων κόστους και η εφαρμογή τους στο πλαίσιο της υλοποίησης έργων και της επίλυσης προβλημάτων στον πραγματικό κόσμο. Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι η ανάπτυξη της ικανότητας των φοιτητών στη λήψη διοικητικών και επιχειρησιακών οικονομικών και τεχνικών αποφάσεων με την υποστήριξη ποσοτικών εργαλείων λήψης αποφάσεων σε ζητήματα οικονομοτεχνικής ανάλυσης σε έργα μηχανικού. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται:

- Να κατανοούν επαρκώς τις βασικές έννοιες των οικονομικών για μηχανικούς.
- Να αναγνωρίζουν τα προβλήματα οικονομικής φύσης, στα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις του για να τα αντιμετωπίσουν, καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά και τις παραμέτρους τους.
- Να κατανοούν τη χρήση και τα οφέλη της χρήσης ποσοτικών υπολογισμών για τη λήψη αποφάσεων σε επιχειρησιακά προβλήματα.
- Να κατανοούν τα βασικά στοιχεία κόστους σε ένα πρόβλημα μηχανικού.
- Να εκπονούν ένα οικονομοτεχνικό σχέδιο υλοποίησης ενός έργου μηχανικού συνδυάζοντας τις οικονομικές επιπτώσεις με τις τεχνικές πτυχές της υλοποίησής του.
- Να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν την κατάλληλη μεθοδολογία ανάλυσης και την κατάλληλη μεθοδολογία επίλυσης (προσδιορισμού της βέλτιστης εφικτής λύσης) ενός προβλήματος.
- Να πραγματοποιούν ανάλυση ευαισθησίας των διαφόρων παραμέτρων σε ένα οικονομοτεχνικό πρόβλημα μηχανικού.
- Να καταστρώσουν ένα αρχείο σε υπολογιστή με στόχο την εκπόνηση ενός οικονομοτεχνικού σχεδίου.

Να χρησιμοποιούν τα αποτελέσματα της ανάλυσής τους ως υποστηρικτικά εργαλεία στη λήψη επιχειρησιακών αποφάσεων.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- Εισαγωγή στα οικονομικά για Μηχανικούς.
- Οικονομική και τεχνική ανάλυση και λήψη αποφάσεων.
- Βασικά στοιχεία κόστους και χαρακτηριστικά τους.
- Ανάλυση νεκρού σημείου.
- Χρηματοροές (εισροές και εκροές) και χρονική αξία του χρήματος.
- Επιτόκια – Δάνεια – Αποσβέσεις – Φορολογία και υπολογισμοί.
- Δείκτες αξιολόγησης οικονομικού σχεδίου: Καθαρή παρούσα αξία, Εσωτερικό επιτόκιο απόδοσης, Χρόνος αποπληρωμής επένδυσης.
- Ανάλυση, αξιολόγηση και σύγκριση επενδυτικών σχεδίων.
- Βασικά στοιχεία κοστολόγησης.
- Κόστος και ποιότητα.

Αποτίμηση πρώτων υλών και αποθεμάτων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |  |                                      |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| <p>Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>  |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Blank, L. and Tarquin, A. (2012). Engineering Economy. 7<sup>th</sup> ed. New York: McGraw Hill.
- Newman, D.G., Eschenbach, T.G. and Lavelle, J.P. (2012). Engineering Economic Analysis. 11<sup>th</sup> ed. New York: Oxford University Press.
- Φράγκος, Χ. Κ. (2016). Μέθοδοι Αξιολόγησης Επενδύσεων και Χρηματοοικονομικής Διοίκησης. Αθήνα: Εκδόσεις Φράγκος.
- Μπέης., Ι. (2010). Οικονομικά για Μηχανικούς. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.

## 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

#### ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

##### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |  |                           |
|--|---|--|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |  |                           |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |  |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |  |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΚΚ0801  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                          | 8 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ  |  |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις  |   |  |                           |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Κατεύθυνσης   |  |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |  |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |  |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |  |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/">https://elearning.cm.ihu.gr/course/</a> |  |                           |

##### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

###### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση να σχεδιομελετούν Μηχανήματα διακίνησης φορτίων στον χώρο, συνεχούς ή διακοπτόμενης λειτουργίας και πιο αναλυτικά:

⇒ Να υπολογίζουν συρματόσχοινα ανάρτησης, τύμπανα και τροχαλίες.

- ⇒ Να υπολογίζουν και να ελέγχουν κινητήρες στο σύστημα ανύψωσης .
- ⇒ Να υπολογίζουν το σύστημα πέδησης παρόμοιων μηχανημάτων.
- ⇒ Να υπολογίζουν το σύστημα πορείας παρόμοιων μηχανημάτων, δηλαδή τροχούς, κινητήρα και πέδη.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να μελετούν τα συστήματα ασφαλείας παρόμοιων εγκαταστάσεων.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν την μεταλλική κατασκευή παρόμοιων μηχανημάτων.
- ⇒ Να εφαρμόζουν τον ευρωκώδικα 3 στον παραπάνω υπολογισμό.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν μηχανήματα διακίνησης φορτίων συνεχούς μεταφοράς. Μεταφορικές ταινίες, κινητήρες, τύμπανα οδήγησης και αναστροφής, συστήματα καθαρισμού, εγκαταστάσεις προέντασης.
- ⇒ Να μπορούν να εφαρμόσουν την μέθοδο των Palmgren – Miner στον υπολογισμό κατασκευών με δυναμική φόρτιση.
- ⇒ Να υπολογίζουν τις εγκαταστάσεις πυργογερανών.

**Τελικά να μπορούν να εφαρμόσουν όλες τις γνώσεις που αποκομίζουν από την συνολική φοίτησή τους στο Τμήμα, στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τον υπολογισμό ενός μηχανήματος έργου.**

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα,;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εγκαταστάσεις διακίνησης φορτίων με διακοπτόμενη λειτουργία (γερανογέφυρες).

Περιγραφή του συστήματος ανύψωσης της εγκατάστασης. Συρματόσχοινα, τροχαλίες, τύμπανα, κινητήρες, πέδες.



|  |   |
|--|---|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Εκπόνηση μελέτης και σχεδίασης ενός μηχανήματος έργου σε εξαμηνιαία βάση – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις θεωρητικού υπόβαθρου, οι οποίες απαιτούν κατανόηση της ύλης</li> <li>• Επίλυση Υπολογιστικών Ασκήσεων, οι οποίες αφορούν τον υπολογισμό εξαρτημάτων ενός μηχανήματος έργου (κινητήρας, πέδη, μεταλλική κατασκευή κλπ.).</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις θεωρίας και έχουν επιλύσει σωστά τις ασκήσεις υπολογισμού.</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μωυσιάδης Αν., «Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές», Εκδόσεις Δίσιγμα, Θεσσαλονίκη 2019.</li> <li>2. Μαλαχιάς Γ., «Ανυψωτικά Μηχανήματα».</li> <li>3. Στεργίου Κ., «Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές».</li> </ol> |
|---|

## ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΚΚ0802</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>8<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ</b>                     |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| <i>Διαλέξεις</i>   | 4   | 6                         |                      |



|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                             | Κατεύθυνσης   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>                    | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός μαθήματος είναι η μετάδοση των βασικών θεωρητικών και τεχνολογικών γνώσεων στο γνωστικό αντικείμενο των μηχανικών διαμορφώσεων μεταλλικών υλικών και η απόκτηση εμπειρίας στο σχεδιασμό και διεξαγωγή κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων με χρήση των τεχνικών της διαμορφωτικής μηχανολογίας.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να κατανοούν τα φαινόμενα που λαμβάνουν χώρα σε κατεργασίες μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων με πλαστική παραμόρφωση
- Να γνωρίζουν τις σύγχρονες τεχνικές μηχανικών διαμορφώσεων
- Να είναι σε θέση να επιλέγουν και να σχεδιάζουν κατεργασίες μορφοποίησης καθώς και να προσδιορίζουν τις τεχνολογικές παραμέτρους αυτών των κατεργασιών
- Να είναι σε θέση να αναλύουν τα αποτελέσματα των κατεργασιών μηχανικών διαμορφώσεων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αυτόνομη Εργασία

- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων και μέτρων ασφαλείας.
- Σεβασμός στον χώρο του εργαστηρίου και στον μηχανολογικό εξοπλισμό.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρητικό μέρος:** Μηχανικές ιδιότητες των μετάλλων. Θεωρία πλαστικότητας. Κριτήρια διαρροής. Τυποποιημένες μηχανικές δοκιμασίες για τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών ιδιοτήτων όλκιμων μετάλλων. Επίδραση της θερμοκρασίας και της ανισοτροπίας των υλικών κατά την πλαστική παραμόρφωση. Εργαλεία μηχανικών διαμορφώσεων. Ταξινόμηση των κατεργασιών διαμορφώσεων. Τεχνολογικά στοιχεία των κατεργασιών: σφυρηλασίας, έλασης, διέλασης, ολκής, αποτύπωσης, απότμησης, βαθείας κοίλανσης, και κάμψης. Βασικές γνώσεις λειτουργίας και τεχνολογικά στοιχεία των υδραυλικών και μηχανικών πρεσών. Ελαττώματα κατεργασμένων τεμαχίων, Παραμένουσες τάσεις. Τριβή, φθορά και λίπανση εργαλείων σε κατεργασίες μηχανικών διαμορφώσεων. Αριθμητικές μέθοδοι προσομοίωσης κατεργασιών διαμόρφωσης συμπαγούς υλικού και ελάσματος με πλαστική παραμόρφωση. Σχεδιασμός και κατασκευή κοπτικών και διαμορφωτικών καλουπιών.

**Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):** Υπολογισμός των βασικών παραμέτρων των παραπάνω κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων με πλαστική παραμόρφωση υλικού.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικοτεχνικού εξοπλισμού</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:<br/>- ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και κρίσεως<br/>- σχέδια, διαγράμματα και σκαριφήματα</p>                              |   |

|   |  |
|---|--|
| Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα |
|---|--|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| 1. Μηχανουργική Τεχνολογία, 3η Έκδοση, Αντωνιάδης Αριστομένης Θ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.                     |
| 2. Μορφοποιήσεις με πλαστική παραμόρφωση υλικού, Μπουζάκης Κωνσταντίνος - Διονύσιος Ε., Εκδόσεις Ζήτη, 2000. |

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                  |                    |
|--|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΚΚ0803  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 8 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ   |                                  |                    |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις  |   | 4                                | 6                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Κατεύθυνσης   |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                  |                    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b><br><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i><br><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> |
|--|

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι:

- εξοικειωμένοι με τα σύγχρονα συστήματα ρομποτικής βιομηχανικής παραγωγής.
- σε θέση να αναγνωρίζουν τις απαιτήσεις μια παραγωγικής διαδικασίας και να επιλέγουν το κατάλληλο βιομηχανικό ρομπότ ώστε να βελτιώσουν τις μεθόδους παραγωγής
- σε θέση να αναπτύσσουν και να επιλύουν μαθηματικό μοντέλο τόσο για το ευθύ όσο και για το αντίστροφο πρόβλημα κινηματικής ανάλυσης ενός βιομηχανικού ρομπότ
- σε θέση να βελτιώσουν το βαθμό αυτοματοποίησης μιας παραγωγικής διαδικασίας εισάγοντας τη χρήση βιομηχανικών ρομποτικών συστημάτων
- να είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση και τον προγραμματισμό ενός ρομποτικού βραχίονα με χρήση teaching box, offline συστήματος ελέγχου ή με άμεση ανάπτυξη κώδικα.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Εργασία με κριτήρια ασφάλειας
- Σεβασμός στο χώρο του εργαστηρίου και στον ρομποτικό εξοπλισμό

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιστορική επισκόπηση. Περιοχές ενδιαφέροντος και εφαρμογών της Ρομποτικής. Δομή του ρομπότ. Κατηγορίες ρομπότ. Βαθμοί ελευθερίας. Κινηματική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Ομογενή μητρώα μετασχηματισμού. Μέθοδος Denavit-Hartenberg. Επίλυση ευθέως και αντιστρόφου προβλήματος της κινηματικής σειριακών ρομποτικών μηχανισμών. Δυναμική ανάλυση χωρικών μηχανισμών.

Το μηχανικό μέρος: Βαθμοί ελευθερίας. Γεωμετρικές μορφές ρομποτικών βραχιόνων. Χώρος εργασίας βιομηχανικών ρομπότ. Γωνίες προσανατολισμού Euler και RPY. Καρπός, Αρπάγη. Μηχανισμοί

αρπαγής. Κινητήριοι μηχανισμοί ρομποτικών συστημάτων: Πνευματικοί, Υδραυλικοί, Ηλεκτρικοί επενεργητές. Κινητήρες συνεχούς ρεύματος, βηματικοί κινητήρες, σερβοκινητήρες: Τύποι, οδήγηση-έλεγχος. Αισθητήρες κατάλληλοι για ρομποτικά συστήματα. Συντονισμένος έλεγχος αρθρώσεων. Έλεγχος τροχιάς κίνησης του άκρου. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης (ντετερμινιστικοί, στοχαστικοί, εξελικτικοί-γενετικοί) τροχιάς άκρου, με έλεγχο αποφυγής εμποδίων και σύγκρουσης των ενδιάμεσων μελών, βελτιστοποίηση θέσης τοποθέτησης τεμαχίου.

Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων με χρήση βιομηχανικού ρομποτικού βραχίονα. Έλεγχος κίνησης με χρήση χειριστηρίου, offline ελέγχου σε γραφικό περιβάλλον με χρήση κώδικα, σε διάφορα συστήματα συντεταγμένων (αρθρώσεων, βάσεως, άκρου).

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί βιομηχανικού ρομποτικού βραχίονα</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα<br/>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                       | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με τα βιομηχανικά ρομποτικά συστήματα και τη χρήση τους.</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων μοντελοποίησης κινηματικής ανάλυσης ρομποτικών αρθρώσεων και διατάξεων</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων κινηματικής ρομποτικών διατάξεων</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| 1. Εισαγωγή στη Ρομποτική, Graig J., Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.              |
| 2. ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ, SICILIANO,SCIavicco,VILLANI,ORIOLO, Εκδόσεις Φούντα, 2013. |
| 3. ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ, Δ. ΕΜΙΡΗΣ, Δ. ΚΟΥΛΟΥΡΙΩΤΗΣ, Εκδόσεις ΣΕΛΚΑ-4Μ, 2006.       |
| 4. Ρομποτική, Δουλγέρη Ζωή, Εκδόσεις Κρητική, 2007.                      |

## ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ - CIM

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΚ0804  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 8 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ – CIM   |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
|   | Διαλέξεις   | 4                  | 6              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Κατεύθυνσης   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η παρουσίαση της τεχνολογίας των σύγχρονων εργαλειομηχανών και η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών λειτουργίας των, προκειμένου να καταστεί αποτελεσματική η χρήση τους. Συγκεκριμένα το



θεωρητικό μέρος του μαθήματος σκοπό έχει τη μετάδοση των απαραίτητων γνώσεων που αφορούν στα κατασκευαστικά και λειτουργικά στοιχεία των σύγχρονων εργαλειομηχανών, καθώς και στα συστήματα αυτομάτου ελέγχου αυτών. Το μάθημα διαπραγματεύεται επίσης τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη στατική, δυναμική και θερμική ανάλυση των εργαλειομηχανών. Πέραν τούτων, σκοπός του μαθήματος αποτελεί η μετάδοση στους σπουδαστές του γνωστικού υπόβαθρου που αφορά τους διαγνωστικούς ελέγχους και τους ελέγχους ακριβείας, που είναι απαραίτητοι για τον προσδιορισμό της καλής λειτουργίας των εργαλειομηχανών. Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος σκοπό έχει την εξοικείωση των σπουδαστών με τη χρήση συστημάτων CAM και τη σύνδεση τους με ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των σύγχρονων εργαλειομηχανών
- να γνωρίζουν αναλυτικά τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για τη λειτουργία και τον έλεγχο των εργαλειομηχανών
- να μπορούν να μελετούν και να αναλύουν τη στατική, δυναμική και θερμική συμπεριφορά των εργαλειομηχανών
- να διεξάγουν με χρήση κατάλληλου μετροτεχνικού εξοπλισμού διαγνωστικούς ελέγχους που αφορούν την καλή λειτουργία των εργαλειομηχανών
- να μελετούν προβλήματα ταλαντώσεων εργαλειομηχανών
- να μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις για τον έλεγχο ακρίβειας των εργαλειομηχανών, να αξιολογούν τα αποτελέσματα και να συντάσσουν τις ανάλογες τεχνικές αξιολογικές εκθέσεις
- να χρησιμοποιούν συστήματα CAM για διεξαγωγή κατεργασιών σε ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αυτόνομη Εργασία
- Ατομική Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων και μέτρων ασφαλείας.
- Σεβασμός στον χώρο του εργαστηρίου και στον μηχανολογικό εξοπλισμό.

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Επισκόπηση εργαλειομηχανών, Στατική, δυναμική και θερμική ανάλυση εργαλειομηχανών, Κατασκευαστικά στοιχεία εργαλειομηχανών, Κινητήρες, Άξονες, Ελεγκτές- κωδικοποιητές θέσης,



Ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές διατάξεις εργαλειομηχανών, Συστήματα αυτομάτου ελέγχου - Αριθμητικός έλεγχος εργαλειομηχανών, Συστήματα συγκράτησης και φόρτωσης των προς κατεργασία τεμαχίων, Διαγνωστικός έλεγχος εργαλειομηχανών, Έδραση εργαλειομηχανών για την αποφυγή μετάδοσης ταλαντωτικών διεγέρσεων από και προς το περιβάλλον, Ακρίβεια εργαλειομηχανών CNC, Μετρήσεις ακριβείας εργαλειομηχανών κατά ISO 230, Τυποποιημένες δοκιμές ελέγχου παραλαβής εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση.

Συστήματα παραγωγής με ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές. Συστήματα παραγωγής CIM. Τυποποιημένοι τρόποι διασύνδεσης επιμέρους συνιστωσών συστημάτων CIM. Χωροθέτηση εργαλειομηχανών. Διακίνηση κοπτικών εργαλείων.

Ιδιοσυσκευές συγκράτησης. Μεταφορικές διατάξεις. Αρχές συστημάτων συναρμολόγησης. Μετρητικές μηχανές με ψηφιακή καθοδήγηση (CMM). Μη-συμβατικές τεχνολογίες συστημάτων παραγωγής. Αντίστροφη μηχανική (Reverse Engineering), Rapid prototyping, Rapid tooling.

#### **Εργαστηριακές Ασκήσεις (ανά 3 εβδομάδες μαθημάτων):**

Εξάσκηση με τη χρήση Η/Υ και κατάλληλο λογισμικό CAM στην μορφοποίηση μηχανολογικών αντικειμένων με την βοήθεια ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών. Αυτόματη δημιουργία κώδικα μηχανής από το γεωμετρικό μοντέλο CAD. Τελικοί επεξεργαστές. Επικοινωνία Η/Υ και CNC-Εργαλειομηχανής.

#### **(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας επί υλικοτεχνικού εξοπλισμού</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i></p>  | <p>– Εξειδικευμένο λογισμικό παραγωγής κώδικα NC εργαλειομηχανών (SolidCAM)<br/>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i></p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος εξαμήνου (75%). Η εν λόγω εξέταση περιλαμβάνει:<br/>- ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και κρίσεως<br/>- σχέδια και σκαριφήματα</p>   |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Εξέταση επί εξειδικευμένου λογισμικού CAM (25%) για να προσδιορισθεί η ικανότητα του φοιτητή να αναπτύξει κώδικα NC με ταχύτητα και ασφάλεια.</p>               |
|   | <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μηχανουργική Τεχνολογία, Τόμος Β', 2η Έκδοση, Αντωνιάδης Αριστομένης Θ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.</li> <li>2. Εργαλειομηχανές Ψηφιακής Καθοδήγησης - Θεωρία και εργαστήριο, Κεχαγιάς Ιωάννης Δ., Εκδόσεις Παρίκου, 2009.</li> </ol> |
|---|

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΨΥΞΗ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                  |                |
|--|---|----------------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                       |                                  |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                 |                                  |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | EK0801                                      | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 8 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΨΥΞΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ               |                                  |                |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <p>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</p> | <p><b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> | <p><b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b></p> |                |
|  | Διαλέξεις                                   | 4                                | 6              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Κατεύθυνσης                                 |                                  |                |
| <p><b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br/><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b></p>  | Μηχανική Ρευστών, Μετάδοση Θερμότητας       |                                  |                |
| <p><b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b></p>  | Ελληνική                                    |                                  |                |
| <p><b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b></p>  | <b>ΝΑΙ</b>                                  |                                  |                |
| <p><b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ (URL)</b></p>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                 |                                  |                |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις στο αντικείμενο της θέρμανσης, της ψύξης και του κλιματισμού κλειστών χώρων/κτηρίων και βιομηχανικών εγκαταστάσεων.
- να έχουν αποκτήσει την ικανότητα εκπόνησης ολοκληρωμένων μελετών και τεχνικών υπολογισμών θερμομόνωσης, θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού.
- να έχουν αποκτήσει την ικανότητα διαστασιολόγησης των τεχνικών χαρακτηριστικών και της επιλογής των κατάλληλων υλικών των απαιτούμενων συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού.
- να έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις για τη βελτιστοποίηση συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού.
- να έχουν αποκτήσει την ικανότητα λειτουργίας αυτόνομα σε ότι αφορά την κατάστροψη επίλυσης και αντιμετώπισης σύνθετων προβλημάτων σε εφαρμοσμένα προβλήματα που θα συναντήσουν οι φοιτητές στην επαγγελματική τους δραστηριότητα με ιδιαίτερη έμφαση σε βιομηχανικές εφαρμογές και κτήρια.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ ερευνητών για την κατάστροψη της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα Θέρμανσης, Ψύξης και Κλιματισμού που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών για αντιμετώπιση προβλημάτων, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων στη διαδικασία/μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Στοιχεία θερμομόνωσης κτιρίων, Υπολογισμός και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικών στοιχείων, Θερμομονωτικά υλικά και κατασκευαστικές εφαρμογές τους, Υπολογισμός απωλειών θερμότητας και τρόποι μείωσης αυτών, Θερμογέφυρες και υπολογισμός τους, Εξοπλισμός και συσκευές συστημάτων θέρμανσης, Ενεργειακό ισοζύγιο κτιρίων.
- Περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων θέρμανσης. Αναφορά στα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα των παραπάνω εγκαταστάσεων με παραδείγματα εφαρμογής τους.
- Εφαρμογές θερμομόνωσης - θέρμανσης και εκπόνηση ολοκληρωμένων μελετών.
- Βασικός ψυκτικός κύκλος με συμπίεση ατμών, Κλιματισμός κτηρίων, στοιχεία ποιότητας αέρα, θερμική άνεση και ευεξία, εισαγωγή στα συστήματα κλιματισμού, Ψυχομετρία (καταστάσεις και μεταβολές αέρα), Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων, Δίκτυα Αεραγωγών, εκλογή ανεμιστήρων, Περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων κλιματισμού (Κεντρικές μονάδες, ημικεντρικές μονάδες, split συστήματα, ψύξη με Fan Coils), Αναφορά στα σύγχρονα συστήματα των εγκαταστάσεων κλιματισμού.
- Λύση αριθμητικών προβλημάτων ενός μέρους ή συνόλου μικρών πραγματικών εγκαταστάσεων.
- Εφαρμοσμένα παραδείγματα Θέρμανσης, Ψύξης και Κλιματισμού σε βιομηχανικές εφαρμογές και κτήρια.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.</p>   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p> | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> |

| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|--|---|--------------------------------------|
| <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. x 13 εβδ. x 3 = 156 ώρες |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                    | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα προβλήματα Θέρμανσης, Ψύξης και Κλιματισμού.</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση.<br/>           Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>           Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| 1. Θέρμανση και Κλιματισμός - Θέρμανση, Έκδοση: 59 <sup>η</sup> έκδοση 1992, Sprenger E., Recknagel H., ISBN: 960-512-005-8 |
| 2. ΘΕΡΜΑΝΣΗ -ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ (ΕΠΙΤΟΜΟ), Έκδοση: 3/2002, Β. ΣΕΛΛΟΥΝΤΟΣ, ISBN: 960 - 8257 - 04                                    |

## ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ – ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                          |   |                        |                      |
|--------------------------|---|------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                        |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                        |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                        |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> | <b>ΕΚ0802</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> | <b>8<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ – ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ</b> |                        |                      |

| ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ   |   |   |                           |
|---|---|---|---------------------------|
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  |   | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
|   | Διαλέξεις   | 4 | 6                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Κατεύθυνσης   |   |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | Θερμοδυναμική Ι, Μετάδοση Θερμότητας, Μηχανική Ρευστών Ι  |   |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |   |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | <b>ΟΧΙ</b>  |   |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option">https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option</a> |   |                           |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|   |
|---|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> </ul>  |
| <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν τα παρακάτω:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Να καθορίζουν τα όρια ενός όγκου ελέγχου και να κάνουν ισοζύγια ενέργειας στα όριά του.</li> <li>Να υπολογίζουν τη στοιχειομετρία ενός μίγματος αερίων ή άλλων καυσίμων εφόσον γνωρίζουν το χημικό τους τύπο.</li> <li>Να μπορούν από τη στοιχειομετρία να υπολογίζουν την ανάγκη σε αέρα και τα παραγόμενα καυσαέρια.</li> <li>Να υπολογίζουν την αδιαβατική θερμοκρασία καύσης.</li> <li>Να κάνουν ισοζύγιο ενέργειας σε λέβητα.</li> <li>Να σχεδιάζουν μονογραμμικά κυκλικές διεργασίες παραγωγής έργου με ατμό.</li> <li>Να υπολογίζουν τις παραμέτρους του ατμού σε κυκλικές διεργασίες.</li> <li>Να υπολογίζουν τα ισοζύγια ενέργειας σε κυκλικές διεργασίες.</li> <li>Να υπολογίζουν το βαθμό απόδοσης σε ισχύ κυκλικών διεργασιών.</li> </ol> |

10. Να αναπαριστούν σε διάγραμμα (T,S) κυκλικές διεργασίες
11. Να έχουν ευχέρεια στη μετατροπή μονάδων
12. Να μπορούν να χειριστούν τους πίνακες ατμών.
13. Να αντιλαμβάνονται τον όρο συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρισμού.
14. Να είναι σε θέση να υπολογίσουν δίκτυα ατμού.
15. Να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν την χρησιμότητα των εξαρτημάτων ατμού.
16. Να μπορούν να αντιληφθούν τη χρήση και μεταφορά θερμικής ενέργειας σε εγκαταστάσεις χρήσης θερμότητας καθώς και την αποδοτική χρήση της.
17. Να μπορούν να συνδυάσουν δημιουργικά τα παραπάνω.

### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους



### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Σκοπός μαθήματος:** Η δυνατότητα να κατανοούν τα φαινόμενα που σχετίζονται με την παραγωγή και χρήση θερμικής ενέργειας και με τη μετατροπή της σε έργο. Ο ενεργειακός υπολογισμός των στοιχείων που αποτελούν τις μονάδες παραγωγής, χρήσης και μετατροπής της θερμικής ενέργειας σε έργο. Ο υπολογισμός των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την παραγωγή και χρήση ενέργειας.

**Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις και την ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης στο εργαστήριο. Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:

Θεμελιώδη της Τεχνικής θερμοδυναμικής, καταστατικά μεγέθη, καταστάσεις νερού και ατμού, καύση, βασικές εξισώσεις καύσης, υπολογισμοί παροχής αέρα καύσης, σύσταση καυσαερίων, παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την παραγωγή και χρήση ενέργειας, καύσιμα, τύποι καυστήρων, περιγραφή και λειτουργία ατμοπαραγωγών, ισοζύγια ενέργειας σε εναλλάκτες και λέβητες, μετάδοση θερμότητας σε βασικά τμήματα του ατμοπαραγωγού, καπνοδόχος, υπολογισμός σημείου δρόσου καυσαερίων, δίκτυα σωληνώσεων ατμού, στοιχεία δικτύων ατμού, υπολογισμοί απωλειών πίεσης, θερμότητας, ατμοπαγίδες, δίκτυα συμπυκνωμάτων, κατασκευαστικά στοιχεία δικτύων, επεξεργασία νερού για χρήση σε ατμολέβητες, κανονισμοί ασφαλείας λειτουργίας ατμολεβήτων, βασικές αρχές λειτουργίας ατμοστροβίλων, υπολογισμός ροής σε πτερυγώσεις, τρίγωνα ταχυτήτων, θερμοδυναμικός υπολογισμός, στρόβιλοι δράσης και αντίδρασης, υπολογισμός βαθμού απόδοσης στρόβιλου, κύκλοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κύκλος RANKINE, ισοζύγια ενέργειας σε κύκλους παραγωγής ισχύος, υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, μέθοδοι βελτίωσης του βαθμού απόδοσης, συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, κύκλος Brayton, συνδυασμένοι κύκλοι, εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, μελλοντικές κατευθύνσεις.

Στο εργαστήριο υλοποιούνται τα παρακάτω πειράματα στην εργαστηριακή διάταξη παραγωγής υπέρθερμου ατμού μέχρι 400 kg/h και ηλεκτρικής ισχύος μέχρι 15 kW:

Ισοζύγιο ενέργειας ατμολέβητα, ανάλυση καυσαερίων, απώλειες θερμότητας από μονωμένο σωλήνα, ισοζύγιο ενέργειας σε ατμοστρόβιλο, ισοζύγιο ενέργειας σε εναλλάκτη συμπυκνωτή, υπολογισμός βαθμού απόδοσης κύκλου RANKINE. Συγχρόνως τα πειραματικά αποτελέσματα συγκρίνονται με τα αποτελέσματα των θεωρητικών υπολογισμών ώστε να αποκτηθεί από τους φοιτητές η αντίληψη του συσχετισμού των φυσικών φαινομένων με τις μεθοδολογίες των υπολογισμών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ), Επικοινωνία μέσω email |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| <i>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>  |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 75% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Η βαθμολογία των εργαστηριακών ασκήσεων, με βαρύτητα 25% ,καθορίζεται από</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τη διεξαγωγή υπό επίβλεψη των ασκήσεων πράξης</li> <li>• Εκπόνηση γραπτής εργασίας για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να επεξεργάζονται υπολογιστικά και γραφικά πειραματικά δεδομένα</li> </ul> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κ. Λέφας, Θεωρία και τεχνική του υδρατμού, εκδόσεις ΤΕΕ</li> <li>2. Κ. Λέφας, Ατμοπαραγωγοί και θερμικοί σταθμοί, εκδόσεις ΤΕΕ</li> <li>3. Thermal Design and Optimization, Bejan, Tsatsaronis, Moran, J. Wiley, 1996</li> <li>4. Combustion Engineering, Borman Ragland, McGraw Hill, 1998</li> <li>5. Stromungsmaschinen, Willi Bohl, Vogel-Buchverlag, 1980</li> <li>6. Θερμοδυναμική, Baehr, μετάφραση Κ. Πάττα</li> <li>7. Σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος, Απ. Πολυζάκης, 2017.</li> </ol> |
|--|

## ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΕΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                          |   |                        |                      |
|--------------------------|---|------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                        |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                        |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                        |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> | <b>ΕΚ0803</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> | <b>8<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΕΣ</b>                            |                        |                      |

|   |   |                                      |                           |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις   |   | 4                                    | 6                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Κατεύθυνσης   |                                      |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ  |                                      |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                                      |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΝΑΙ   |                                      |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=20">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=20</a> |                                      |                           |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|   |
|---|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>  |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <p><b>Να γνωρίζουν και να κατανοούν:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Τα είδη και τη χρήση των βασικών τύπων Στροβιλομηχανών.</li> <li>⇒ Τις βασικές παραμέτρους των Στροβιλομηχανών (παροχή, μανομετρικό, ισχύς, βαθμός απόδοσης) και τις χαρακτηριστικές καμπύλες των Στροβιλομηχανών και να μπορούν να επιλέγουν την κατάλληλη Στροβιλομηχανών για συγκεκριμένη εφαρμογή/δίκτυο.</li> <li>⇒ Τους κανόνες της Γεωμετρικής / Δυναμικής / Κινηματικής Ομοιότητας των Στροβιλομηχανών.</li> <li>⇒ Την ειδική μορφή των εξισώσεων της Μηχανικής Ρευστών, όπως αυτές εφαρμόζονται στις Στροβιλομηχανές, ειδικότερα την Αρχή Διατήρησης της Περιστροφικής Ορμής (Στροφορμής) και της Περιστροφικής Ενθαλπίας (Ροθαλπίας), όπως επίσης και να γνωρίζουν ποιοι όροι στην εξίσωση της διατήρησης της ενέργειας είναι σημαντικοί για κάθε τύπο Στροβιλομηχανών.</li> <li>⇒ Πως συνεργάζονται οι Στροβιλομηχανές με το υπόλοιπο δίκτυο στο οποίο λειτουργούν, δηλαδή να μπορούν να βρουν το σημείο λειτουργίας τους.</li> <li>⇒ Να συνθέσουν τη συνισταμένη λειτουργία Στροβιλομηχανών υπό παράλληλη ή κατά σειρά σύνδεση και να βρουν το νέο σημείο λειτουργίας του συστήματος.</li> <li>⇒ Τις βασικές αρχές σχεδιασμού των Στροβιλομηχανών, μέσω της ανάλυσης της ταχύτητας του ρευστού και της πτερωτής με τη μέθοδο των τριγώνων ταχυτήτων.</li> </ul> |

- ⇒ Τι είναι η σπηλαίωση και πως προκαλείται στις υδροδυναμικές Στροβιλομηχανές και πως μπορεί αυτή να αποφευχθεί.
- ⇒ Βασικά στοιχεία σχεδιασμού, λειτουργίας και χρήσης των αντλιών.
- ⇒ Βασικά στοιχεία σχεδιασμού, λειτουργίας και χρήσης των ανεμιστήρων και προπελών.
- ⇒ Βασικά στοιχεία σχεδιασμού, λειτουργίας και χρήσης των συμπιεστών.

**Να μπορούν να εφαρμόζουν:**

- ⇒ Την αναγωγή των χαρακτηριστικών καμπυλών Στροβιλομηχανών σε αντίστοιχες για διαφορετικό αριθμό στροφών ή/και διάμετρο μηχανής, σύμφωνα με τους νόμους της Γεωμετρικής/Δυναμικής/Κινηματικής Ομοιότητας.
- ⇒ Τις συνθήκες ισορροπίας μεταξύ Στροβιλομηχανών (μεμονωμένων ή συνδυασμένων παράλληλα ή/και σε σειρά και δικτύου και να βρίσκουν το σημείο λειτουργίας τους.
- ⇒ Τη μέθοδο των τριγώνων ταχυτήτων σε δύο διαστάσεις για να υπολογίζουν την απόδοση μίας Στροβιλομηχανής.

**Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*

*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών για επίλυση προβλημάτων.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

**(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Εισαγωγή & Κατηγορίες Στροβιλομηχανών και χρήση τους ανάλογα με τον τύπο τους.
- Αναφορά και ανάλυση βασικών παραμέτρων των Στροβιλομηχανών (παροχή, μανομετρικό, ισχύς, βαθμός απόδοσης) και σύνδεσή τους με αδιάστατους αριθμούς. Δημιουργία και λειτουργικότητα χαρακτηριστικών καμπυλών Στροβιλομηχανών.
- Διαστατική Ανάλυση Στροβιλομηχανών και χρήση των νόμων της ομοιότητας στην αναγωγή των χαρακτηριστικών καμπυλών σε διαφορετικό αριθμό στροφών ή/και διάμετρο μηχανής.
- Παρουσίαση και ανάλυση της ειδικής μορφής των εξισώσεων της Μηχανικής Ρευστών, όπως αυτές εφαρμόζονται στις Στροβιλομηχανές. Υπολογισμός των διαφόρων βαθμών απόδοσης Στροβιλομηχανών (υδραυλικός, μηχανικός, ολικός, κ.λπ.).
- Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας Στροβιλομηχανών και χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας δικτύου και υπολογισμός (γραφικός και μαθηματικός) του σημείου τομής τους

(σημείο λειτουργίας).

- Σύνδεση Στροβιλομηχανών σε παράλληλη & σε σειρά.
- Θεωρία Δισδιάστατων Πτερυγώσεων και τρίγωνα ταχυτήτων αξονικών και φυγο-κεντρικών Στροβιλομηχανών.
- Στοιχεία σχεδιασμού, λειτουργίας και χρήσης αντλιών.
- Στοιχεία σχεδιασμού, λειτουργίας και χρήσης των ανεμιστήρων και προπελών.
- Στοιχεία σχεδιασμού, λειτουργίας και χρήσης των συμπιεστών.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.   |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία.</i>  | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων, η οποία περιλαμβάνει μόνο επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις), στην Ελληνική Γλώσσα. Οι εξέταση περιέχει μόνο επίλυση πρακτικών ασκήσεων εφαρμογής της θεωρίας.<br><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα της γραπτής εξέτασης. |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παπαντώνης, Δ. «Υδροδυναμικές Μηχανές, Αντλίες – Υδροστρόβιλοι», Εκδόσεις ΣΥΜΕΩΝ, Αθήνα, 2009.
2. Τσιρίκογλου, Θ. και Βλαχογιάννης, Μ. «Ρευστοδυναμικές Μηχανές», Διαθέσιμο στον ΚΑΛΛΙΠΠΟ,

Επιστήμες Μηχανικών και Πληροφορική, 2015 (<http://hdl.handle.net/11419/1112>).

3. Dixon, S. L., "Fluid Mechanics & Thermodynamics of Turbomachinery", 4th Ed., Butterworth & Heinemann, 1998.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ & ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                      |                           |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΚ0804  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 8 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΤΕΧΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ & ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ  |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
|   | Διαλέξεις   | 4                                    | 6                         |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Κατεύθυνσης   |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | Δεν υπάρχουν  |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

**Σκοπός μαθήματος:** Η εισαγωγή και η παρουσίαση των βασικότερων διεργασιών που χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγική διαδικασία στη βιομηχανία. Επιμέρους αναφορά και ανάλυση συσκευών φυσικών διεργασιών, όπως εναλλάκτες, λέβητες, εξατμιστήρες, κλπ., και μελέτη των φαινομένων της μετάδοσης θερμότητας, αλλαγής φάσης και θερμοδυναμικής μιγμάτων.



**Στόχοι μαθήματος:** Μετά το πέρας του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των βασικών φυσικο-μηχανικών και θερμικών διεργασιών και των συσκευών στις οποίες αυτές λαμβάνουν χώρα. Θα είναι επίσης σε θέση να πραγματοποιούν βασικούς υπολογισμούς αντοχής δοχείων πίεσης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*

*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ορισμός και παραδείγματα διεργασιών. Στοιχεία μετάδοσης θερμότητας (αγωγή, συναγωγή σε μόνιμη κατάσταση) και θερμοδυναμικά βοηθήματα εναλλακτών θερμότητας χωρίς αλλαγή φάσης. Ισοζύγια μάζας και ενέργειας. Περιγραφή, ταξινόμηση, γενικός αλγόριθμος υπολογισμού εναλλάκτη – κανονισμοί και τυποποίηση. Γενική περιγραφή λεβήτων ατμοπαραγωγής – κύρια συστατικά. Καύσιμα και προετοιμασία αυτών, καυστήρες για μεγάλους λέβητες ατμοπαραγωγής. Εναλλάκτες θερμότητας ακτινοβολίας – υπολογισμός και διαστασιολόγηση. Ενεργειακές απώλειες μεγάλων λεβήτων και βαθμοί απόδοσης. Υπολογισμός αντοχής κλειστών δοχείων και εξαρτημάτων αυτών. Κανονισμοί. Μηχανικές διεργασίες διαχωρισμού. Είδη φίλτρων. Μέθοδοι μέτρησης στις διεργασίες και τις μηχανολογικές διατάξεις. Χειρισμός και βαθμονόμηση οργάνων. Μέτρηση ρύπων.



#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>  | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class<br><b>Ηλεκτρονική Αλληλογραφία με φοιτητές/ριες</b>  |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/><br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standard του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>   | I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής<br>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας<br>- Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων<br><br>II. Παρουσίαση Ατομικών και Ομαδικών Εργασιών |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μηχανικές Φυσικές Διεργασίες, Καστρινάκης Ελευθέριος Γ.
2. Εναλλάκτες Θερμότητας, Πασπαλάς Κωνσταντίνος
3. Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, Cengel Yunus., Ghajar A., 5η Έκδοση Βελτιωμένη,

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

## ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                      |                           |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΔ0801  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 8 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ II   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις  |   | 4                                    | 6                         |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Κατεύθυνσης   |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ I  |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει στοιχεία της θεωρίας και πρακτικές εφαρμογές των στοχαστικών μεθόδων της επιχειρησιακής έρευνας. Ειδικότερα, στόχος είναι να κατανοήσουν οι φοιτητές τις βασικές έννοιες των στοχαστικών διαδικασιών – Μαρκοβιανών αλυσίδων και της θεωρίας αναμονής και να μπορούν να εφαρμόσουν τις γνώσεις αυτές στην επίλυση σχετικών προβλημάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

|   |   |
|---|---|
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br>Λήψη αποφάσεων<br>Αυτόνομη εργασία<br>Ομαδική εργασία<br>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον  | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |   |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μαρκοβιανές αλυσίδες διακριτού χρόνου, ιδιότητες μόνιμης κατάστασης, Μαρκοβιανές διαδικασίες με ανταμοιβή, έλεγχος – βελτιστοποίηση Μαρκοβιανών αλυσίδων διακριτού χρόνου. Εφαρμογές στη διαχείριση αποθεμάτων και στη συντήρηση εξοπλισμού. Μαρκοβιανές αλυσίδες συνεχούς χρόνου, διαδικασίες «γεννήσεων – θανάτων». Θεωρία αναμονής: Κατηγορίες και παραδείγματα φαινομένων αναμονής, συστήματα αναμονής με μία ή περισσότερες θέσεις εξυπηρέτησης, περιορισμένο ή άπειρο μήκος ουράς, περιορισμένο ή/και άπειρο πληθυσμό. Δίκτυα φαινομένων αναμονής. Εφαρμογές στη βέλτιστη σχεδίαση και τη λειτουργία συστημάτων αναμονής.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>156 ώρες</b>                      |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,<br/>         Διαμορφωτική ή Συμπερασματική,<br/>         Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις<br/>         Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης<br/>         Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή<br/>         Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική<br/>         Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση,<br/>         Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/>         Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη /<br/>         Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια<br/>         αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από<br/>         τους φοιτητές.</p> | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (×12 εβδομάδες) – Ποσοστό 12% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 88% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει επίλυση προτύπων μαθηματικού προγραμματισμού πάνω σε ρεαλιστικά επιχειρησιακά προβλήματα. Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βασιλείου Π. Χ. Γ. «Στοχαστικές μέθοδοι στην επιχειρησιακή έρευνα», εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2000.
2. Χρυσάφινου Ο. «Εισαγωγή στις στοχαστικές ανελίξεις», εκδ. Σοφία, Θεσσαλονίκη, 2012.
3. Taha H. A. «Επιχειρησιακή έρευνα», εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2017.
4. Hillier F.S. and Lieberman G. J. «Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα», εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2022.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΒΔ0802</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>8<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις  | 4   | 6                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Κατεύθυνσης   |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ<br>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΝΑΙ   |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση: Να κατανοούν τη διαδικασία της λήψης των βασικών αποφάσεων που καθορίζουν τη λειτουργία ενός εργοστασίου στον τομέα του προγραμματισμού και ελέγχου της παραγωγής.

Να είναι σε θέση να εκπονούν μεσοπρόθεσμα προγράμματα παραγωγής και να παρακολουθούν την υλοποίησή τους.

Να αποκτήσουν οι φοιτητές δεξιότητες μετατροπής των μεσοπρόθεσμων προγραμμάτων σε βραχυπρόθεσμα προγράμματα παραγωγής και να παρακολουθούν την υλοποίηση των τελευταίων.

Να μάθουν οι φοιτητές να υπολογίζουν προϋπολογιστικά και απολογιστικά το κόστος υλοποίησης των προγραμμάτων παραγωγής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στον προγραμματισμό και έλεγχο παραγωγής: Χαρακτηριστικά των τύπων της παραγωγικής διαδικασίας, τεχνικές προγραμματισμού και ελέγχου της παραγωγής, προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής με κριτήριο τον χρονικό ορίζοντα. Σχεδίαση συνολικής παραγωγής: εναλλακτικές

δυνατότητες με γραμμικές σχέσεις κόστους, εναλλακτικές δυνατότητες με μη γραμμικές σχέσεις κόστους, σχεδίαση παραγωγής αποθεμάτων και ανθρώπινου δυναμικού. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής μεμονωμένων προϊόντων. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα παραγωγής κατά παραγγελία: Κατανομή εργασιών σε μέσα παραγωγής, προγραμματισμός εκτέλεσης εργασιών σε μέσα παραγωγής σε συστήματα παραγωγής job-shop, προγραμματισμός εκτέλεσης εργασιών σε μέσα παραγωγής σε συστήματα παραγωγής flow-shop. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα παραγωγής κατά παρτίδες: Μέγεθος παρτίδας παραγωγής, τμηματική παραγωγή – συνεχής κατανάλωση, τμηματική παραγωγή – τμηματική κατανάλωση, μέγεθος παρτίδας και χρονικός κύκλος. Προγραμματισμός και έλεγχος γραμμών παραγωγής: Μαθηματική διαμόρφωση, εξισορρόπηση γραμμής παραγωγής, τεχνικές εξομάλυνσης νεκρού χρόνου των σταθμών εργασίας, εξισορρόπηση παράλληλων γραμμών παραγωγής, εξισορρόπηση γραμμών παραγωγής συνδυασμού προϊόντων. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής σε συστήματα εξαρτημένης ζήτησης (Material Requirements Planning MRP). Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγής με την προσέγγιση MRP II (Manufacturing Resources Planning), JIT (Just In Time) και OPT (Optimized Production Technology). Κοστολόγηση: Δαπάνες, κέντρα κόστους, κόστος προϊόντων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλες</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br/><br/>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p>         |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b> <span style="float: right;"><b>156 ώρες</b></span></p>   |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ψωϊνός Δ. Π., Οργάνωση και Διοίκηση Εργοστασίων, Δεύτερος Τόμος «Προγραμματισμός και Έλεγχος Παραγωγής», εκδόσεις Ζήτη, 2010.
2. Παππής Κ., «Προγραμματισμός Παραγωγής», εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, 2010.
3. Παπαδόπουλος Χ., «Διοίκηση Επιχειρησιακών Λειτουργιών», εκδόσεις Σοφία, 2015.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΔ0803  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 8 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ   |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις   | 4   | 6                  |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Κατεύθυνσης   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

- Κατανόηση και εκμάθηση ποσοτικών μοντέλων διαχείρισης αποθεμάτων σε περίπτωση καθοριστικής και στοχαστικής ζήτησης.

- Επίλυση αριθμητικών παραδειγμάτων και προβλημάτων με την εφαρμογή των διδασκόμενων



ποσοτικών μεθόδων.

- Ανάπτυξη ικανότητας επιλογής και εφαρμογής της κατάλληλης ποσοτικής μεθόδου διαχείρισης αποθεμάτων ανάλογα με την υπό μελέτη περίπτωση.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σημασία και ρόλος των αποθεμάτων. Μέθοδοι πρόβλεψης-ζήτησης. Καθοριστικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων: (α) στην περίπτωση γνωστής και σταθερής ζήτησης και (β) στην περίπτωση γνωστής και μεταβαλλόμενης ζήτησης. Στοχαστικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων τυχαίας ζήτησης πολλαπλών περιόδων: Συστήματα συνεχούς και περιοδικής επιθεώρησης. Στοχαστικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων εποχιακών και καινοτόμων προϊόντων/μιας περιόδου (πρόβλημα newsvendor). Ταυτόχρονη διαχείριση αποθεμάτων πολλών προϊόντων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.   | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.  | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>156 ώρες</b> |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ιωάννου Γ., «Διοίκηση Παραγωγής και Υπηρεσιών», Εκδ. Unibooks, 2017.
2. Δημητριάδης Σ. και Μιχιώτης Α., «Διοίκηση Παραγωγικών Συστημάτων», Εκδ. Κριτική, 2020.
3. Hillier F. S. and Lieberman G. J., «Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα», Εκδ. Τζιόλα, 2022.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΒΔ0804</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>8<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ</b>           |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
|   | Διαλέξεις   | 4                         | 6                    |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Κατεύθυνσης                                       |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>   | ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ                     |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΝΑΙ   |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Να κατανοηθούν οι έννοιες Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και Logistics και να εντοπιστούν οι διαφορές μεταξύ τους, καθώς και να αναγνωριστεί η σημασία των εφοδιαστικών αλυσίδων στο σύγχρονο διεθνοποιημένο περιβάλλον.

Να είναι σε θέση ο φοιτητής να αναγνωρίσει τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την ανάπτυξη αποδοτικών συνεργασιών σε μια εφοδιαστική αλυσίδα.

Να κατανοηθεί η σημασία της πληροφορίας και η επίδραση που μπορεί να έχει η σωστή διαχείρισή της στην αποτελεσματική λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Να κατανοηθεί το φαινόμενο Bullwhip και να είναι σε θέση ο φοιτητής να εφαρμόσει στρατηγικές αντιμετώπισής του.

Να μπορεί ο φοιτητής να ξεχωρίζει τις στρατηγικές Ώθησης, Έλξης, και τις Υβριδικές Στρατηγικές σε μια αλυσίδα εφοδιασμού, να εντοπίζει το βέλτιστο βαθμό καθυστερημένης διαφοροποίησης (postponement) ανάλογα με το είδος του παραγόμενου προϊόντος, και να μπορεί να εφαρμόσει τεχνικές Risk-Pooling, όπου κρίνεται απαραίτητο.

Να είναι σε θέση να αναπτύξει τεχνικές διαχείρισης εσόδων δυναμικής τιμολόγησης και να εφαρμόζει αποτελεσματικά τεχνικές προς όφελος μιας επιχείρησης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Διαχείριση της Αλυσίδας Εφοδιασμού (Supply Chain Management) εστιάζει στη ροή προϊόντων, διεργασιών, πληροφοριών και χρηματικών πόρων μέσα στην «διευρυμένη επιχείρηση» που περιλαμβάνει προμηθευτές, παραγωγικές μονάδες, αποθήκες, ενδιάμεσα σημεία διανομής και τελικά σημεία διάθεσης.

Πρώτα παρουσιάζεται μια ολοκληρωτική καταγραφή των σχετικών προβλημάτων, ευκαιριών, και μεθοδολογικών εργαλείων. Στη συνέχεια καλύπτεται η σχέση μεταξύ της αλυσίδας εφοδιασμού και της στρατηγικής θέσης μιας επιχείρησης σε σχέση με τους πελάτες της και τον ανταγωνισμό.

Παρουσιάζονται ακόμη θέματα σχετικά με την συνεργασία επιχειρήσεων-εταίρων μέσα σε μια σύνθετη αλυσίδα εφοδιασμού συμπεριλαμβάνοντας την λήψη αποφάσεων, κίνητρα και επικινδυνότητα.

Έμφαση δίνεται στον καταλυτικό ρόλο της πληροφορικής στη ραγδαία εξέλιξη της Διαχείρισης της Αλυσίδας Εφοδιασμού μέσω βασικών εργαλείων της όπως Enterprise Resource Planning (ERP), Electronic Data Interchange (EDI), XML, Συστήματα Διαχείρισης Αποθηκών (WMS), RFID Tags και Vendor Managed Inventory (VMI).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>4 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 156 ώρες</p> |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>156 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br/><br/>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p>         |   |

## **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Christopher Martin, Logistics και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα, 2017
2. A. Harrison, R. Van Hoek, Δ. Γιαννακόπουλος, Σ. Μοσχούρης, LOGISTICS Μάνατζμεντ και Στρατηγική, Εκδόσεις ROSILI, Αθήνα, 2019
3. S. Chopra, Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας, Στρατηγική, Προγραμματισμός και Λειτουργία Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2020

## 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### Α' ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΥΛΙΚΑ

#### ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

##### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)                            |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΑ09Ε1  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ   |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ   | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                  |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr">https://elearning.cm.ihu.gr</a> |                    |                |

##### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

###### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι μαθησιακοί στόχοι του μαθήματος είναι να εντρυφήσουν οι φοιτητές σε ένα ευρύ φάσμα του γνωστικού αντικειμένου της Ανάλυσης Αστοχίας Κατασκευών, αποκτώντας θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται ότι οι φοιτητές:

- Θα μπορούν να διακρίνουν έννοιες όπως, Χρόνος ζωής ενός εξαρτήματος, Χρόνος λειτουργίας ενός μηχανήματος, Αστοχία Υλικού-Εξαρτήματος-Μηχανήματος.
- Θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν μια αστοχία και τους διαφόρους τύπους αυτής.
- Θα είναι σε θέση να κατανοούν τους μηχανισμούς αστοχίας βάσει θεμελιωδών αρχών θραύσης.
- Θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν μια ανάλυση αστοχίας.
- Θα είναι σε θέση να συντάξουν μια τεχνική έκθεση, συμπεριλαμβανομένων και των προτάσεων διόρθωσης.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Ομαδική εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην ανάλυση αστοχίας, Κύκλος ζωής ενός εξαρτήματος/μηχανήματος, Χρόνος λειτουργίας ενός εξαρτήματος/μηχανήματος, Καθορισμός και στόχος, Διαδικασία διερεύνησης αστοχιών, Κατηγορίες μηχανισμών αστοχίας, Βασικές αιτίες αστοχιών, Τεχνικές και εργαλεία ανάλυσης αστοχίας, Εργαλεία διάγνωσης αστοχιών, Μη καταστροφικοί έλεγχοι, Καταστροφικοί έλεγχοι, Στοιχεία Μηχανικής Θραύσεων, Θραυστογραφία, Μικροσκοπική ανάλυση δομής με οπτική και ηλεκτρονική μικροσκοπία, Μακρο- και μικρο-θραυστογραφία επιφανειών θραύσης- κόπωση, Μηχανικές δοκιμές, Χημική ανάλυση, Δοκιμές σε προσομοιωμένες συνθήκες λειτουργίας, Διάβρωση, Αλληλεπίδραση διάβρωσης-κόπωσης, Ψαθυροποίηση λόγω παρουσίας υδρογόνου. Ευθραυστοποίηση Υγρού Μετάλλου, Ερμηνεία αποτελεσμάτων και ορολογία, Συστάσεις, Έκθεση της ανάλυσης αστοχίας.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |
|--|--|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b>   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της              |



|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.   | Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr">https://elearning.cm.ihu.gr</a> )<br>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail  |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>   |                                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.                                   | Τελική γραπτή εξέταση του μαθησιακού από-τελέσματος επί της διδακτέας ύλης που παραδόθηκε μέσω των Διαλέξεων. <b>Ποσοστό 70% επί της τελικής βαθμολογίας.</b> Παρουσίαση ομαδικής ή ατομικής εκπόνησης μελέτης ανάλυσης αστοχίας μηχανήματος. <b>Ποσοστό 30% επί της τελικής βαθμολογίας.</b> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Stein K., Μακρής Π. (1993). Ανάλυση Μηχανολογικών Καταστροφών. Αθήνα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.</li> <li>Becker W.T., Shipley R.J. (2002). Failure Analysis and Prevention. ASM Handbook Vol. 11, Ohio, ASM.</li> <li>Otegui J.L. (2014). Failure Analysis, Fundamentals and Applications in Mechanical Components. Springer.</li> <li>Gonzalez-Velazquez J.L. (2018). Fractography and Failure Analysis. Springer.</li> </ol> |
|--|

## ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|              |   |
|--------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b> | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b> | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΚΑ09Ε2</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ</b>                                    |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ, CAD Ι, CAD ΙΙ, ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ                                      |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/">https://elearning.cm.ihu.gr/course/</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|   |
|---|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>  |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <p>Να αναπτύξουν και να σχεδιάζουν ένα καινούργιο μηχανολογικό προϊόν ξεκινώντας από μια ιδέα για την λειτουργία που θα μπορεί να εκτελέσει, γνωρίζοντας τα κριτήρια καλής λειτουργίας και αντοχής που θα πρέπει να ικανοποιεί αυτό. Επίσης θα μπορούν να προχωρήσουν στην κατασκευαστική, σχηματική και τοπολογική βελτιστοποίηση του προϊόντος και πιο αναλυτικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να αποτυπώνουν τις ανάγκες για μια συγκεκριμένη λειτουργία με μηχανολογικούς όρους και προϋποθέσεις και να θέτουν τα κριτήρια καλής λειτουργίας, αντοχής, κόστους καθώς και οικολογικής λειτουργίας του προϊόντος που πρόκειται να αναπτυχθεί.</li> <li>⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν μηχανολογικά προϊόντα με βάση τα κριτήρια αντοχής και καλής και οικονομικής λειτουργίας.</li> <li>⇒ Να έχουν την ευχέρεια της μαθηματικής αποτύπωσης ενός προβλήματος βελτιστοποίησης με την αντικειμενική του συνάρτηση και τους περιορισμούς του.</li> <li>⇒ Να μπορούν να εφαρμόσουν απλές τεχνικές βελτιστοποίησης για απλά προβλήματα.</li> <li>⇒ Να μπορούν να εφαρμόσουν τεχνικές βελτιστοποίησης σε συστήματα με τη μέθοδο των</li> </ul> |

πολλαπλασιαστών Lagrange και της απευθείας αντικατάστασης.

- ⇒ Να μπορούν να εφαρμόσουν τεχνικές βελτιστοποίησης σε γραμμικά ή μη γραμμικά συστήματα εξισώσεων.
- ⇒ Να προχωρούν σε βελτιστοποίηση του σχήματος, της τοπολογίας ή της κατασκευής ενός μηχανολογικού προϊόντος.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Μέθοδοι ανάπτυξης και σχεδίασης προϊόντων. Τα κριτήρια επιλογής και ελέγχου. Βασικές αρχές υπολογισμού. Από την αρχική ιδέα μέχρι την κατασκευή ενός μηχανολογικού προϊόντος.

#### ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Κατασκευαστική βελτιστοποίηση. Τοπολογική βελτιστοποίηση. Σχηματική βελτιστοποίηση.

Αντικειμενική συνάρτηση και περιορισμοί. Μαθηματική αποτύπωση προβλημάτων βελτιστοποίησης κατασκευών.

Απλές τεχνικές βελτιστοποίησης για συναρτήσεις μιας και πολλών μεταβλητών. Μέθοδος απευθείας αντικατάστασης, μέθοδος περιορισμένων μεταβολών, μέθοδος πολλαπλασιαστών Lagrange.

Γραμμικά προβλήματα βελτιστοποίησης. Η μέθοδος Simplex. Πρώτη και δεύτερη φάση. Αναθεωρημένη μέθοδος Simplex. Μέθοδος Dual Simplex.

Μη γραμμικά συστήματα. Μέθοδοι βελτιστοποίησης μιας διάστασης.  
 Μέθοδοι απευθείας και μη απευθείας αναζήτησης. Τεχνικές μετασχηματισμού.  
 Γεωμετρικός προγραμματισμός. Δυναμικός προγραμματισμός. Στοχαστικός προγραμματισμός.  
 Μοντέρνες μέθοδοι βελτιστοποίησης.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>- Επίδειξη λογισμικών που χρησιμοποιούν τις μεθόδους που αναλυτικά μελετώνται στο μάθημα για την βελτιστοποίηση κατασκευών.   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>                 Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>                 Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  | <p></p>   | <p></p>                                     |
|  | <p></p>   | <p></p>                                     |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>                 Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>                 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>                                       | <p>Σχεδίαση ενός εξαρτήματος από μηχανήματα έργου και βελτιστοποίηση της κατασκευής του ως προς το βάρος, το κόστος και την αντοχή του – Ποσοστό 30% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.<br/>                 Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 70% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις θεωρητικού υπόβαθρου, οι οποίες απαιτούν κατανόηση της ύλης</li> <li>• Επίλυση Υπολογιστικών Ασκήσεων, οι οποίες αφορούν προβλήματα βελτιστοποίησης.</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>                 Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις θεωρίας και έχουν επιλύσει σωστά τις ασκήσεις υπολογισμού.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| 1. Μωυσιάδης Αν., «Σημειώσεις στη Βελτιστοποίηση των Κατασκευών», ΤΕΙ Κ. Μακεδονίας, Σέρρες 2019. |
| 2. Singiresu R., «Engineering Optimization», Εκδόσεις Wiley, USA 2009.                            |
| 3. Bendsoe M., Sigmund O., “Topology Optimization”, Springer, Berlin 2004.                        |
| 4. Pahl G., Beitz W. “Engineering Design”, Springer, Berlin 1988.                                 |

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ & ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)          |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                               |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΑ09Ε3  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ, ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ & ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ                       | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                  |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΟΧΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ   |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις για τα Ηλεκτρικά, Υδραυλικά & Πνευματικά Συστήματα Κίνησης με έμφαση σε σύγχρονες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να μπορούν να περιγράψουν όλα τα επιμέρους υδραυλικά και πνευματικά εξαρτήματα και δομικά στοιχεία.
- να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα σε σχέση με Ηλεκτρικά, Υδραυλικά & Πνευματικά Συστήματα Κίνησης.
- να αναπτύσσουν κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά θέματα σχετικά με τα Ηλεκτρικά, Υδραυλικά & Πνευματικά Συστήματα Κίνησης σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ερευνητών για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα σε σχέση με Ηλεκτρικά, Υδραυλικά & Πνευματικά Συστήματα Κίνησης που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ανάλυση βασικών αρχών και στοιχείων Ηλεκτρικών, Υδραυλικών και Πνευματικών συστημάτων κίνησης.
- Σχεδίαση και ανάλυση των βασικών Ηλεκτρικών, Υδραυλικών και Πνευματικών συστημάτων κίνησης και των αντίστοιχων κυκλωμάτων και παραδείγματα αυτών.
- Περιγραφή και παρουσίαση τεχνολογιών που βασίζονται στην μεταφορά ενέργειας μέσω Ηλεκτρικών, Υδραυλικών και Πνευματικών συστημάτων κίνησης, σύγκριση τεχνολογιών κίνησης και ελέγχου
- Στατική και δυναμική περιγραφή μιας μηχανικής κίνησης, χαρακτηριστικά και καμπύλες ροπής και απόδοσης κινητήριων διατάξεων,
- Ζεύξη φορτίου – κινητήρα, περιγραφή της έννοιας της μετάδοσης, κιβώτιο μετάδοσης,
- Συστήματα κίνησης και εφαρμογές,
- Κινητήριες μηχανές, περιγραφή δομής και λειτουργικών χαρακτηριστικών ηλεκτρικών, υδραυλικών και πνευματικών κινητήρων.
- Διατάξεις ρύθμισης και τροφοδοσίας, κυκλώματα τροφοδοσίας ηλεκτρικών κινητήρων, ανορθωτικές διατάξεις και διατάξεις διαχείρισης της ισχύος,
- Πνευματικά δομικά στοιχεία. Έλεγχος πνευματικών συστημάτων,
- Βασικά υδραυλικά δομικά στοιχεία και κυκλώματα,
- Ηλεκτροπνευματικά προηγμένα κυκλώματα και εφαρμογές στην βιομηχανία,
- Μέθοδοι ελέγχου συστημάτων κίνησης.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i></p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|   |   |   |



|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.   |  |                 |
|   |  |                 |
|   |  |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με θέματα σχετικά με τα Ηλεκτρικά, Υδραυλικά &amp; Πνευματικά Συστήματα.</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση. Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Υδραυλικά και πνευματικά συστήματα, Συγγραφείς: Κωστόπουλος Θ., Έκδοση: 2η/2009, ISBN: 978-960-7888-97-6, ΚΑΛΑΜΑΡΑ ΕΛΛΗ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 50658650</li> <li>2. Υδραυλικά - Πνευματικά Συστήματα, Συγγραφείς: Ρούτουλας Αθ., Έκδοση: 1/2008, ISBN: 978-960-6674-26-6, ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΕΠΕ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 16083</li> <li>3. Διαθέτης (Εκδότης): Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα, Συγγραφείς: Andrew Parr, Έκδοση: 1/2020, ISBN: 978-618-5131-71-5, ROSILI ΕΜΠΟΡΙΚΗ - ΕΚΔΟΤΙΚΗ Μ.ΕΠΕ, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94688941</li> <li>4. Ηλεκτρική κίνηση, Συγγραφείς: Μαλατέστας Παντελής, Έκδοση 2010, Εκδόσεις Τζιόλα.</li> </ol> |
|--|

### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                                      |  |                    |    |
|--------------------------------------|--|--------------------|----|
| ΣΧΟΛΗ                                | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                    |    |
| ΤΜΗΜΑ                                | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                    |    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                    |    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                    | ΚΑ09Ε4                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                     | ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ                       |                    |    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ                               | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |    |

|   |                                   |                         |   |
|---|-----------------------------------|-------------------------|---|
| σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                                   | <b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> |   |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   |                                   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)            | 5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης                      |                         |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>   | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ |                         |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική                          |                         |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΟΧΙ</b>                        |                         |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                       |                         |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα στις έννοιες του περιβαλλοντικού αντίκτυπου της χρήσης και της παραγωγής τεχνικών υλικών. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της παραγωγής των διαφόρων υλικών, της αξιοποίησης των προϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας και των επιδράσεών τους στο περιβάλλον και τέλος της διάθεσής τους μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής τους, π.χ., ταφή, καύση, ανακύκλωση, κτλ. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και να έχει κατανοήσει τους τεχνοοικονομικούς συσχετισμούς μεταξύ της παραγωγής, της χρήσης και μετέπειτα διάθεσης των διαφόρων κατηγοριών υλικών π.χ. μεταλλικά, πλαστικά, κεραμικά κτλ.
- Να έχει κατανοήσει τη σημασία της σύστασης, της δομής και των ιδιοτήτων των υλικών σε σχέση με την περιβαλλοντική τους συμπεριφορά.
- Να έχουν εξοικειωθεί με τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της χρήσης νέων τεχνολογιών π.χ., Νανοτεχνολογία για την παραγωγή καθαρότερων τεχνικών υλικών, ανα-κυκλωμένων και περιβαλλοντικά αβλαβών.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

|  |   |
|--|---|
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις<br>Λήψη αποφάσεων<br>Αυτόνομη εργασία<br>Ομαδική εργασία<br>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον<br>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον   | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου<br>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής<br>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης<br>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.</li> </ul> |   |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| i. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των υλικών στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και το υπέδαφος της Γης και στον υδάτινο κόσμο (ωκεανοί, θάλασσες, λίμνες, ποτάμια, κτλ.).<br>ii. Τα διάφορα είδη ρύπων και πως μπορούν να μειωθούν σημαντικά με χρήση νέων τεχνικών παραγωγής υλικών και σύγχρονων υλικών π.χ. νανοϋλικά, πολυμερή κτλ.<br>iii. Μέθοδοι ανακύκλωσης υλικών και εφαρμογές τους στα διάφορα είδη υλικών.<br>iv. Μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων της χρήσης διαφόρων ειδών υλικών στις διάφορες παραγωγικές διαδικασίες και εφαρμογές.<br>V. Χρήση υλικών για μείωση και αδρανοποίηση περιβαλλοντικών ρύπων. |
|---|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως<br>εκπαίδευση κ.λπ.   | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές  | Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open-class και elearning. Χρήση κατάλληλου λογισμικού που αφορά στην αναπαραγωγή ψηφιακού ήχου, την παρουσίαση εικόνων, διαφανειών και ταινιών βίντεο. Χρήση λογισμικού multi-media. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br><br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>                      |

|   |   |
|---|---|
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p><b>I. Γλώσσα Αξιολόγησης:</b> Ελληνική</p> <p><b>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:</b></p> <p><b>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p><b>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> </ul> <p><b>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</b></p> |
|---|---|

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Μηχανική, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77108690.</li> <li>• Υλικά και Περιβάλλον, Ι. Δεληγιαννάκης, 2012, Εκδόσεις Τζιόλα (Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 18548870).</li> <li>• <b>Ως πρόσθετο διδακτικό υλικό:</b> Materials and the Environment, Eco – informed materials choice, Michael Ashby, ISBN 978012821521, Διάθεση: Heal-link Elsevier books</li> </ul> |
|--|

## NANOTEΧΝΟΛΟΓΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |           |
|---|---|---------------------------|-----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΚΑ09Ε1</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9ο</b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>NANOTEΧΝΟΛΟΓΙΑ</b>                             |                           |           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |           |
| <b>Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)</b>  | <b>4=3(Δ)+1(ΑΠ)</b>                               | <b>5</b>                  |           |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης                                      |                           |           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ                                      |                           |           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |           |

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΟΧΙ</b>         |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <b>ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ</b> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Νανοτεχνολογίας. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της παραγωγής των διαφόρων νανοϋλικών, της αξιοποίησης των προϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας και των επιδράσεών τους στο περιβάλλον και τέλος της διάθεσής τους μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και να έχει κατανοήσει τους τεχνοοικονομικούς συσχετισμούς μεταξύ της παραγωγής, της χρήσης και μετέπειτα διάθεσης των διαφόρων κατηγοριών νανοϋλικών.
- Να έχει κατανοήσει τη σημασία της σύστασης, της δομής και των ιδιοτήτων των νανοϋλικών σε σχέση με την μηχανική και περιβαλλοντική τους συμπεριφορά.
- Να έχουν εξοικειωθεί με τις μεθόδους κατασκευής τρανζίστορ υψηλών συχνοτήτων (μέθοδος αυτοευθυγράμμισης), ημιδιαφανών ηλιακών κυττάρων πυριτίου υψηλής απόδοσης κ.ά..

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
  - Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
  - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Διάφορες τεχνικές Λιθογραφίας (Οπτική, Νανοαποτύπωσης, Δέσμης ηλεκτρονίων, Ακτίνων Χ, κ.ά.).</li><li>✓ Διεργασίες κατασκευής τρανζίστορ υψηλών συχνοτήτων και οι εφαρμογές τους.</li><li>✓ Μέθοδοι κατασκευής ημιδιαφανών ηλιακών κυττάρων πυριτίου υψηλής απόδοσης.</li><li>✓ Μέθοδοι κατασκευής διαφόρων τύπων αισθητήρων και οι εφαρμογές τους.</li><li>✓ Τεχνικές εναπόθεσης λεπτών νανοϋμενίων και επιστρωμάτων και οι εφαρμογές τους.</li></ul> |
|---|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |  |
|---|---|--------------------------------------|--|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>  | Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open-class και elearning. Χρήση κατάλληλου λογισμικού που αφορά στην αναπαραγωγή ψηφιακού ήχου, την παρουσίαση εικόνων, διαφανειών και ταινιών βίντεο. Χρήση λογισμικού multi-media.   |                                      |  |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |  |
|   | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |  |
|   | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |  |
|   |   |                                      |  |
|   |   |                                      |  |
|   |   |                                      |  |
|   |   |                                      |  |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>                      |  |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>   | I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική<br><br>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:<br>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br>- Επίλυση προβλημάτων<br>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:<br>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br>- Επίλυση προβλημάτων<br>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση |                                      |  |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✓ Αργύρης Βατάλης, Επιστήμη & Τεχνολογία Υλικών, Εκδόσεις Ζήτη.
- ✓ Αρχές Ναυοηλεκτρονικής, George W. Hanson, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ.

## ΥΛΙΚΑ & ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                           |    |
|---|--|---------------------------|----|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                           |    |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                           |    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                           |    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΑ09Ε6                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 9ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ         |                           |    |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>       | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |    |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                               | 5                         |    |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης                               |                           |    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | CAD I, CAD II, Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ           |                           |    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική                                   |                           |    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΟΧΙ  |                           |    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                |                           |    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μάθημα εξειδίκευσης στις έννοιες των σύγχρονων τεχνολογιών μηχανολογικού σχεδιασμού και του συσχετισμού τους με την επιστήμη και την τεχνολογία των χρησιμοποιούμενων



τεχνικών υλικών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και να έχει κατανοήσει τους τεχνοοικονομικούς συσχετισμούς μεταξύ της σχεδιομελέτης μηχανολογικών διατάξεων και αντικειμένων και των χρησιμοποιούμενων κατασκευαστικών τεχνικών υλικών.
- Να έχει κατανοήσει τη σημασία της σύστασης, της δομής και των ιδιοτήτων των χρησιμοποιούμενων κατασκευαστικών τεχνικών υλικών σε σχέση με τον μηχανολογικό σχεδιασμό νέων τεχνικών προϊόντων και την μετέπειτα παραγωγή τους.
- Να έχουν εξοικειωθεί με τα διάφορα σύγχρονα λογισμικά (software) σχεδιασμού, π.χ., SolidWorks και προσομοίωσης (simulation) για την εκπόνηση των απαιτούμενων ηλεκτρομηχανολογικών σχεδιομελετών για την επιλογή των καταλληλότερων σύγχρονων ή παραδοσιακών υλικών για την κατασκευή τεχνικών προϊόντων και απλών ή και σύνθετων ηλεκτρομηχανολογικών διατάξεων.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*

*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
  - Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
  - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- i. Τα διάφορα σύγχρονα λογισμικά (Software) σχεδιασμού, π.χ., SolidWorks και προσομοίωσης (simulation) για την εκπόνηση των απαιτούμενων Η/Μ σχεδιομελετών, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους σε σχέση με τα χρησιμοποιούμενα υλικά και οι εφαρμογές τους.
- ii. Τεχνοοικονομικές μέθοδοι σχεδιομελέτης μηχανολογικών προϊόντων & διατάξεων και βελτιστοποίησης της όλης παραγωγικής διαδικασίας με έμφαση στην ποιότητα παραγωγής, την ασφάλεια εργασίας και χρήσης των παραγόμενων προϊόντων, με αναφορά στα χρησιμοποιούμενα τεχνικά υλικά, τις ιδιότητές τους και τις εφαρμογές τους.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open-class και elearning. Χρήση κατάλληλου λογισμικού που αφορά στην αναπαραγωγή ψηφιακού ήχου, την παρουσίαση εικόνων, διαφανειών και ταινιών βίντεο. Επίσης, χρησιμοποιείται λογισμικό multi-media.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική<br/>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Υλικά: Μηχανική, Επιστήμη, Επεξεργασία &amp; Σχεδιασμός, M. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon<br/><b>Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 12534905</b></li> <li>✓ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, Συγγραφέας: ΑΣΜΠΙ ΜΑΙΚ-ΤΖΟΝΣΟΝ ΚΑΡΑ, Εκδότης: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ</li> <li>✓ Ως πρόσθετο διδακτικό υλικό: Materials Selection in Mechanical Design, Michael Ashby, ISBN 9781856176637, Διάθεση: Heal-link Elsevier books</li> </ul> |
|---|

## Β' ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

### ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ CNC

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                  |                    |
|---|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΒ09Ε1  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 9 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ CNC   |                                  |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
|   | Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                     | 5                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | CAD I, CAD II, ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ CIM  |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                  |                    |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι η μετάδοση των απαραίτητων γνώσεων για τον προγραμματισμό και τη χρήση ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών για εκπόνηση κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων απλής γεωμετρικής μορφής. Η εξοικείωση των σπουδαστών με τη χρήση

κώδικα EIA/ISO (G-code), καθώς και τυποποιημένων κύκλων κατεργασιών για διάφορες μονάδες ελέγχου ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών της σύγχρονης βιομηχανίας. Σκοπός του μαθήματος είναι να μυήσει τους σπουδαστές στον αριθμητικό έλεγχο των σύγχρονων ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών και να τους καταστήσει ικανούς στη χρήση τους.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να εκπονούν κώδικα κατεργασιών κατά EIA/ISO για εργαλειομηχανές ψηφιακής καθοδήγησης
- να γνωρίζουν τη χρήση κύκλων κατεργασιών σε μονάδες ελέγχου Heidenhain, Fanuc, και Sinumeric
- να μπορούν να μελετούν, να αναλύουν και να επεξεργάζονται κώδικα ψηφιακής καθοδήγησης που παράχθηκε από αυτόματα συστήματα CAD/CAM
- να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν CNC εργαλειομηχανές για διεξαγωγή κατεργασιών
- να μπορούν να διεξάγουν μετρήσεις κοπτικών εργαλείων και μηδενισμό των προς κατεργασία τεμαχίων με συμβατικές και αυτοματοποιημένες μεθοδολογίες.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αυτόνομη Εργασία
- Ατομική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων και μέτρων ασφαλείας.
- Σεβασμός στον χώρο του εργαστηρίου και στον μηχανολογικό εξοπλισμό.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Θεωρητικό μέρος:** Εισαγωγή στον προγραμματισμό εργαλειομηχανών με ψηφιακή καθοδήγηση (αριθμητικό έλεγχο), Συστήματα αριθμητικού ελέγχου, Συστήματα συντεταγμένων, Μέθοδοι παρεμβολής συντεταγμένων για τη ψηφιακή καθοδήγηση εργαλειομηχανών, Γλώσσα προγραμματισμού EIA/ISO (G-code), Αυτόματοι κύκλοι κατεργασιών, Διαχείριση εργαλείων και αντιστάθμιση, Δομή αρχείου CLDATA, Τελικοί επεξεργαστές, Επικοινωνία H/Y και ψηφιακά καθοδηγούμενης Εργαλειομηχανής. **Ασκήσεις Πράξης:** Εκμάθηση προγραμματισμού EIA/ISO (G-code) για τη διεξαγωγή κατεργασιών μορφοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων σε ψηφιακά καθοδηγούμενες εργαλειομηχανές, εκπόνηση εργαστηριακών εφαρμογών κατεργασιών τριτοβάθμιας και φραιζαρίσματος.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας επί υλικοτεχνικού εξοπλισμού  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>  | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail   |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>  |                                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.                                   | Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος εξαμήνου (100%).<br>Η γραπτή τελική εξέταση περιλαμβάνει:<br>- ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης και κρίσεως<br>- σχέδια, G-κώδικας κατεργασίας και σκαριφήματα,<br><br>για να προσδιορισθεί η ικανότητα του φοιτητή να αναπτύξει G-κώδικα με ταχύτητα και ασφάλεια.<br><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν. |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <p>(1) Βασικές αρχές αριθμητικού ελέγχου &amp; Προγρ. εργαλειομηχανών CNC (τ. Α'), Σκιττίδης Φ., Σύγχρονη Εκδοτική, 2003.</p> <p>(2) ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ CNC/CAM/CAE, Α. ΟΡΦΑΝΙΔΗΣ, Π.Ν. ΜΠΟΤΣΑΡΗΣ, Εκδόσεις Καρακός, 2012.</p> |
|--|

### ΜΗΧΑΤΡΟΝΙΚΗ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|              |   |
|--------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b> | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |
|--------------|---|

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>KB09E2</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΜΗΧΑΤΡΟΝΙΚΗ</b>  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ   |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|   |
|---|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>  |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Να αναγνωρίζουν τα μέρη και τα υποσυστήματα μιας σύνθετης μηχανικής διάταξης.</li> <li>- Να επιλύουν προβλήματα σχεδιασμού, ανάπτυξης και προγραμματισμού μηχανικών συστημάτων.</li> <li>- Να διατυπώνουν σε διαγραμματική μορφή τη δομή των λειτουργικών και πληροφοριακών συνδέσεων σε ένα μηχανικό σύστημα.</li> <li>- Να εντοπίζουν συνήθη προβλήματα σύνθεσης, σύνδεσης και προγραμματισμού ενός μηχανικού συστήματος.</li> <li>- Να αναπτύσσουν ολοκληρωμένες διατάξεις ορισμένης μονάδας ελέγχου με χρήση κατάλληλων αισθητήρων, ενεργοποιητών και υποστηρικτικών υποσυστημάτων.</li> </ul> |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:</p> <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <p>πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p>   | <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία</li> <li>• Διαχείριση έργου (εργασιών)</li> <li>• Ατομική εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Σεβασμός στο χώρο του εργαστηρίου και στον υλικοτεχνικό εξοπλισμό</li> </ul> |   |

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| <p>Μηχατρονική: θεματολογία, περιεχόμενο, σκοπιμότητα</p> <p>Μηχατρονικό Σύστημα: πρότυπο, ροή πληροφορίας και ενέργειας, τα διασπρώματα (interfaces).</p> <p>Λειτουργικό Υποσύστημα: συστήματα αρχιτεκτονικής, διαχείριση εργασιών, χρόνου και θυρών</p> <p>Επικοινωνία: γενική δομή, σειριακή επικοινωνία (ασύγχρονη, SPI, I2C), παραδείγματα σειριακής επικοινωνίας</p> <p>Αισθητήρες: γενική δομή, ψηφιακοί αισθητήρες, αναλογικοί αισθητήρες, παραδείγματα αισθητήρων</p> <p>Ενεργοποιητές: γενική δομή, δυαδικοί ενεργοποιητές, αναλογικοί ενεργοποιητές, παραδείγματα ενεργοποιητών (κινητήρες AC/DC, βηματικοί κινητήρες, σερβοκινητήρες, BLDC, PMSM, γραμμικοί κινητήρες, υδραυλικά συστήματα)</p> <p>Προγραμματισμός: δομή προγράμματος, επεξεργασία (κώδικα, σχόλια), διαχείριση στοιχείων βιβλιοθήκης, σε γλώσσες προγραμματισμού C++ και Python (Arduino και Raspberry).</p> <p>Εφαρμογές μηχανολογικού ενδιαφέροντος (παραγωγή, έλεγχος ποιότητας, οχήματα και αυτοκινητοβιομηχανία), Ευφυής έλεγχος μηχανολογικών συστημάτων (ιεραρχικός, υβριδικός, ασαφής και νευρωνικός έλεγχος).</p> |
|---|

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας επί μηχανολογικού υλικοτεχνικού εξοπλισμού</p>  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Λογισμικό ανοικτού κώδικα</li> <li>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</li> <li>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</li> <li>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</li> </ul> |



| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|--|--|--------------------------------------|
| <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  |  |                                      |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>   | <p>Ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση στο τμήμα και ατομική προφορική εξέταση.</p> <p>Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και αξιολόγηση επί του υλικοτεχνικού εξοπλισμού.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση (50%) στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με τα μηχανικά συστήματα και τη χρήση τους.</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού, ανάπτυξης και προγραμματισμού μηχανικών συστημάτων</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |                                      |
| <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                       |  |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| 1. Μηχανική, Nesculescu D., Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.   |
| 2. Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino, 2η Έκδοση, Παπάζογλου Παναγιώτης-Λιωνής Σπυρίδων-Πολυχρόνης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018. |

## ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ II

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                          |   |                        |                      |
|--------------------------|---|------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                        |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                        |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                        |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> | <b>KB09E3</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> | <b>9<sup>ο</sup></b> |

| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ II   |                           |  |
|---|---|---------------------------|--|
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |  |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης  |                           |  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΜΗΧΑΝΙΚΗ II - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ, ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ I   |                           |  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΝΑΙ   |                           |  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                           |  |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
|--|---|---------------------------------|--------------------------------|---|----------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|--|--|---------------------------------|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι εξοικειωμένοι με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- την άντληση γεωμετρίας από συστήματα τρισδιάστατης παραμετρικής σχεδίασης σε διάφορα πρωτόκολλα αρχείων (χρησιμοποιείται το λογισμικό SolidWorks).</li> <li>- προσομοίωση κατασκευών με διάφορα μηχανικά και θερμικά φορτία,</li> <li>- βελτιστοποίηση των κατασκευών (structural optimization) με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (CAE) με το λογισμικό ANSYS Workbench.</li> </ul>  |   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td> <td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td> </tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td> <td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td> </tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td> <td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td> </tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td> <td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td> <td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td> <td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td> </tr> </tbody> </table> | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα | Λήψη αποφάσεων | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | Αυτόνομη εργασία | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | Ομαδική εργασία | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | Εργασία σε διεθνές περιβάλλον | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης |  | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις   | Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| Λήψη αποφάσεων   | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| Αυτόνομη εργασία   | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου          |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| Ομαδική εργασία  | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |
|  | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών   |                                 |                                |   |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |  |                                 |

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέθοδοι ανταλλαγής γεωμετρικών και τεχνολογικών δεδομένων μεταξύ συστημάτων CAD και CAE. Έλεγχος και δημιουργία τοπολογίας γεωμετρικών δεδομένων σε συστήματα CAE. Είδη πεπερασμένων στοιχείων. Δημιουργία 3D πλέγματος πεπερασμένων στοιχείων και έλεγχος ποιότητας πλέγματος. Ορισμός οριακών συνθηκών και φορτίων. Μορφές ανάλυσης με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (στατική, δυναμική, θερμική, συνδυασμένη, γραμμική & μη γραμμική). Εφαρμογές συστημάτων πεπερασμένων στοιχείων για ανάλυση τάσεων και παραμορφώσεων. Ανάλυση αποτελεσμάτων, βελτιστοποίηση γεωμετρίας μοντέλου. **Ασκήσεις Πράξης:** Εφαρμογή των ενοτήτων του θεωρητικού μέρους μέσω παραδειγμάτων και εφαρμογών σχεδιομελέτης και βελτιστοποίησης μηχανολογικών τεμαχίων και κατασκευών με χρήση συστημάτων CAE. (Λογισμικό ANSYS WORKBENCH).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | – Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα<br>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|   |  |                                      |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Ασκήσεις με χρήση πεπερασμένων στοιχείων σε κατάλληλο λογισμικό για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να χειρίζονται λογισμικά προσομοίωσης αντοχής μηχανολογικών διατάξεων σε 3D περιβάλλον, με αξιολόγηση εντός της αίθουσας – Ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με τα μοντέλα πεπερασμένων στοιχείων.</li> <li>• Διατύπωση προβλημάτων και μοντέλων προς επίλυση με χρήση πεπερασμένων στοιχείων</li> <li>• Διατύπωση οριακών συνθηκών και συνθηκών συνέχειας σε υπολογιστικά μοντέλα για μηχανολογικά προβλήματα</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, Moaveni S., Εκδόσεις ΦΟΥΝΤΑ, 2012.</li> <li>2. Πεπερασμένα Στοιχεία στην Ανάλυση Μηχανολογικών Κατασκευών, Προβατίδης Χριστόφορος Γ., Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2017.</li> </ol> |
|---|

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                      |
|---|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΚΒ09Ε4</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ</b>                  |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |

|  |   |              |   |
|--|---|--------------|---|
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)                    |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ) | 5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                                 | Εξειδίκευσης  |              |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>      | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ   |              |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>           | Ελληνική  |              |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | ΝΑΙ   |              |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |              |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι φοιτητές θα πρέπει:

- Να έχουν εμπεδώσει τις γνώσεις που απέκτησαν στο θεωρητικό μέρος του μαθήματος της πειραματική αντοχής των υλικών
- Να εκτιμούν τη μηχανική συμπεριφορά ενός δοκιμίου σε διάφορες βασικές μηχανικές καταπονήσεις.
- Να είναι σε θέση να επαληθεύσουν πειραματικά τυχόν αποτελέσματα που θα μπορούσαν να προβλεφθούν θεωρητικά ύστερα από κάποια υπολογιστική μελέτη.
- Να γνωρίζουν την συμπεριφορά των υλικών στην ελαστική περιοχή, στην πλαστική περιοχή και στη θραύση
- Να διακρίνουν την συμπεριφορά των υλικών μεταξύ όλκιμων και ψαθυρών
- Να γνωρίζουν την μαθηματική διατύπωση της συμπεριφοράς των υλικών τόσο για την γραμμική/ελαστική περιοχή όσο και για τη μη γραμμική (non-linear) περιοχή

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρητικό μέρος:**

Ανάλυση της συμπεριφοράς των υλικών στην ελαστική περιοχή, στην πλαστική περιοχή και στη θραύση. Διάκριση της συμπεριφορά των υλικών μεταξύ όλκιμων και ψαθυρών. Μαθηματική διατύπωση της συμπεριφοράς των υλικών τόσο για την γραμμική/ελαστική περιοχή όσο και για τη μη γραμμική (non-linear) περιοχή.

Δοκιμή εφελκυσμού: Περιγραφή συσκευής εφελκυσμού - εκτέλεσης πειράματος. Τύποι διαγραμμάτων εφελκυσμού. Προσδιορισμός χαρακτηριστικών σημείων διαγράμματος και συναφών ιδιοτήτων του υλικού για όλκιμη και ψαθυρή θραύση. Δοκιμή Θλίψης: Περιγραφή συσκευής, Χάραξη διαγράμματος, Αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Δοκιμή λυγισμού: Κρίσιμο φορτίο λυγισμού, αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Δοκιμή Στρέψης: Περιγραφή συσκευής, Χάραξη διαγράμματος στρέψης. Δοκιμή Κάμψης: Μέτρηση βυθίσεων λόγω κάμψης, αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Μέτρηση Παραμορφώσεων: Μέτρηση παραμορφώσεων και μεγίστων τάσεων με χρήση ηλεκτρομηκυνσιομέτρων, Δοκιμή Μέτρησης Σκληρότητας: Η μέθοδος Brinell. Η μέθοδος σκληρομέτρησης κατά Rockwell. Δοκιμή κρούσης κατά Charpy, Δοκιμή κόπωσης: Περιγραφή μεθόδων - εκτέλεσης πειράματος και αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Μη καταστροφικός έλεγχος υλικών: Περιγραφή των μεθόδων και συσκευών και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Μελέτη της μηχανικής συμπεριφοράς σύμφωνα με τη θεωρία της πλαστικότητας (μη γραμμική συμπεριφορά) των μεταλλικών υλικών/κατασκευών. Υπολογισμός τάσεων, παραμορφώσεων και παραμενουσών τάσεων (residual stresses) λόγω σύνθετων φορτίσεων.

#### **Άσκηση Πράξης:**

Περιγραφή συσκευής πειράματος και διαδικασίας εκτέλεσής του, για τις παρακάτω δοκιμές. Χρήση πειραματικών δεδομένων από τους φοιτητές, χάραξης διαγραμμάτων πειραματικών αποτελεσμάτων και αξιολόγηση των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών των αντίστοιχων δοκιμών.

- Δοκιμή εφελκυσμού
- Δοκιμή Θλίψης
- Δοκιμή λυγισμού
- Δοκιμή Στρέψης
- Δοκιμή Κάμψης
- Δοκιμή Μέτρησης Σκληρότητας
- Δοκιμή κρούσης κατά Charpy
- Δοκιμή Κόπωσης
- Μη καταστροφικός έλεγχος υλικών

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                       | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Τελική γραπτή εξέταση για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να υπολογίζουν πειραματικά την αντοχή των συνηθέστερων μηχανολογικών υλικών και να αναλύουν την συμπεριφορά τους τόσο στην ελαστική περιοχή όσο και στην πλαστική περιοχή με βάση τη θεωρία της πλαστικότητας</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Πειραματική αντοχή των υλικών, Κωνσταντέλλος Β., Εκδόσεις Καλαμαρά, 2009.</li> <li>2. Πειραματική αντοχή των υλικών, Πρασιανάκης Ι., Κουρκουλής Σ., Εκδόσεις Αθανασόπουλος, 2012.</li> <li>3. Μηχανική των Υλικών, 7η Έκδοση, Beer F. - Johnston R. – De Wolf J. Mazurek D., Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.</li> </ol> |
|--|



## ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |    |
|---|---|--------------------|----|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)                              |                    |    |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΒ09Ε5  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ  |                    |    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ<br>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ                                     | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |    |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                  |    |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ   |                    |    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                    |    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                    |    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> |                    |    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το Μάθημα στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της επιστήμης των σύνθετων υλικών, τη φύση, τη δομή και τις ιδιότητες αυτών των υλικών, καθώς επίσης και τη μηχανική συμπεριφορά τους, όπως, π.χ., την αντοχή τους στα διάφορα είδη φθοράς, αντίσταση στις διάφορες μορφές καταπονήσεων, όπως εφελκυσμό, θλίψη, κάμψη, στρέψη κ.ά.. Επίσης, αφορά στα διαγράμματα φάσεων των σύνθετων υλικών, τον τρόπο ανάγνωσής τους και τις πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από αυτά για τη δομή και τη σύσταση των υλικών, όπως επίσης και για τις ηλεκτρικές τους ιδιότητες ή/και τις αντίστοιχες θερμικές.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζουν πλήρως σε ότι αφορά στη σύσταση, τη δομή, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των σύνθετων υλικών.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμός σύνθετων υλικών, συνιστωσών φάσεων, ταξινόμηση, διαγράμματα Ashby, περιοχές εφαρμογών, ανάλυση SWOT, Υλικά μήτρας με έμφαση στις θερμοπλαστικές και θερμοσκληρυνόμενες μήτρες, Ενίσχυση – ρόλος, σημαντικοί τύποι ενίσχυσης – κατασκευή, τροποποίηση, χαρακτηρισμός, Διεπιφάνεια – Ενδιάμεση φάση: Ορισμός, ρόλος, διαβροχή, μηχανισμοί πρόσφυσης, μέθοδοι τροποποίησης, Τεχνολογίες κατασκευής με έμφαση στα σύνθετα με πολυμερική μήτρα (συνεχείς και κοντές ίνες, σωματιδιακά και νανοσύνθετα). Επιλεγμένες άλλες μέθοδοι για την κατασκευή σύνθετων υλικών, Μη συμβατικά σύνθετα, Βιολογικά σύνθετα, Μικρομηχανική σύνθετων (πυκνότητα, μηχανικές ιδιότητες, θερμικές ιδιότητες, μεταφορά φορτίου), Μακρομηχανική σύνθετων υλικών (ελαστική παραμόρφωση, ελαστική ανάλυση τανυστών – στρώση – πολύστρωτη). Νανοπορώδη και φυλλόμορφα υλικά. Νανοσύνθετα υλικά αργίλων / πολυμερών. Άλλα φυλλόμορφα υλικά: γραφίτης, MoS<sub>2</sub>. Φουλερένια. Νανοσωλήνες Άνθρακα. Ανόργανοι νανοσωλήνες.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.  | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας   |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</li> <li>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</li> <li>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</li> <li>- Χρήση εξειδικευμένου Λογισμικού (Genoa 4.4)</li> </ul> |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία,<br/>         Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 75% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Ασκήσεις Πράξης – ποσοστό 25% επί της τελικής βαθμολογίας – οι οποίες περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Παράδοση ατομικών εργασιών.</li> </ul> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γ. Παπανικολάου, Δ. Μουζάκης, «Σύνθετα Υλικά», Κλειδάριθμος, 2007</li> <li>2. Ι. Ραυτογιάννης, «Σύνθετα Υλικά», Συμεών, 2011</li> <li>3. Krishan Chawla, «Σύνθετα Υλικά – Επιστήμη &amp; Τεχνολογία», Τζιόλας, 2021</li> </ol> |
|--|

## ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ & ΤΑΧΕΙΑ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                                      |  |                    |                |
|--------------------------------------|--|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ                                | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)   |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ                                | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                        |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                  |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                    | ΚΒ09Ε6                                       | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                     | ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΑΧΕΙΑ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ                                 | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |

|   |   |   |
|---|---|---|
| σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   |   |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης  |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΝΑΙ   |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr">https://elearning.cm.ihu.gr</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι μαθησιακός στόχος του μαθήματος είναι να εντρυφήσουν οι φοιτητές σε ένα ευρύ φάσμα του γνωστικού αντικειμένου των Τεχνολογιών της Αντίστροφης Μηχανικής και της Ταχείας Προτυποποίησης, αποκτώντας θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις.

#### Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται ότι οι φοιτητές:

- Θα έχουν αποκτήσει μια ολοκληρωμένη γνώση για τις μεθόδους της Αντίστροφης Μηχανικής και των τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται τόσο στο βιομηχανικό σχεδιασμό προϊόντων όσο και για ερευνητικούς σκοπούς.
- Θα έχουν αποκτήσει μια ολοκληρωμένη γνώση των διαφόρων τεχνολογιών Ταχείας Προτυποποίησης, καθώς επίσης της χρήσης και λειτουργίας τους και των πεδίων εφαρμογής τους.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Διαχείριση έργου
- Ομαδική εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμός και ιστορική εξέλιξη της Αντίστροφης Μηχανικής (Reverse Engineering). Ανάλυση τεχνολογιών: Διαφορές - Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα. Διαχείριση δεδομένων σάρωσης γεωμετρίας: Νέφος σημείων (point-cloud), Πλεγματοποίηση (meshing). Διαδικασία ανακατασκευής CAD μοντέλου βάσει του φυσικού μοντέλου με χρήση τρισδιάστατης σάρωσης της γεωμετρίας του. Δημιουργία αρχείων τρισδιάστατης γεωμετρίας με πλεγματοποίηση των επιφανειών, μορφής στερεολιθογραφίας (STL), με χρήση οπτικών σαρωτών, σαρωτών με ακτίνες λέιζερ, ψηφιακής τομογραφίας και ψηφιακά καθοδηγούμενης μετρητικής μηχανής (CMM). Μέθοδοι ανακατασκευής τρισδιάστατου CAD μοντέλου και σύγκρισή τους. Χρήσεις της αντίστροφης μηχανικής στη βιομηχανική παραγωγή και στην έρευνα. Μελέτες περιπτώσεων. Αναγκαιότητα κατασκευής προτύπων και μέθοδοι κατασκευής τους. Πλεονεκτήματα Μεθόδων Ταχείας Προτυποποίησης (Rapid Prototyping, RP) και εφαρμογές τους. Τεχνολογίες Ταχείας Προτυποποίησης: Στερεολιθογραφία (Stereolithography, SLA), Στερεοποίηση κόνεων με τη βοήθεια επικεντρωμένης ακτίνας Laser (Selective Laser Sintering, SLS), Στερεοποίηση μεταλλικών κόνεων μέσω Laser (Direct Metal Laser Sintering DMLS ή Selective Laser Melting SLM), Στερεοποίηση κόνεων μέσω ψεκασμού ρητίνης (3D Inkjet Printing ή 3D Printing ή Binder Jetting), Στερεοποίηση φωτοευαίσθητων ρητινών (Solid Ground Curing, SGC), Εναπόθεση τήγματος θερμοπλαστικού νήματος (Fused Deposition Modeling, FDM), Κατασκευή πρότυπου με επάλληλες στρώσεις φύλλων (Laminated Object Manufacturing, LOM). Ταχεία Κατασκευή Εργαλείων (μητρών και καλουπιών) με άμεσες και έμμεσες τεχνολογίες Ταχείας Κατασκευής Εργαλείων (Rapid Tooling, Investment Casting). Μηχανές ταχείας προτυποποίησης. Μελέτες περιπτώσεων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |
|---|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως<br/> εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας, σε ομάδες εργασίας  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>                                     | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr">https://elearning.cm.ihu.gr</a> ) |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>  | <p>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>  |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση επί του μαθησιακού αποτελέσματος της διδακτέας ύλης που παραδόθηκε μέσω Διαλέξεων και Ασκήσεων Πράξης. Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας,</p> <p>Η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις ανάπτυξης</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται αξιολογικά κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Βιβλιογραφία «ΕΥΔΟΞΟΣ»

1. Τεχνολογίες προσθετικής κατασκευής, Gibson Ian, Rosen David, Stucker Brent ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΙΤΙΚΗ ΑΕ (2017), Κωδικός Βιβλίου: 68379767

### Γενική Βιβλιογραφία

1. Raja V., Fernandes K.J. (2008). Reverse Engineering: An Industrial Perspective. Springer
2. Hopkinson N., Hague R.J.M., Dickens P.M.. (2006). Rapid Manufacturing: An Industrial Revolution for the Digital Age. John Wiley & Sons, Inc.
3. Ullman D.G. (2010). The Mechanical Design Process. Mc Graw Hill
4. Vukašinović N., Duhovnik J. (2019). Advanced CAD Modeling: Explicit, Parametric, Free-Form CAD and Re-engineering. Springer

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

## Α΄ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΘΕΡΜΟΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

### ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                  |                    |
|--|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΑ09Ε1  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 9 <sup>ο</sup>     |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ   |                                  |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                     | 5                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Εξειδίκευσης  |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ (στην Ελληνική, με υποβοήθηση στην Αγγλική)   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                  |                    |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

**Σκοπός μαθήματος:** Η απόκτηση βασικών γνώσεων για τη φύση, παραγωγή και βλαπτικότητα των κοινών αέριων, υγρών και στερεών αποβλήτων της βιομηχανικής και οικιστικής δραστηριότητας. Εισαγωγή στις αρχές σχεδιασμού μηδενικής παραγωγής ρύπων και εξοικονόμησης φυσικών πόρων.

**Στόχοι μαθήματος:** Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα γνωρίζουν μεθόδους για την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης και της μείωσης της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης των διάφορων παραγωγικών διαδικασιών, μέσω της ανακύκλωσης, επεξεργασίας ρύπων, αποβλήτων και



απορριμμάτων και τις διαχείρισής τους. Θα γνωρίζουν επίσης μεθόδους απογραφής και υπολογισμού ρύπων από διάφορες πηγές.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον, περιβαλλοντική ισορροπία, η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης. Μέτρηση των αερίων ρύπων, συστήματα κατακράτησης των αερίων ρύπων, συστήματα χημικής επεξεργασίας των αερίων ρύπων, εφαρμογές. Φίλτρα, κυκλώνες, απορροφητήρες, σχεδιασμός συστημάτων αέριας απορρύπανσης. Μεθοδολογίες υπολογισμού εκπομπών αέριων ρύπων. Συντελεστές εκπομπής. Εκπομπές ρύπων από σταθερές πηγές καύσης: Ηλεκτροπαραγωγή, βιομηχανία, μικρές εστίες καύσης (βιοτεχνία, κεντρικές θερμάνσεις). Εκπομπές ρύπων από τις οδικές μεταφορές: Εκπομπές οδικών μεταφορών και σχετικές τεχνολογίες οχημάτων, εφαρμογή του λογισμικού COPERT 4, σενάρια μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις μεταφορές, ηλεκτρικά, υβριδικά οχήματα, χρήση βιοκαυσίμων. Εκπομπές ρύπων από άλλες μεταφορές: αεροπορικές μεταφορές, τρένα, ναυσιπλοΐα, μηχανήματα και οχήματα «εκτός δρόμου». Υγρά απόβλητα και κύριες αιτίες παραγωγής τους. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων, βιολογικοί καθαρισμοί, συστήματα αερόβιας και αναερόβιας επεξεργασίας. Στερεά απόβλητα και κύριες αιτίες παραγωγής τους. Μέτρηση των στερεών αποβλήτων,

συστήματα κατακράτησης και καθαρισμού στερεών αποβλήτων, συστήματα χημικής επεξεργασίας των στερεών αποβλήτων, εφαρμογές. Χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων, θερμική επεξεργασία απορριμμάτων. Ανακύκλωση. Αρχές ανακύκλωσης, συστήματα διαχείρισης απορριμμάτων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Στην τάξη, πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class - Ηλεκτρονική Αλληλογραφία με φοιτητές/ριες</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p>  | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής<br/>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας<br/>- Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων<br/><b>Ποσοστό 70% επί της τελικής βαθμολογίας.</b></p> <p>II. Παρουσίαση Ατομικών ή/και Ομαδικών Εργασιών<br/><b>Ποσοστό 30% επί της τελικής βαθμολογίας.</b></p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανδρεαδάκης Α., Πανταζίδου Μ., Σταθόπουλος Α., Περιβαλλοντική Τεχνολογία, Σ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε., 2008, ISBN 978-960-266-241-0
- Κούγκουλος Αθανάσιος Γ., Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2005, ISBN 960-418-077-0

- Μανωλιάδης Οδυσσέας, Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός, Μελέτη και εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, Σ. ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ, 2002, ISBN 978-960-411-282-1

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΨΥΞΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                    |                |
|---|--|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)     |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                          |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                    |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΑ09Ε2   | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΨΥΞΗ                               |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ<br>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ            | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                   | 5                  |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης                                   |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Θερμοδυναμική Ι, Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμός |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική                                       |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ  |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                    |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και κατανόηση των βασικών διατάξεων ψύξης που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία.

- να έχουν εξοικειωθεί με την πραγματοποίηση βασικών υπολογισμών ψυκτικού φορτίου σε ψυκτικά συστήματα και με την επιλογή καταλλήλου ψυκτικού κύκλου ανά εφαρμογή.
- να έχουν αποκτήσει ικανότητα θερμοδυναμικής ανάλυσης και αξιολόγησης της απόδοσης των πιο διαδεδομένων ψυκτικών κύκλων.
- να έχουν εξοικειωθεί με τις απαραίτητες τεχνικές παραμέτρους στα επιμέρους εξαρτήματα και συσκευές που αποτελούν τμήματα ψυκτικών διατάξεων.
- να έχουν εξοικειωθεί με τις ιδιότητες των κοινών ψυκτικών ρευστών και να έχουν αποκτήσει ικανότητα επιλογής καταλλήλων ψυκτικών ρευστών για εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να έχουν αναπτύξει κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά θέματα Βιομηχανικής Ψύξης σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να έχουν αποκτήσει ικανότητα διεξαγωγής τροποποιήσεων σε κυκλώματα ψύξεως με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία τους και την βελτιστοποίηση της απόδοσής τους.
- να έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις για την αντιμετώπιση εφαρμογών βιομηχανικής ψύξης και την κατάστρωση επίλυσης και αντιμετώπισης προβλημάτων σε εφαρμοσμένα προβλήματα που θα συναντήσουν οι φοιτητές στην επαγγελματική τους δραστηριότητα.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ ερευνητών για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα Βιομηχανικής Ψύξης που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις βασικές έννοιες και στις διατάξεις Βιομηχανικής Ψύξης.

- Θεωρία ψύξης, Ψυκτικοί κύκλοι και διατάξεις, Βασικοί υπολογισμοί σε θεωρητικό και πραγματικό κύκλο,
- Ψυκτικές μονάδες με μηχανική συμπίεση κορεσμένου ατμού, Επίδραση θερμοκρασίας και πίεσης ατμοποίησης και συμπύκνωσης, Υπολογισμός συντελεστής απόδοσης ψυκτικού κύκλου, COP, Υπολογισμός ψυκτικής ισχύος και ισχύος συμπίεστη.
- Περιγραφή λειτουργίας διατάξεων ψυκτικών κύκλων, Ατμοποιητές, Συμπιεστές, Συμπυκνωτές, Εναλλάκτες θερμότητας.
- Βελτιστοποιημένος ψυκτικός κύκλος με μηχανική συμπίεση ατμών, Χρήση εναλλακτών θερμότητας υπόψυξης – υπερθέρμανσης κορεσμένων ατμών.
- Ψυκτικά μέσα και Ψυκτικά μίγματα, Αποτίμηση θερμοδυναμικής και περιβαλλοντικής τους συμπεριφοράς, Παρουσίαση ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών CFCs, HCFCs, HFCs, ζεοτροπικών και αζεοτροπικών μιγμάτων, ανόργανων ψυκτικών μέσων, Κωδικοποίηση ονοματολογίας ψυκτικών μέσων
- Συστήματα άμεσης και έμμεσης ψύξης, Δευτερεύοντα ψυκτικά μέσα.
- Ψύξη με δύο εργαζόμενα μέσα, Ψυκτικές μονάδες απορρόφησης και έγχυσης ατμού.
- Περιγραφή βασικών διατάξεων μονάδων ψύξης απορρόφησης, LiBr/H<sub>2</sub>O και H<sub>2</sub>O/NH<sub>3</sub>.
- Εφαρμογές ψύξης στη βιομηχανία, πύργοι ψύξης, οικιακά και βιομηχανικά ψυγεία, αντλίες θερμότητας, ψυκτικοί θάλαμοι, ψύκτες αέρα.
- Περιγραφή λειτουργίας συνδυασμένων ψυκτικών κύκλων, Ψυκτικές διατάξεις διβάθμιας και πολυβάθμιας συμπίεσης.
- Λύση αριθμητικών προβλημάτων ενός μέρους ή συνόλου μικρών πραγματικών εγκαταστάσεων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |
|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.</p>   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p> | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> |

| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   | <b>Δραστηριότητα</b>  |                                    | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |                                      |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
|   | <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>  | Διαλέξεις                          |                                 | 3 ώρες/εβδ. x 13 εβδ. x 3 = 117 ώρες |
| Ασκήσεις Πράξης   |   | 1 ώρα/εβδ. x 13 εβδ. x 1 = 13 ώρες |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
|   |   |                                    |                                 |                                      |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   |   | <b>130 ώρες</b>                    |                                 |                                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα προβλήματα Βιομηχανικής Ψύξης.</li> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση.<br/>           Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>           Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                                    |                                 |                                      |
| <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> |   |                                    |                                 |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η τεχνολογία της ψύξης, Έκδοση: 1η έκδοση/2007, Αλέξης Γιώργος Κ., ISBN: 978-960-351-729-0</li> <li>• Ψυκτικές διατάξεις, Έκδοση: 1η έκδοση/2000, Βραχόπουλος Μιχάλης Γ., ISBN: 978-960-411-094-0</li> <li>• Θερμοδυναμική για Μηχανικούς, 8η Έκδοση, Έκδοση: 8η/2015, Cengel Yunus A., Boles Michael A., ISBN: 978-960-418-582-5</li> </ul> |
|---|

## ΔΙΚΤΥΑ ΡΟΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                          |   |                        |           |
|--------------------------|---|------------------------|-----------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                        |           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                        |           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                        |           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> | <b>ΕΑ09Ε3</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> | <b>9ο</b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΔΙΚΤΥΑ ΡΟΗΣ</b>                                |                        |           |

|  |                    |  |                           |
|--|--------------------|--|---------------------------|
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |                    | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ<br/>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |                    | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                 | 5                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης       |  |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Μηχανική Ρευστών Ι |  |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική           |  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΟΧΙ                |  |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ        |  |                           |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν τα παρακάτω:

1. Να σχεδιάζουν δίκτυα ροής υγρών μαζί με τα σχετικά εξαρτήματά τους.
2. Να υπολογίζουν την απώλεια πίεσης σε δίκτυα ροής υγρών.
3. Να εξετάζουν την επάρκεια αντλιών για την εξυπηρέτηση δικτύων ροής υγρών καθώς και τη δημιουργία, υπολογισμό και επιπτώσεις υδραυλικού πλήγματος.
4. Να εφαρμόζουν τα παραπάνω στη μελέτη ενός πραγματικού πυροσβεστικού δικτύου.
5. Να σχεδιάζουν δίκτυα ροής καυσίμων αερίων.
6. Να υπολογίζουν την απώλεια πίεσης σε δίκτυα ροής φυσικού αερίου –συμπιεστή ροή-.
7. Να εφαρμόσουν τα παραπάνω στη μελέτη ενός πραγματικού δικτύου φυσικού αερίου.
8. Να σχεδιάζουν δίκτυα ροής αέρα και καυσαερίων -αεραγωγούς-.
9. Να υπολογίζουν την απώλεια πίεσης σε αεραγωγούς –κλιματισμός-.



10. Να προσδιορίζουν τον ανεμιστήρα ο οποίος θα εξυπηρετήσει δίκτυα αεραγωγών.
11. Να μπορούν να υλοποιήσουν τα παραπάνω με τη χρήση υπολογιστικών φύλλων.
12. Να γνωρίσουν την χρήση σχετικών με τα παραπάνω υπολογιστικών προγραμμάτων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Σκοπός μαθήματος:** Να αποκτήσουν οι φοιτητές τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες για να μελετούν και να υπολογίζουν δίκτυα ροής με εφαρμογές στη βιομηχανία και τον οικιακό τομέα.

**Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις, ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης καθώς και με υλοποίηση εργασιών με πρακτική διάσταση.

**Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:**

Περιγραφή δικτύων ροής, υλικά και εξαρτήματα, απώλειες πίεσης, αριθμός Reynolds, διάγραμμα Moody, προσεγγιστικές σχέσεις, απώλειες πίεσης σε ασυμπίεστη ροή, εφαρμογή σε σχεδιασμό πυροσβεστικών δικτύων, δίκτυα αερίων, απώλειες πίεσης σε συμπίεστη ροή, εφαρμογή σε δίκτυα φυσικού αερίου, κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων διανομής φυσικού αερίου, θερμική φόρτιση, δίκτυα αεραγωγών, υδραυλική διάμετρος αγωγού, ανεμιστήρες, εφαρμογή σε δίκτυα αεραγωγών κλιματισμού.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>   | Στην τάξη, πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ), Επικοινωνία μέσω email |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και</i>   | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|  | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| <p>μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες |
|  |   |                                     |
|  |   |                                     |
|  |   |                                     |
|  |   |                                     |
|  |   |                                     |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>                     |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες</p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων με βαρύτητα 60% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Δύο (2) Ατομικές Εργασίες με βαρύτητα 20 % η κάθε μία.</p> |                                     |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μηχανική Ρευστών, Παντζάλη, Ακαδημία Εμπορικού Ναυτικού, Ευγενίδειο Ίδρυμα, 2017.
2. Τεχνικός Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού αερίου, ΥΠ.ΑΝ. 2012
3. Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 2471/86, Διανομή καυσίμων αερίων, Γ' έκδοση, 1992.

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                           |                      |
|---|--|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>                          |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>   |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>   |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΑ09Ε4</b>  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΗ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ</b> |                           |                      |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br/>         σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br/>         Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</p> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                                       | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4+3(Δ)+1(ΑΠ)   | 5                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης   |                           |                      |

|   |   |
|---|---|
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b> | ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>                | Ελληνική  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>      | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>               | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

#### Να γνωρίζουν και να κατανοούν:

- ⇒ Τις πηγές και το μέγεθος των διαφόρων ειδών σφάλματος που μπορεί να εμφανιστούν σε όλη τη διαδικασία μία μελέτης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής.
- ⇒ Τη φυσική ερμηνεία της εξίσωσης μεταφοράς.
- ⇒ Τα βασικά σχήματα διακριτοποίησης, με βάση τις σειρές Taylor, που χρησιμοποιούνται στην Υπολογιστική Ρευστοδυναμική και για ποιον όρο της εξίσωσης μεταφοράς ενδείκνυται το καθένα.
- ⇒ Τη διαδικασία μοντελοποίησης, επίλυση και επεξεργασίας σε μία ολοκληρωμένη μελέτη Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής.
- ⇒ Να χρησιμοποιούν ένα εμπορικά διαθέσιμο λογισμικό Υπολογιστικής Ρευστο-δυναμικής σε Η/Υ.
- ⇒ Τις βασικές αρχές ορθής πλεγματοποίησης και τα κατάλληλα γεωμετρικά σχήματα των πεπερασμένων όγκων.
- ⇒ Την τριδιάστατη απεικόνιση της ροής και των χαρακτηριστικών της, όπως περιοχές αποκόλλησης και ανακυκλοφορίας, ανακοπής, ανάμιξης, έντονης διάτμησης, κ.λπ.

#### Να μπορούν να εφαρμόζουν:

- ⇒ Τη διακριτοποίηση με σειρές Taylor σε απλά προβλήματα και την επίλυσή τους στο excel ή σε υπολογισμούς στο χαρτί.
- ⇒ Τη μεθοδολογία και όλα τα απαραίτητα βήματα σε ένα εμπορικά διαθέσιμο πακέτο Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών για επίλυση προβλημάτων.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εξίσωση μεταφοράς: αναφορά στους μηχανισμούς συναγωγής, διάχυσης και πηγής. Παρουσίαση εξισώσεων Navier–Stokes (συνέχειας και ορμής) και ενέργειας και επεξήγηση των διάφορων όρων.
- Συνοπτική παρουσίαση της Αριθμητικής Ανάλυσης. Επίλυση αλγεβρικών συστημάτων. Γραμμικοποίηση αλγεβρικών εξισώσεων. Αριθμητικό σφάλμα.
- Προσέγγιση παραγώγου με σειρές Taylor. Ανάντη, κατάντη και κεντρώα παραγωγή. Σφάλμα αποκοπής.
- Διακριτοποίηση, υπολογιστικό πλέγμα και οριακές συνθήκες.
- Βιομηχανική εφαρμογή Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής με επίδειξη πραγματικών υλοποιημένων έργων.
- Παραδείγματα περιπτώσεων ροών με επίλυση στο excel ή σε εμπορικό πακέτο Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής:
  - ⇒ Μονοδιάστατη, μόνιμη μετάδοση θερμότητας σε ράβδο (επίλυση με υπολογισμούς και στο Excel):
  - ⇒ Μονοδιάστατη, μη-μόνιμη ψύξη/θέρμανση (σημειακού) σώματος (επίλυση με υπολογισμούς και στο Excel).
  - ⇒ Επίλυση στο Excel με trial-and-error της εξίσωσης καύσης υδρογονανθράκων τύπου  $C_nH_{2n}O_n$  με αέρα. Οι υπολογισμοί θα λαμβάνουν υπόψη δεδομένο υπερ-στοιχειομετρικό λόγο  $\lambda$ , τη θερμοκρασία του οξειδωτικού αέρα και τη μεταβολή της θερμοχωρητικότητας των αερίων με τη θερμοκρασία για να υπολογιστεί η περιεκτικότητα των καυσαερίων και η αδιαβατική θερμοκρασία καύσης.
  - ⇒ Επίλυση δισδιάστατου οριακού στρώματος, στρωτής και τυρβώδους ροής, με αρνητική και θετική κλίση πίεσης, αποκόλληση και επανακόλλησή του.
  - ⇒ Επίλυση με τη μέθοδο Runge-Kutta ενός κατάλληλου προβλήματος (π.χ., τροχιά σωματιδίου μέσα σε δεδομένη ροή ρευστού) με το excel.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i> | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι</i>   | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |

|  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
| <p>μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>                   | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   |                                    |
|  |   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>            |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης στην Ελληνική Γλώσσα, η οποία περιλαμβάνει επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις) και θεωρητικές ερωτήσεις.</p> <p>Προαιρετική εργασία μελέτης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής με δωρεάν (για φοιτητές) διαθέσιμο εμπορικό λογισμικό πακέτο.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα και έχουν απαντήσει ορθά στις ερωτήσεις της γραπτής εξέτασης. Οι ορθές απαντήσεις/λύσεις των θεμάτων της εξεταστικής αναρτώνται στη σελίδα του μαθήματος.</p> |                                    |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ασημακόπουλος, Δ. &amp; Μαρκάτος, Ν., "Υπολογιστική Ρευστοδυναμική", Παπασωτηρίου, 1995.</li> <li>2. Μπεργελές, Γ., "Υπολογιστική Ρευστομηχανική", Συμεών, 1999.</li> <li>3. Patankar, S. V., "Numerical Heat Transfer and Fluid Flow", Hemisphere Series on Computational Methods in Mechanics and Thermal Science, 1980.</li> <li>4. Tannehill, J. C, Anderson, D. A., &amp; Pletcher, R. H., "Computational Fluid Mechanics &amp; Heat Transfer", 2<sup>nd</sup> E., Taylor &amp; Francis Series, 1984.</li> </ol> |
|---|

## ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                   |  |                 |                |
|-------------------|--|-----------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ             | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                 |                |
| ΤΜΗΜΑ             | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                 |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                 |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΕΑ09Ε5                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ                        |                 |                |

| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.<br/>Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ<br/>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
|--|---|--|---------------------------|
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                 | 5                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευση   |  |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ,<br>ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι |  |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΝΑΙ   |  |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ   |  |                           |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| <b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>   |
|---|
| <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <p><b>Να γνωρίζουν και να κατανοούν:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Τις βασικές αρχές της μετάδοσης ορμής, θερμότητας και μάζας και οπότε αυτές είναι σημαντικές σε μία διεργασία.</li> <li>⇒ Τη διαφορά μεταξύ μοριακής και τυρβώδους μεταφοράς.</li> <li>⇒ Πως καταρτίζεται και πόσο σημαντικό είναι το ισοζύγιο μάζας, ενέργειας και ορμής σε μία διεργασία.</li> <li>⇒ Τους βασικούς αδιάστατους αριθμούς που χαρακτηρίζουν την κάθε διεργασία.</li> <li>⇒ Τι αντιπροσωπεύουν και πως χρησιμοποιούνται οι συντελεστές μεταφοράς.</li> <li>⇒ Τη διαφορική μορφή της εξίσωσης μεταφοράς και τι αντιπροσωπεύει ο κάθε όρος και πότε είναι σημαντικός ή αμελητέος.</li> </ul> <p><b>Να μπορούν να εφαρμόζουν:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Τα ισοζύγια μάζας, ενέργειας και ορμής σε διεργασίες.</li> <li>⇒ Τους συντελεστές μεταφοράς σε απλές περιπτώσεις ροών και διεργασιών.</li> <li>⇒ Τους ορισμούς των αδιάστατων αριθμών και τη φυσική τους ερμηνεία.</li> <li>⇒ Τις εξισώσεις μεταφοράς σε πρακτικές διεργασίες όπως ανάμιξη, ροή σε σωλήνα, ροή γύρω από σώματα, μη μόνιμη ροή.</li> </ul> |

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων για επίλυση προβλημάτων.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ορισμός των φαινομένων μεταφοράς μάζας, θερμότητας και ορμής.
- Μοριακή μεταφορά και συντελεστές μεταφοράς ως φυσικές ιδιότητες των ρευστών.
- Γενικευμένο ισοζύγιο και οι έννοιες της παραγωγής/καταστροφής, συσσώρευσης/ απομάκρυνσης.
- Μεταφορά με συναγωγή. Αναφορά στην τυρβώδη ροή και στην επίπτωση που έχει στη μεταφορά, συγκριτικά με τη στρωτή ροή.
- Ολοκληρωτική ανάλυση ισοζυγίου με παραδείγματα. Μέθοδοι ανάλυσης, αδιάστατοι αριθμοί και σημασία τους.
- Εφαρμογή της ανάλυσης μεταφοράς στην ανάδευση.
- Εφαρμογή της ανάλυσης μεταφοράς στη μόνιμη ροή σε αγωγούς.
- Εφαρμογή της ανάλυσης μεταφοράς σε σώματα μέσα στη ροή.
- Εφαρμογή της ανάλυσης μεταφοράς στη μη μόνιμη ροή σε αγωγούς.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.             | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίου Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |



|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  |  |                 |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b> |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης στην Ελληνική Γλώσσα, η οποία περιλαμβάνει επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις) και ερωτήσεις θεωρίας.<br><b>Ποσοστό 100% επί του βαθμού.</b><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα και έχουν απαντήσει στις ερωτήσεις θεωρίας της γραπτής εξέτασης. Οι ορθές απαντήσεις/λύσεις των θεμάτων της εξεταστικής αναρτώνται στη σελίδα του μαθήματος. |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brodkey R &amp; Hershey H. « Φαινόμενα Μεταφοράς», ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α., 2017.</li> <li>2. Bird R., Stewart E., Lightfoot N., "Εισαγωγή στα Φαινόμενα Μεταφοράς", ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α., 1η Έκδοση, 2018.</li> <li>3. Μπέλτσιος Κ., "Διάχυση και Φαινόμενα Μεταφοράς", Εκδόσεις ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε. ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ – ΕΚΔΟΣΕΙΣ, 1<sup>η</sup> Έκδοση, 2009.</li> </ol> |
|--|

## Β' ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ & ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΒ09Ε1</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΚΑΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ</b>   |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |

|   |  |              |   |
|---|--|--------------|---|
| πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος<br>αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των ΠΜ |  |              |   |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   |  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ) | 5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης   |              |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | Θερμοδυναμική, Μετάδοση Θερμότητας, Μηχανική Ρευστών |              |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική   |              |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΝΑΙ</b>   |              |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ  |              |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και κατανόηση της Ρευστομηχ / Θερμοδυναμικής λειτουργίας των σημαντικότερων τύπων αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.
- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις των επιμέρους στοιχείων των αεριοστροβίλων και των αεροπορικών κινητήρων (συμπιεστές, στρόβιλοι, θάλαμοι καύσης, εναλλάκτες θερμότητας).
- να έχουν εξοικειωθεί και να έχουν αποκτήσει την ικανότητα πραγματοποίησης υπολογισμών βασικών ενεργειακών και θερμοδυναμικών μεγεθών για την λειτουργία αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.
- να έχουν αποκτήσει ικανότητα πραγματοποίησης τροποποιήσεων στον θερμοδυναμικό κύκλο λειτουργίας αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων με σκοπό τη βελτιστοποίηση της απόδοσής τους σε εφαρμογές αεροπορικών κινητήρων, παραγωγής ενέργειας και σε συνδυασμένες εγκαταστάσεις.
- να έχουν εξοικειωθεί με τις απαραίτητες τεχνικές παραμέτρους στα επιμέρους εξαρτήματα και διατάξεις που αποτελούν τμήματα αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.
- να έχουν αποκτήσει γνώσεις σχετικές με τα υλικά κατασκευής αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων και τα καύσιμα βιομηχανικών και αεροπορικών αεριοστροβίλων.
- να έχουν αναπτύξει κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά θέματα αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολ. Μηχανικού.

- να έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις για την αντιμετώπιση εφαρμογών αεριοστροβίλων και την κατάσταση επίλυσης και αντιμετώπισης προβλημάτων σε εφαρμοσμένα προβλήματα που θα συναντήσουν οι φοιτητές στην επαγγελματική τους δραστηριότητα.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ερευνητών για την κατάσταση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Εισαγωγή, βασικές έννοιες και στοιχεία λειτουργίας αεριοστροβίλων & αεροπορικών κινητήρων.

- Περιγραφή, ανάλυση λειτουργίας και ανάλυση θερμοδυναμικών κύκλων αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.
- Θεωρητικοί κύκλοι, Βαθμοί απόδοσης, Πραγματικοί κύκλοι.
- Περιγραφή βιομηχανικών αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων, Είδη, χρήσεις και αρχές λειτουργίας.
- Περιγραφή βασικών διατάξεων αεροπορικών κινητήρων (turbojet, turbofan, turboprop) και θερμοδυναμικών κύκλων για διάφορες εφαρμογές. Σχεδιασμός και ανάπτυξη σύγχρονων προωθητικών μηχανών.

- Ανάλυση του σχεδιασμού και της χρήσης των διάφορων στοιχείων των στροβιλομηχανών.
- Παρουσίαση λειτουργίας στοιχείων αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων, Συμπιεστές (είδη και βασικά χαρακτηριστικά τους), Θάλαμοι Καύσης, Στρόβιλοι (είδη και βασικά χαρακτηριστικά τους), Πτερύγια αεριοστροβίλων.
- Παρουσίαση τεχνολογικών ορίων των διάφορων τύπων κινητήρων. Αποτίμηση της θερμομηχανικής αντοχής των αεροπορικών κινητήρων, Ψύξη πτερυγίων στροβίλου.
- Βελτιστοποίηση θερμοδυναμικών κύκλων αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων, Κύκλοι με αναθέρμανση, ενδιάμεση ψύξη, αναγέννηση, Χρήση εναλλακτών θερμότητας σε αεριοστροβίλους και αεροπορικούς κινητήρες.
- Μελέτη σχεδιαστικών παρεμβάσεων που βελτιστοποιούν την κατασκευή και λειτουργία των αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.
- Παρουσίαση και ανάλυση μελλοντικών σχεδιαστικών καινοτομιών και παρεμβάσεων.
- Παραλλαγές και σύνθετες-συνδυασμένες εγκαταστάσεις και διατάξεις.
- Παρουσίαση υλικών κατασκευής αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.
- Παρουσίαση καυσίμων βιομηχανικών και αεροπορικών αεριοστροβίλων, παραγωγή ρύπων από αεριοστροβίλους και αεροπορικούς κινητήρες,
- Λύση αριθμητικών προβλημάτων ενός μέρους ή συνόλου μικρών πραγματικών εγκαταστάσεων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|   | <p></p>   | <p></p>                                     |
|   | <p></p>   | <p></p>                                     |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα προβλήματα αεριοστροβίλων και αεροπορικών κινητήρων.</li> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση. Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Σχεδιασμός Στροβιλομηχανών και Αεριοστροβίλων Υψηλής Απόδοσης, Έκδοση: 2η/2017, Wilson David, Korakianitis Theodosios, ISBN: 978-960-418-702-7</li> <li>ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ, Έκδοση: 3η/2012, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Γ. ΠΑΠΑΝΙΚΑΣ, ISBN: 978-960-88598-2-1</li> <li>Θερμοδυναμική για Μηχανικούς, 8η Έκδοση, Έκδοση: 8η/2015, Cengel Yunus A., Boles Michael A., ISBN: 978-960-418-582-5</li> </ul> |
|---|

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                    |                |
|---|--|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΒ09Ε2                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ         |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ           | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |

|  |   |   |
|--|---|---|
| μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων |   |   |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική, Ηλεκτρικές Μηχανές   |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=529">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=529</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά σημεία του νέου κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384
- ⇒ Να κατανοούν τα θέματα ασφάλειας ηλεκτρικών συστημάτων και πρόληψης ατυχημάτων.
- ⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές απαιτήσεις ποιότητας της προσφερόμενης ηλεκτρικής ισχύος (τάση, συχνότητα) και την τυποποίηση αναφορικά με την προστασία των ηλεκτρικών συσκευών
- ⇒ Να αναγνωρίζουν την κωδικοποίηση και τις βασικές αρχές επιλογής και χρήσης καλωδίων ΧΤ και ΜΤ
- ⇒ Να υπολογίζουν τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμική φόρτιση αγωγών και καλωδίων ΧΤ κατά το πρότυπο HD 384
- ⇒ Να υπολογίζουν τη μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης σε γραμμές τροφοδοσίας ηλεκτρικών φορτίων
- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά μέσα διακοπής, ζεύξης και προστασίας σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ΧΤ (φωτισμός, κινητήρες, λοιπά φορτία)
- ⇒ Να γνωρίζουν τους βασικούς κανόνες σχεδιασμού ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΧΤ (πίνακες και διανομή χαμηλής τάσης)
- ⇒ Να εκτελούν υπολογισμούς αναφορικά με όλα τα παραπάνω

### **Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- ❖ Εισαγωγή – Βασικές αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ❖ Κανονισμοί & Πρότυπα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
- ❖ Ασφάλεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και πρόληψη ατυχημάτων
- ❖ Χαρακτηρισμός εγκαταστάσεων και περιβάλλον λειτουργίας
- ❖ Μονωμένοι αγωγοί και καλώδια
- ❖ Προσδιορισμός των καλωδίων/γραμμών τροφοδοσίας φορτίων βάσει θερμικής φόρτισης και επιτρεπόμενης πτώσης τάσης
- ❖ Διακόπτες και μέσα ζεύξης και προστασίας ΧΤ
- ❖ Σύνδεση ηλεκτρικών κινητήρων με το δίκτυο και λειτουργία (ζεύξη, εκκίνηση, προστασία, κλπ.)
- ❖ Εγκαταστάσεις ΧΤ στη βιομηχανία



#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κλπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Θεωρίας – Πολλαπλής επιλογής και σύντομης απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων σχετικών με τη λειτουργία των μετασχηματιστών ισχύος και των ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων στη βιομηχανία</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών, Π. Ντοκόπουλος, εκδόσεις Ζήτη, Ιανουάριος 2005</li> <li>2. Ηλεκτρικές Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις Κίνησης &amp; Υποσταθμοί Μέσης Τάσης, Στέφανος Τουλόγλου, Εκδόσεις Ίων, 2010</li> </ol> |
|--|

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΒ09Ε3</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>   |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| <b>Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)</b>   | <b>4=3(Δ)+(1(ΑΠ)</b>  | <b>5</b>                  |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=530">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=530</a> |                           |                      |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να γνωρίζουν την ονοματολογία των διατάξεων ηλεκτρικής ισχύος σε σταθμούς παραγωγής Α.Π.Ε.
- ⇒ Να κατανοούν τη λειτουργία του εξοπλισμού ηλεκτρικής ισχύος των σταθμών παραγωγής Α.Π.Ε.
- ⇒ Να προσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά του κύριου εξοπλισμού ηλεκτρικής ισχύος των σταθμών Α.Π.Ε. και να μπορούν να τα αναγνωρίσουν μέσα από τα τεχνικά φυλλάδια των κατασκευαστών.

- ⇒ Να μπορούν να αναγνωρίσουν τα συστήματα των σταθμών Α.Π.Ε. μέσα από τα σχέδιά τους.
- ⇒ Να μπορούν να σχεδιάσουν μονογραμμικά τα ηλεκτρικά συστήματα των σταθμών Α.Π.Ε.
- ⇒ Να γνωρίζουν τις παραμέτρους ελέγχου και λειτουργίας των ηλεκτρικών συστημάτων των σταθμών Α.Π.Ε. καθώς και τις διατάξεις που υλοποιούν τα παραπάνω.
- ⇒ Να μπορούν να εκπονήσουν βασική οικονομική αξιολόγηση ενός σταθμού ΑΠΕ
- ⇒ Να μπορούν να συνδυάσουν δημιουργικά όλα τα παραπάνω

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ❖ Εισαγωγή – Συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ
- ❖ Φ/Β τεχνολογία (ημιαγωγοί, φωτοβολταϊκό φαινόμενο, Φ/Β στοιχείο)
- ❖ Συσκευές και εξαρτήματα Φ/Β εγκαταστάσεων
- ❖ Διαμόρφωση Φ/Β εγκατάστασης (αριθμός συλλεκτών, διάταξη, σύνδεση Φ/Β Συλλεκτών, έλεγχος συμβατότητας με αντιστροφέα, Μονογραμμικό και Πολυγραμμικό διάγραμμα Φ/Β)
- ❖ Υπολογισμοί Φ/Β εγκατάστασης (ενεργειακή απόδοση, καλωδιώσεις, έλεγχος πτώσης τάσης, κ.α.)
- ❖ Σύνδεση στο Δίκτυο (μέσα ζεύξης, διατάξεις προστασίας, υποσταθμός ΜΤ, κ.α.)

- ❖ Γειώσεις και αντικεραυνική προστασία
- ❖ Οικονομικά στοιχεία και αξιολόγηση επενδύσεων ΑΠΕ.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως, κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i>  | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.  |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>                             | Γραπτή ατομική εργασία: Ηλεκτρολογική και ενεργειακή μελέτη Φ/Β σταθμού – Ποσοστό 30% επί της τελικής βαθμολογίας<br>Γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 70% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Θεωρίας – Πολλαπλής επιλογής και σύντομης απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων σχετικών με τη λειτουργία των ηλεκτρικών συστημάτων σταθμών ΑΠΕ</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ηλιακή και Αιολική Ενέργεια – Θεωρία και Εφαρμογές, Β. Μπιτζιώνης, Δ. Μπιτζιώνης, εκδόσεις Τζιόλα, 2005
2. Φωτοβολταϊκές Εγκαταστάσεις (Γ΄ Έκδοση), Σ. Περδίο, Εκδόσεις ΣΕΛΚΑ-4Μ, 2011

3. Φωτοβολταϊκά Συστήματα: από τη Θεωρία στην Πράξη, Κ. Δέρβος, ΕΜΠ Πανεπιστημιακές Εκδόσεις, 2013.

## ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                           |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                           |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΒ09Ε4  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
|   | Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξεις (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)              | 5              |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                           |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | Θερμοδυναμική, Μετάδοση Θερμότητας, Μηχανική Ρευστών Ι, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.                        |                           |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                           |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΟΧΙ   |                           |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option">https://engineering.cm.ihu.gr/index.php?option</a> |                           |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται πως θα γνωρίζουν τα παρακάτω:

1. Τις παραμέτρους ανεμολογικών – κλιματικών συνθηκών μιας τοποθεσίας και την ανάλυσή τους.
2. Να αναλύουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά μιας ανεμογεννήτριας και να τα συνδυάζουν με τα

κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

3. Να μπορούν να υπολογίσουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανεμογεννήτρια δοθέντων των τεχνικών χαρακτηριστικών της.
4. Να υπολογίσουν τις απώλειες λόγω σκίασης ανεμογεννητριών σε αιολικό πάρκο, καθώς και τη συνολική απόδοση του αιολικού πάρκου.
5. Να γνωρίζουν για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στη θάλασσα, καθώς και τις παραμέτρους που διαφοροποιούν τις θαλάσσιες εφαρμογές από τις χερσαίες.
6. Να μπορούν να υπολογίσουν τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά ενός αιολικού πάρκου – καλώδια, μετατροπείς, πεδία ΜΤ, μετασχηματιστές, κλπ.
7. Να μπορούν να χειριστούν τις μετατροπές μονάδων.
8. Να μπορούν να συνδυάσουν δημιουργικά τα παραπάνω.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Τήρηση κανόνων ασφαλείας σε εργαστηριακούς χώρους

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Σκοπός μαθήματος:** Η δυνατότητα να αξιοποιήσουν τα φαινόμενα που σχετίζονται με την αιολική ενέργεια, ώστε να επιτύχουν αποδοτικά τη μετατροπή της σε ωφέλιμο έργο και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η γνώση των κύριων τμημάτων των έργων αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας, καθώς και οι βασικοί υπολογισμοί που τα αφορούν.

**Περιγραφή μαθήματος:** Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις και την ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης. Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:

Κλιματικές παράμετροι και η επίπτωσή τους στην ενέργεια του ανέμου, πυκνότητα, θερμοκρασία, βαρομετρική πίεση, ανεμολογικές μετρήσεις, τύρβη, κατηγορίες ανεμογεννητριών σύμφωνα με τα πρότυπα, π.χ., IEC61400, υπολογισμός ετήσιας παραγόμενης ενέργειας, μοντέλα σκίασης ανεμογεννητριών, υπολογισμοί απωλειών λόγω σκίασης, θαλάσσια αιολικά πάρκα, επιθαλάσσιο αιολικό δυναμικό.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>), Επικοινωνία μέσω email</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p>Ασκήσεις πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>130 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων, με βαρύτητα 60% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Η βαθμολογία του μέρους των Ασκήσεων Πράξης, με βαρύτητα 40%, καθορίζεται από</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Τη διεξαγωγή υπό επίβλεψη ασκήσεων πράξης</li> </ul> |   |



|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Τελική γραπτή εξέταση για την πιστοποίηση της ικανότητας των φοιτητών να επεξεργάζονται υπολογιστικά και γραφικά πειραματικά δεδομένα</li> </ul> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. The Wind Power Book, Jack Park, Cheshire Books, 1981
2. Wind Energy Explained, Manwell, McGowan, Rogers, Willey, 2003

## ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΒ09Ε5</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>          |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| <b>Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)</b>   | <b>4=3(Δ)+1(ΑΠ)</b>                               | <b>5</b>                  |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης                                      |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Μετάδοση Θερμότητας, Θέρμανση-Ψύξη-Κλιματισμός    |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                       |                           |                      |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει τις βασικές γνώσεις και κατανόηση των βασικών αρχών ηλιακής ακτινοβολίας.
- να έχουν κατανοήσει τους μηχανισμούς αξιοποίησης/μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.
- να έχουν εξοικειωθεί με την πραγματοποίηση βασικών υπολογισμών και τη διαστασιολόγηση σε συστήματα αξιοποίησης ηλιακής ενέργειας με έμφαση σε ηλιακά θερμικά συστήματα και σε φωτοβολταϊκά συστήματα.
- να έχουν εξοικειωθεί με τις απαραίτητες τεχνικές παραμέτρους στα επιμέρους εξαρτήματα και συσκευές που αποτελούν τμήματα διατάξεων αξιοποίησης ηλιακής ενέργειας για εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να έχουν κατανοήσει την οικονομική και περιβαλλοντική ανάλυση ηλιακών συστημάτων καθώς και τις μεθόδους ενσωμάτωσης ηλιακών συστημάτων μετατροπής ενέργειας σε κτήρια.
- να έχουν αναπτύξει κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά θέματα ηλιακής ενέργειας σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία τους και την βελτιστοποίηση της απόδοσής τους.
- να έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες γνώσεις για την αντιμετώπιση εφαρμογών ηλιακής ενέργειας και την κατάσρωση επίλυσης και αντιμετώπισης προβλημάτων σε εφαρμοσμένα προβλήματα που θα συναντήσουν οι φοιτητές στην επαγγελματική τους δραστηριότητα.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ ερευνητών για την κατάσρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα ηλιακής ενέργειας που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές Αρχές Ηλιακής Ακτινοβολίας και Γεωμετρίας. Εισαγωγή στα χαρακτηριστικά φάσματος της ηλιακής ακτινοβολίας. Επίπτωση της σχετικής θέσης Ηλίου – Γης στην ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας. Είδη ηλιακής ακτινοβολίας (άμεση, διάχυτη, υποβάθρου). Τρόποι υπολογισμού των διαφορετικών μορφών ηλιακής ενέργειας. Κύρια αέρια της ατμόσφαιρας και η σημασία τους. Όργανα μέτρησης ηλιακής ακτινοβολίας και φασματικής της κατανομής.
- Βέλτιστη κλίση και προσανατολισμός επιφανειών για την εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας. Τεχνικές για την μεγιστοποίηση – ελαχιστοποίηση της ηλιακής ενέργειας σε επιφάνειες διάφορων προσανατολισμών για στιγμιαία, εποχική ή ετήσια χρήση.
- Μετατροπή Ηλιακής Ενέργειας απευθείας σε θερμική - Ηλιακοί Συλλέκτες χαμηλών και μέσων θερμοκρασιών. Ηλιακές Λίμνες. Ηλιακοί Επίπεδοι Συλλέκτες. Ηλιακοί Συλλέκτες Κενού. Υλικά κατασκευής συλλεκτών. Υπολογισμός στιγμιαίου βαθμού απόδοσης ηλιακών θερμικών συλλεκτών (ISO9806-1). Συγκεντρωτικοί Συλλέκτες
- Συστήματα Ηλιακών Θερμικών Συστημάτων Χαμηλών και Μέσων Θερμοκρασιών. Ηλιακά Συστήματα παραγωγής Ζεστού νερού χρήσης. Ηλιακά Συστήματα θέρμανσης χώρου και ζεστού νερού χρήσης (Combi). Ηλιακά Συστήματα Κλιματισμού (Combi+). Αποθήκες θερμότητας
- Διαστασιολόγηση Ηλιακών Θερμικών Συστημάτων Χαμηλών και Μέσων Θερμοκρασιών. Η μέθοδος των καμπύλων f. Εισαγωγή στην δυναμική διαστασιολόγηση ηλιακών θερμικών συστημάτων (TRSNYS – SAM)
- Μετατροπή Ηλιακής Θερμικής Ενέργειας σε ηλεκτρική - Ηλιακοί Συλλέκτες υψηλών θερμοκρασιών. Εισαγωγή στα συγκεντρωτικά συστήματα. Συστήματα κατόπτρων – σκάφης. Συστήματα Fresnel. Συστήματα κεντρικού Πύργου. Ηλιακού Φούρνου. Συστήματα Stirling. Συστήματα Rankine.
- Ηλιακά Θερμικά Συστήματα για βιομηχανικές/χημικές διεργασίες. Μετατροπή Ηλιακής Ενέργειας σε ηλεκτρική – Φωτοβολταϊκή Μετατροπή. Εισαγωγή στη φυσική των ημιαγωγών. Δίοδος p-n. Χαρακτηριστική καμπύλη ρεύματος - τάσης μιας επαφής p-n. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού στοιχείου. Χαρακτηριστική καμπύλη ρεύματος-τάσης φωτοβολταϊκού στοιχείου. Υλικά.
- Τεχνολογίες φωτοβολταϊκών κελιών. Επίδραση θερμοκρασίας στα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του φωτοβολταϊκού στοιχείου. Τρόποι σύνδεσης φωτοβολταϊκών στοιχείων. Φωτοβολταϊκά πλαίσια - ονομαστική ισχύς, - συνθήκες κανονικής λειτουργίας - απόδοση και παράγοντες που την επηρεάζουν

- Φωτοβολταϊκά Συστήματα. Φωτοβολταϊκά συστήματα, χαρακτηριστικά, κατηγορίες και σύνθεση. Αυτόνομα συστήματα - κάλυψη ημερησίων ενεργειακών απαιτήσεων. Αποδοτικότητα συστοιχίας - συντελεστής χρησιμοποίησης. Είδη Αναστροφών. Αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας και διαχείριση ισχύος φωτοβολταϊκών συστημάτων
- Ηλεκτρικοί συσσωρευτές και χαρακτηριστικά τους. Προσδιορισμός αυτόνομου συστήματος και κόστος ενέργειας. Συστήματα παρακολούθησης του ήλιου
- Διαστασιολόγηση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων. Δυναμική προσομοίωση φ/β συστημάτων (TRNSYS – SAM – PVSOL)
- Οικονομική Ανάλυση Ηλιακών Συστημάτων – Καθαρά Παρούσα Αξία
- Περιβαλλοντική Ανάλυση Ηλιακών Συστημάτων – Ανάλυση Κύκλου Ζωής
- Ενσωμάτωση Ηλιακών Συστημάτων Μετατροπής Ενέργειας σε Κτίρια

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  | <p></p>  | <p></p>                                     |
|  | <p></p>  | <p></p>                                     |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική</p>  | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα προβλήματα αξιοποίησης Ηλιακής Ενέργειας .</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> </ul> |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>   |   |

|   |   |
|---|---|
| <p><i>Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση.<br/> Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/> Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |
|---|---|

## **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duffie, J.A. and Beckman, W.A., 2013. Solar engineering of thermal processes. John Wiley &amp; Sons</li> <li>• Kalogirou, S.A., 2013. Solar energy engineering: processes and systems. Academic Press.</li> <li>• Boyle, Godfrey ed. (2012). Renewable Energy: Power for a Sustainable Future (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press and Open University.</li> <li>• P. Lynn, “Electricity from Sunlight, An introduction to Photovoltaics”, 2010, J. Wiley, First edition.</li> <li>• T. Markvart, L. Castaner “Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and applications” 2003, Elsevier, First edition.</li> <li>• Διονύσης Κ. Ασημακόπουλος, Γεώργιος Κ. Αραμπατζής, Αθανάσιος Αγγελής - Δημάκης, Αβραάμ Καρταλίδης, Γεώργιος Τσιλιγκιρίδης, «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», Εκδόσεις Σοφία, 2015</li> <li>• Κατσαπρακάκης, Δ., 2015. Σύνθεση ενεργειακών συστημάτων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.</li> </ul> |
|---|

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                      |                           |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΔ09Ε1  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 9 <sup>ο</sup>            |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ   |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                         | 5                         |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Εξειδίκευσης  |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ I & II, ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

Να αναγνωρίζουν και να καταγράφουν:

Τα στοιχεία της οργανωτικής δομής των Οργανισμών, καθώς επίσης και τις βασικές λειτουργίες και ανάγκες υποστήριξης ενός Οργανισμού,

Τον ρόλο της Διοίκησης και της λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων στην ψηφιακή επιχείρηση,

Τα μοντέλα ηλεκτρονικής επιχειρηματικότητας,  
 Τα ηθικά και κοινωνικά ζητήματα που προκύπτουν από τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων,  
 Τη βασική αρχιτεκτονική των επιμέρους πληροφοριακών συστημάτων, τα βασικά χαρακτηριστικά ή/και προβλήματα που επηρεάζουν την ανάπτυξη ΠΣ,  
 Να κατανοούν:  
 Τον ρόλο και τη σημασία των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς,  
 Την αλληλεξάρτηση μεταξύ των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης και των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων,  
 Τη χρησιμότητα αλλά και τη πολυπλοκότητα καθώς και τους κινδύνους που πηγάζουν από τη χρήση των πληροφοριακών συστημάτων  
 Τις διαδικασίες ανάπτυξης των πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης  
 Να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους:  
 Για να αναπτύξουν διαδικασίες και εφαρμογές υποστήριξης των διοικητικών, οικονομικών, παραγωγικών και άλλων λειτουργιών και συστημάτων μιας επιχείρησης.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Μάθημα 1: Εισαγωγή στα Πληροφοριακά Συστήματα: Θεωρία συστημάτων, παγκοσμιοποίηση και νέα επιχειρηματικά περιβάλλοντα, πληροφοριακά συστήματα κατά οργανωτικό επίπεδο, Μάνατζμεντ και πληροφοριακά συστήματα, οι νέοι ρόλοι των πληροφοριακών συστημάτων στους οργανισμούς, η πρόκληση των πληροφοριακών συστημάτων

Μάθημα 2: Ο Στρατηγικός Ρόλος των Πληροφοριακών Συστημάτων: Βασικές εφαρμογές συστημάτων στους οργανισμούς, Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων, Η πληροφορία σαν στρατηγικός επιχειρησιακός πόρος, Στρατηγική σε επίπεδο οργανισμού και το Μοντέλο Προστιθέμενη Αξίας,



Στρατηγική σε επίπεδο ομίλου εταιρειών και πληροφοριακά συστήματα, στρατηγική σε επίπεδο βιομηχανίας και πληροφοριακά συστήματα

Μάθημα 3: Πληροφοριακά Συστήματα, Οργανισμοί και Λειτουργικές Διαδικασίες: Καθορισμός των σχέσεων μεταξύ πληροφοριακών συστημάτων και οργανισμών, Χαρακτηριστικά των οργανισμών, Επιχειρησιακές διαδικασίες, Λόγοι υιοθέτησης πληροφοριακών συστημάτων, Η επίδραση των πληροφοριακών συστημάτων στους οργανισμούς, Οργανωτικές αλλαγές και λόγοι αντίστασης προς αυτές

Μάθημα 4: Πληροφορία, Μάνατζμεντ και Λήψη Αποφάσεων: Εισαγωγή στο Μάνατζμεντ, Επίπεδα στην λήψη αποφάσεων, Τύποι αποφάσεων και πληροφοριακά συστήματα, Οργανωτικά μοντέλα και λήψη αποφάσεων, Σχολές του μάνατζμεντ και επιρροές στον σχεδιασμό των πληροφοριακών συστημάτων.

Μάθημα 5: Ηθική και Κοινωνικές Πτυχές των Πληροφοριακών Συστημάτων Ηθική και πληροφοριακά συστήματα, Κοινωνία της πληροφορίας και ηθικά διλήμματα, Πνευματικά δικαιώματα, Ευθύνη και επαγγελματισμός στην ανάλυση και σχεδιασμό πληροφοριακών συστημάτων

Μάθημα 6: Οργανωτικός Ανασχεδιασμός και Πληροφοριακά Συστήματα Πληροφοριακά συστήματα και οργανωτικές αλλαγές, Εύρος των οργανωτικών αλλαγών, Ανασχεδιασμός λειτουργικών διαδικασιών, Εισαγωγή στην ανάλυση πληροφοριακών συστημάτων, Πληροφοριακά συστήματα κ προστιθέμενη αξία

Μάθημα 7: Στρατηγικός Σχεδιασμός Πληροφοριακών Συστημάτων Εισαγωγή στην στρατηγική, Καθορισμός οργανωτικών διαδικασιών για τον στρατηγικό σχεδιασμό πληροφοριακών συστημάτων, Ανάλυση στρατηγικών αναγκών και προσδιορισμός μελλοντικών αναγκών, Καθορισμός στρατηγικής πληροφοριακών συστημάτων διοίκησης, Διαχείριση ανάπτυξης εφαρμογών και τεχνολογικής υποδομής

Μάθημα 8: Ανάπτυξη Πληροφοριακών Συστημάτων. Ο κύκλος ανάπτυξης πληροφοριακών συστημάτων, Μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα του κύκλου ανάπτυξης, Μεθοδολογίες ανάλυσης και σχεδιασμού, Prototyping, Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων με έτοιμα πακέτα λογισμικού, Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων από τους τελικούς χρήστες, Ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων μέσω συστατικών μερών, Ανάθεση της ανάπτυξης και λειτουργίας πληροφοριακών συστημάτων σε ανάδοχο εταιρεία

Μάθημα 9: Παράγοντες Επιτυχίας των Πληροφοριακών Συστημάτων Αξιολόγηση πληροφοριακών συστημάτων, Τεχνολογία και οι προκλήσεις στον ανασχεδιασμό της επιχείρησης, Λόγοι αποτυχίας των πληροφοριακών συστημάτων, Υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας, Ανάλυση και αντιμετώπιση κινδύνων

Μάθημα 10: Διαχείριση Γνώσης και Πληροφοριακά Συστήματα Υποστήριξης Λήψης Αποφάσεων Πληροφοριακά συστήματα και διαχείριση γνώσης, Δείκτες παραγωγικότητας και knowledge work, Δημιουργία και μετάδοση γνώσης μέσω πληροφοριακών συστημάτων, Τεχνητή νοημοσύνη και νευρωνικά δίκτυα, Τύποι πληροφοριακών συστημάτων υποστήριξης λήψης αποφάσεων και παραδείγματα εφαρμογών, Executive information systems και ο ρόλος και σημασία αυτών μέσα στον οργανισμό

Μάθημα 11: Ηλεκτρονικό Εμπόριο Εισαγωγή στο Ηλεκτρονικό Εμπόριο, Τεχνολογίες πληροφορικής και η μετα-βιομηχανική επανάσταση, Ο επαναπροσδιορισμός του χώρου και χρόνου και οι επιπτώσεις στους οργανισμούς, World-Wide Web, Υπηρεσίες, αγορές και Ηλεκτρονικό Εμπόριο, Ηλεκτρονικό εμπόριο και κρίσιμοι παράγοντες επιτυχίας

Μάθημα 12: Διεθνής Στρατηγική Οργανισμών και Πληροφοριακά Συστήματα Παγκοσμιοποίηση και επιπτώσεις στον σχεδιασμό των πληροφοριακών συστημάτων, Σχεδιασμός τεχνολογικής υποδομής σε παγκόσμιο περιβάλλον, Θέματα παγκόσμιας στρατηγικής οργανισμών, Νέα επιχειρηματικά μοντέλα, Ανασχεδιασμός οργανωτικών δομών και πληροφοριακά συστήματα, Τεχνικά προβλήματα και ευκαιρίες.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |   |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |   |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>             |
|  | Διαλέξεις  | <b>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</b> |
|  | Ασκήσεις Πράξης  | <b>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</b>  |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>  |   |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.   | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br><br>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.             |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θα οριστεί.

### ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                          |   |                        |                      |
|--------------------------|---|------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                        |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>             | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                        |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                        |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> | <b>ΒΔ09Ε2</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ</b>                |                        |                      |

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης  |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>   | ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΝΑΙ   |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                           |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν τις βασικές αρχές των χρηματοοικονομικών λειτουργιών μία επιχείρησης και ενός οργανισμού.

Θα έχουν αποκτήσει τη γνώση των κυριότερων μορφών άσκησης επιχειρηματικής δραστηριοποίησης, τόσο σε επίπεδο νομικής μορφής όσο και λειτουργικής προσέγγισης.

Θα έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές λειτουργίας των κυριότερων μορφών αγορών (Μονοπώλιο, ολιγοπώλιο, ελεύθερος ανταγωνισμός) καθώς θα μπορούν να αναγνωρίζουν κάθε μορφή αγοράς, με βάση ποσοτικά χαρακτηριστικά μεγέθη.

Τέλος, θα έχουν μάθει τους τρόπους διαμόρφωση και συγκέντρωσης του επιχειρηματικού κεφαλαίου (μετοχικό κεφάλαιο και δανεισμό), καθώς και σύγχρονες μορφές χρηματοδότησης και ανάπτυξης της επιχειρηματικής δραστηριότητας. Λειτουργία αγορών και ο ρόλος τους στην επιχειρηματικότητα.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οικονομία και επιχειρηματικότητα. Μικρό- και μακρο-οικονομία, ο ρόλος της επιχείρησης και η συσχέτισή της με την κοινωνία. Βασικά μεγέθη: Πληθωρισμός, δημοσιονομική πολιτική, φορολογική πολιτική) Εταιρικές Μορφές (ΟΕ, ΕΕ, ΕΠΕ, ΑΕ, συνασπισμοί επιχειρήσεων. Νομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Αγορές (Μονοπώλιο, ολιγοπώλιο, μονοψώνιο, ολιγοψώνιο, ελεύθερη αγορά). Χρηματοδότηση επενδύσεων (Σύνθεση κεφαλαίου, μετοχικό και δανειακό κεφάλαιο, equity funds). Μετοχές και χρηματιστήριο (Νομική και οικονομική διάσταση του μετοχικού κεφαλαίου, ονομαστική και πραγματική τιμή, αύξηση μετοχικού κεφαλαίου και δικαιώματα συμμετοχής, πλαίσιο λειτουργίας χρηματιστηρίου). Ισολογισμοί και αποτελέσματα χρήσεως (Βασικά στοιχεία ισολογισμού, ανάλυση αποτελεσμάτων χρήσεως και χρηματοροών). Συμπράξεις Ιδιωτικού και Δημόσιου Τομέα

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</i>   | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις</i>  | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.   |                                      |

|  |   |
|--|---|
| <p>Σύντομη Απάντηση, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θωμάς Μούτος, William M. Scarth, Σύγχρονη Οικονομική, Θέματα και Μέθοδοι Οικονομικής Ανάλυσης, Εκδ. Gutenberg, ISBN 978-960-01-1398-3, χρονολογία έκδοσης 2011, αριθμός σελίδων 314.

Robert Cinnamon, Brian Helweg-Larsen, Πώς να κατανοήσετε τα οικονομικά των επιχειρήσεων, Εκδ. Ελευθερουδάκης, ISBN 978-960-200-118-9, χρονολογία έκδοσης 2008, αριθμός σελίδων 148.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΒΔ09Ε3</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ</b>   |                           |                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  |                           |                      |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                      |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | ΝΑΙ   |                           |                      |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                           |                      |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν:

Τα φυσικά χαρακτηριστικά των συμβατικών πηγών ενέργειας, τις τεχνικές εκτίμησης του ενεργειακού τους δυναμικού, τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη χρήση τους.

Τις παραδοσιακές και σύγχρονες τεχνολογίες εκμετάλλευσης των συμβατικών πηγών ενέργειας.

Τις τεχνοοικονομικές μεθοδολογίες υπολογισμού βασικών μεγεθών εκμετάλλευσης των συμβατικών πηγών ενέργειας.

Τις τεχνοοικονομικές μεθοδολογίες υπολογισμού των επιπτώσεων στο ατμοσφαιρικό περιβάλλον

Τις τεχνοοικονομικές μεθοδολογίες ορθολογικής διαχείρισης ενεργειακών πόρων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Μορφές και πηγές ενέργειας. Βαθμίδες ενέργειας. Απόδοση και απώλειες κατά τη μετατροπή και μεταφορά ενέργειας. Ενέργεια και κοινωνία. Ιστορική αναδρομή στη χρήση ενέργειας. Το ενεργειακό πρόβλημα

2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΙ ΠΟΡΟΙ: Χαρακτηριστικά, ιδιότητες, τεχνολογίες εκμετάλλευσης, εφαρμογές και δυναμικό των ανανεώσιμων και εξαντλήσιμων ενεργειακών πόρων.



3. ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ. Παραγωγή – Μετατροπές - Τομείς χρήσης. Ηλεκτρική ενέργεια. Ορθολογική χρήση και εξοικονόμηση ενέργειας. Μεθοδολογίες πρόβλεψης ζήτησης ενέργειας. Ενεργειακός σχεδιασμός και διαχείριση ενεργειακών πόρων. Μοντέλα ενεργειακού σχεδιασμού.
4. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: Οι επιπτώσεις του ενεργειακού συστήματος στο περιβάλλον. Ατμοσφαιρική ρύπανση. Κύριες κατηγορίες αέριων ρύπων. Υπολογισμός εκπομπών.
5. ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ: Παράγοντες καθοριστικοί της ζήτησης ενέργειας. Ισοζύγια ενέργειας. Ενεργειακοί / περιβαλλοντικοί δείκτες.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                      |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> <p>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |                                      |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
|   |   |                                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>           | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p>   |                                      |
|   | <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p>   |                                      |
|   | <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p>   |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θα οριστεί.



## ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                |
|---|---|--------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΔ09Ε4  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 9 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ  |                    |                |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                  |                |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |                |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):  | ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ  |                    |                |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                    |                |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                    |                |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει συστηματικά τις σύγχρονες μεθόδους ελέγχου και διασφάλισης της ποιότητας, με ιδιαίτερη έμφαση στις τεχνικές του στατιστικού ελέγχου ποιότητας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να:

- γνωρίζουν την ιστορική εξέλιξη και τις γενικές αρχές και διαφορές του ελέγχου ποιότητας, διασφάλισης ποιότητας και διοίκησης ποιότητας,
- είναι εξοικειωμένοι με τις έννοιες του κόστους ποιότητας και τους διάφορους τύπους μεθόδων βελτίωσης της ποιότητας,
- γνωρίζουν τα διάφορα σχήματα ελέγχου αποδοχής και τις ιδιότητές τους,

- γνωρίζουν τους κύριους τύπους διαγραμμάτων ελέγχου και τις ιδιότητές τους,
- είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν με επιστημονικές ποσοτικές μεθόδους προβλήματα σχετικά με τον έλεγχο και τη διασφάλιση της ποιότητας προϊόντων και παραγωγικών διαδικασιών.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή: ιστορική εξέλιξη μεθόδων ποιότητας, διοίκηση ποιότητας, κόστος ποιότητας, μέθοδοι βελτίωσης της ποιότητας. Έλεγχος ποιότητας αποδοχής: απλά, διπλά και πολλαπλά δειγματοληπτικά σχήματα ελέγχου με διαλογή, στατιστική και οικονομική σχεδίαση.

Στατιστικός έλεγχος παραγωγικής διαδικασίας: ανάλυση δυνατοτήτων παραγωγικής διαδικασίας, απλά διαγράμματα ελέγχου χαρακτηριστικών διαλογής και μέτρησης, σύνθετα διαγράμματα ελέγχου, στατιστική και οικονομική σχεδίαση. Βελτίωση ποιότητας με χρήση στατιστικών πειραμάτων, μεθοδολογία Taguchi. Βασικές αρχές σχεδιασμού, οργάνωσης και ανάπτυξης συστημάτων ποιότητας για βιο-μηχανικές μονάδες.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</li> <li>- Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</li> <li>- Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</li> </ul> |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,</i>                       | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| <p>Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>  |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   |   |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>         Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ταγαράς Γ. Ν. «Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας», εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2001.
2. Λογοθέτης Ν. «Μάνατζμεντ Ολικής Ποιότητας», εκδ. Interbooks, Αθήνα, 2005.
3. Παπαργύρης Α. Δ. και Παπαργύρης, Δ. Α. «Ποιοτικός έλεγχος παραγωγής», εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2010

## ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                      |
|--|---|---------------------------|----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                      |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                      |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΒΔ09Ε5</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ</b>        |                           |                      |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br/>         σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</p> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                      |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                      | 5                         |                      |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης                                      |                           |                      |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ                                      |                           |                      |

|   |   |
|---|---|
| <b>ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>            |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |
| <b>ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Εξοικείωση του φοιτητή με τα θέματα της Θεωρίας Αξιοπιστίας και της Μηχανικής Αξιοπιστίας. Δυνατότητα υπολογισμού παραμέτρων αξιοπιστίας εξαρτημάτων και συστημάτων. Εξοικείωση με τα θέματα και την ορολογία της συντήρησης. Δυνατότητα ανάπτυξης και χρήσης προτύπων αντικατάστασης εξοπλισμού. Δυνατότητα ανάπτυξης και χρήσης προτύπων προληπτικής συντήρησης

### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία Αξιοπιστίας: Βασικές Έννοιες, Συνήθεις Συναρτήσεις Αξιοπιστίας (Εκθετική, Γ, Weibull, Κανονική), Αξιοπιστία Συστημάτων, Εκτίμηση Αξιοπιστίας. Πρόβλεψη Αξιοπιστίας με Ανάλυση Πρωτογενών Στοιχείων, Δένδρα Βλαβών. Συλλογή Δεδομένων Αξιοπιστίας. Κόστος Αξιοπιστίας. Πολιτικές Συντήρησης. Καθοριστικές Πολιτικές Αντικατάστασης. Στοχαστικές Πολιτικές Αντικατάστασης: Προληπτική Αντικατάσταση, Ομαδική Προληπτική Αντικατάσταση. Οργάνωση Διαδικασιών Συντήρησης

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>  |                                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης, Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>   | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br><br>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.             |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αξιοπιστία και Συντήρηση, Ι.Λ. Μπακούρος, Εκδόσεις Σοφία, 2010.

## 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο

### ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### Α' ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ & ΥΛΙΚΑ

#### ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                           |                 |
|---|--|---------------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)                         |                           |                 |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  |                           |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ  |                           |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΑ10Ε1   | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ  |                           |                 |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                               | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)   | 5                         |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης   |                           |                 |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ |                           |                 |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική   |                           |                 |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΟΧΙ</b>   |                           |                 |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ  |                           |                 |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μάθημα εξειδίκευσης στις έννοιες των προηγμένων υλικών, των βελτιωμένων ιδιοτήτων τους (μηχανικών, φυσικών, χημικών, κ.ά.), των διαφόρων μεθόδων παραγωγής τους, της αξιοποίησης των προϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας, των επιδράσεών τους στο περιβάλλον και

τέλος της διάθεσής τους μετά την ολοκλήρωση του κύκλου ζωής τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και να έχει κατανοήσει τους τεχνοοικονομικούς συσχετισμούς μεταξύ της παραγωγής, της χρήσης και μετέπειτα διάθεσης των διαφόρων κατηγοριών προηγμένων υλικών.
- Να έχει κατανοήσει τη σημασία της σύστασης και της δομής των προηγμένων υλικών και τις επιπτώσεις τους στις ιδιότητές τους.
- Να έχουν εξοικειωθεί με τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις τεχνικών προβλημάτων με χρήση απλών ή προηγμένων υλικών και να δύνανται να τις αξιολογήσουν και να επιλέξουν την πλέον κατάλληλη προς εφαρμογή από τεχνοοικονομική σκοπιά.
- Να είναι σε θέση να επιλέξουν και να εφαρμόσουν τις καταλληλότερες επιφανειακές κατεργασίες (π.χ., εναπόθεση επιστρωμάτων) πριν και μετά την εκάστοτε παραγωγική διαδικασία, προκειμένου να επιτευχθεί το βέλτιστο τεχνικό αποτέλεσμα.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Σύγχρονες προηγμένες διεργασίες παραγωγής ή παρασκευής προηγμένων υλικών π.χ. κωνιο-μεταλλουργία, sintering, foams κ.ά., τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους και οι εφαρμογές τους.
- Τα διάφορα είδη προηγμένων υλικών (βιοϋλικά, πορώδη υλικά, σύνθετα υλικά, κλπ.) και πως μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη βελτίωση της μηχανικής αντοχής των τεχνικών κατασκευών, αλλά και άλλων σημαντικών τους ιδιοτήτων, π.χ., αντίσταση στην οξείδωση και διάβρωση, στη θερμότητα κ.α.. Εφαρμογές στη χειρουργική, στην προσθετική μελών και εν γένει στη σύγχρονη ιατρική, στη μείωση των εκπομπών των διαφόρων επιβλαβών περιβαλλοντικών ρύπων και άλλες εφαρμογές τους.
- Σύσταση και δομή των προηγμένων υλικών και πως αυτές επηρεάζουν τις ιδιότητές τους.
- Σύγχρονες μέθοδοι αντιμετώπισης των σφαλμάτων που παρουσιάζουν τα διάφορα προηγμένα υλικά π.χ. ρωγμές, ασυνέχειες, εγκλείσματα, πόροι, ανομοιομορφίες, έλλειψη επαναληψιμότητας και ισοτροπίας κλπ..
- Σύγχρονες μέθοδοι βελτιστοποίησης των ιδιοτήτων των προηγμένων υλικών, όπως, π.χ., σε ότι αφορά στις επιφανειακές και τις θερμικές κατεργασίες.
- Σύγχρονες μέθοδοι ελέγχου των ιδιοτήτων των διαφόρων προηγμένων υλικών, π.χ., μέθοδος



επαναλαμβανόμενης πρόσκρουσης (impact testing), μέθοδοι νανοδιεισδύσεων (nanoindentation), X RAY Tomography, κ.ά..

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο.</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open class και elearning. Χρησιμοποίηση κατάλληλου λογισμικού παρουσιάσεων και multi-media.</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  | <p></p>   | <p></p>                                     |
|  | <p></p>   | <p></p>                                     |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.<br/>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- α. Biomaterials, Edited by J.Y. Wang and J.D. Bronzino, CRC Press, Boca Raton, 2007.  
β. Κ. Γ. Μπέλτσιος, Επιστήμη και Τεχνολογία των Συνθέτων Υλικών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010.

## ΤΡΙΒΟΛΟΓΙΑ – ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |  |                                      |                           |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                                      |                           |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                                      |                           |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                                      |                           |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΚΑ10Ε2                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                      | 10 <sup>ο</sup>           |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΤΡΙΒΟΛΟΓΙΑ – ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ                     |                                      |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |  | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                         | 5                         |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Εξειδίκευσης                               |                                      |                           |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ                               |                                      |                           |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική                                   |                                      |                           |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΟΧΙ  |                                      |                           |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                |                                      |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να υπολογίζουν τα μεγέθη που επιδρούν στην τριβή και συνεπώς στη φθορά και τις απώλειες ισχύος τριβόμενων επιφανειών. Μεταξύ άλλων στα μεγέθη αυτά περιλαμβάνονται η πίεση, η ταχύτητα, η θερμοκρασία, η λίπανση κ.α.
- να αναγνωρίζουν αστοχίες σε τριβόμενες επιφάνειες, όπως υπερβολική φθορά, άρπαγμα,

εκκοιλάνσεις, κ.ά..

- να προτείνουν και να επιλέγουν μέτρα για την αντιμετώπιση των παραπάνω αστοχιών και για την βελτίωση του βαθμού απόδοσης.
- να επιλέγουν την κατάλληλη λίπανση σε κάθε περίπτωση τριβής (υγρά λιπαντικά, ιξώδες, γράσα) και την εφαρμογή του κατάλληλου τύπου λίπανσης (υδροδυναμική, ελαστο-υδροδυναμική, κλπ.) κατά περίπτωση.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Περιγραφή τεχνικών επιφανειών και οι τριβολογικές τους ιδιότητες.
- Επαφή σωμάτων, πίεση Stribeck, πίεση Hertz, ελαστική παραμόρφωση, αναπτυσσόμενο πεδίο τάσεων κάτω από την επιφάνεια.
- Φαινόμενα κατά τη σχετική κίνηση συνεργαζόμενων επιφανειών, θεωρίες ξηράς τριβής, αναπτυσσόμενο θερμοκρασιακό πεδίο. Φθορά.
- Τριβολογικές ιδιότητες υλικών. Υγρά λιπαντικά, ιξώδες, γράσα.
- Αστοχίες τριβολογικών συστημάτων.
- Υδροδυναμική, ελαστο-υδροδυναμική και θερμο-ελαστο-υδροδυναμική λίπανση. Εφαρμογή σε έδρανα ολισθήσεως, κυλίσεως, οδοντωτούς τροχούς. Συστήματα λίπανσης.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                  | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων.</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα.</li> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 60% από την τελική εξέταση και κατά 40% από την εκπόνηση μελέτης στην διάρκεια του εξαμήνου.<br/>Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μηχανική Επιφανειών και Εφαρμογές – Τριβολογία, Στοιχεία Μηχανών και Επιφανειακές Κατεργασίες, Νικολακόπουλος Π., Ψυλλάκη Π. Εκδόσεις Τζιόλα, 2020</li> <li>2. Λιπαντικά και Λίπανση Μηχανολογικού Εξοπλισμού, Χ. Αποστολίδη, Στ. Περγίου, Εκδόσεις Φοίβος, 2019.</li> <li>3. ASME, Wear Control Handbook, N. York, 2000.</li> </ol> |
|--|

4. Bearing systems – Principles and Practice, F.T. Barwell, Oxford 2009.

## ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |  |                           |
|---|---|--|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |  |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |  |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |  |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΚΑ10Ε1</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                   | <b>10<sup>ο</sup></b>     |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ</b>         |  |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                             | 5                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευσης                                      |  |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΧΥΤΕΥΣΕΙΣ - ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ                          |  |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΟΧΙ</b>  |  |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                       |  |                           |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μάθημα εξειδίκευσης στις έννοιες των σύγχρονων τεχνολογιών συγκόλλησης, της αξιοποίησης των προϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας και των επιδράσεών τους στο περιβάλλον.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Γνωρίζει και να έχει κατανοήσει τους τεχνοοικονομικούς συσχετισμούς μεταξύ της παραγωγής, της χρήσης και μετέπειτα διάθεσης των διαφόρων κατηγοριών συγκολλούμενων υλικών.
- Να έχει κατανοήσει τη σημασία της σύστασης, της δομής, των ιδιοτήτων και των σύγχρονων τεχνολογιών συγκολλήσεων που χρησιμοποιούνται για τη συνένωση διαφόρων υλικών σε σχέση με

την μηχανική τους συμπεριφορά.

- Να έχουν εξοικειωθεί με τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις τεχνικών προβλημάτων με χρήση απλών ή συγκολλημένων υλικών και να δύνανται να τις αξιολογήσουν και να επιλέξουν την πλέον κατάλληλη προς εφαρμογή από τεχνοοικονομική σκοπιά.
- Να είναι σε θέση να επιλέξουν και να εφαρμόσουν τις καταλληλότερες θερμικές κατεργασίες πριν και μετά τη διαδικασία της συγκόλλησης προκειμένου να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα από άποψη ιδιοτήτων των παραγόμενων προϊόντων της συγκόλλησης.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύγχρονες προηγμένες διεργασίες κατασκευής συγκολλούμενων υλικών, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους και οι εφαρμογές τους.
- Πηγές ενέργειας, π.χ., ηλεκτρικές, χημικές (καύση μίγματος αερίων), μηχανικές κ.ά., που χρησιμοποιούνται στις σύγχρονες προηγμένες διεργασίες κατασκευής συγκολλούμενων υλικών, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους και οι εφαρμογές τους.
- Σύγχρονες μέθοδοι αντιμετώπισης των εναπομεινουσών τάσεων οι οποίες παραμένουν στο εσωτερικό των συγκολλημένων υλικών μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας της συγκόλλησης.
- Σύγχρονες μέθοδοι αντιμετώπισης των σφαλμάτων που προκύπτουν στις συγκολλήσεις π.χ. ρωγμές, ασυνέχειες, εγκλείσματα, πόροι κτλ.
- Σύγχρονες μέθοδοι μη καταστρεπτικού ελέγχου των σφαλμάτων που προκύπτουν στις συγκολλήσεις, π.χ., μέσω υπερήχων, ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, κ.ά.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |
|--|--|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως<br>εκπαίδευση κ.λπ.                             | Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο   |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ</b><br><b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία & Επικοινωνία | Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open class και elearning. Χρήση κατάλληλου λογισμικού παρουσιάσεων και multi-media. |

| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|--|---|--------------------------------------|
| <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>           Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>           Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p> | Διαλέξεις   | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|  | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   |                                      |
|  |   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>              |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>           Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.<br/>           II. Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>           α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>           - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>           - Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>           - Επίλυση προβλημάτων<br/>           β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>           - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>           - Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>           - Επίλυση προβλημάτων<br/>           γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</p> |                                      |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- α. Εισαγωγή στις Συγκολλήσεις, Γ.Ν. Χαϊδεμενόπουλος, Εκδόσεις Τζιόλα.  
 β. Αργύρης Βατάλης, Επιστήμη & Τεχνολογία υλικών, Εκδόσεις Ζήτη.  
 γ. Ιωάννης Χρυσουλάκης, Δημήτριος Παντέλης, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.  
 δ. Γεώργιος Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία, Εκδόσεις: Τζιόλα

## ΘΕΡΜΙΚΕΣ & ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                   |  |                 |                 |
|-------------------|--|-----------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ             | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                 |                 |
| ΤΜΗΜΑ             | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                 |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                 |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΚΑ10Ε4                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 10 <sup>ο</sup> |



|   |   |                           |  |
|---|---|---------------------------|--|
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ</b>     |                           |  |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                      | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |  |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |  |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Εξειδίκευση   |                           |  |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>   | ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ, ΧΥΤΕΥΣΕΙΣ – ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ |                           |  |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |  |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΟΧΙ</b>  |                           |  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ   |                           |  |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα κατάρτισης και εκπαίδευσης των φοιτητών στις βασικές έννοιες, αρχές και τεχνικές των Θερμικών και Επιφανειακών Κατεργασιών Μετάλλων. Περιλαμβάνει τη διδασκαλία των σημαντικότερων κατεργασιών τροποποίησης της επιφάνειας των μετάλλων μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η μεταβολή της δομής και της χημικής σύστασης των επιφανειακών στρωμάτων των μεταλλικών υλικών, χωρίς τη δημιουργία εναποθέσεων υλικών επί αυτών, δηλαδή χωρίς την επικάλυψή τους, καθώς και τη διδασκαλία των σημαντικότερων και πιο ευρέως χρησιμοποιούμενων κατεργασιών με απόθεση υλικού, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η προστασία των επιφανειακών στρωμάτων των μεταλλικών υλικών, από τη φθορά, τη διάβρωση, την οξειδωση, την κόπωση κ.ά., μέσω τις επικάλυψής τους.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

- Επιλέγει την καταλληλότερη μέθοδο επιφανειακής ή θερμικής κατεργασίας για την προστασία των χρησιμοποιούμενων μεταλλικών υλικών, ανάλογα με το είδος τους, τη χρήση τους και το περιβάλλον εντός του οποίου ευρίσκονται ή χρησιμοποιούνται.
- Να καθορίζει τις παραμέτρους π.χ. θερμοκρασία κατεργασίας, χρονική διάρκεια κατεργασίας, σύσταση μίγματος κ.α., οι οποίες πρέπει να ρυθμιστούν κατάλληλα προκειμένου να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα, είτε πρόκειται για κάποια θερμική κατεργασία, π.χ., φλογοβαφή, επαγωγική

βαφή, βαφή με δέσμη laser κ.ά., είτε πρόκειται για επιφανειακές κατεργασίες των χρησιμοποιούμενων μεταλλικών υλικών π.χ. ενανθράκωση, εναζώτωση, εγχρωμίωση, εναργυλίωση, ενσλίκωση, βορίωση, βαναδίωση κ.ά..

- Να ελέγχει την ποιότητα των επιφανειακών στρωμάτων των μεταλλικών υλικών μετά την θερμική ή επιφανειακή τους κατεργασία, μέσω καταλλήλων μεθόδων ποιοτικού ελέγχου, καταστροφικών και μη καταστροφικών.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αποτελέσματα των θερμικών και Επιφανειακών κατεργασιών μεταλλικών υλικών.
- Μηχανικές επιφανειακές κατεργασίες – Μέθοδοι εφαρμογής – Χρήσεις.
- Θερμικές επιφανειακές κατεργασίες – Είδη – Εφαρμογές.
- Επικαλύψεις – Επιστρώματα: είδη, μέθοδοι εφαρμογής, χρήσεις.
- Ποιοτικός Έλεγχος των αποτελεσμάτων των θερμικών και επιφανειακών κατεργασιών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Στην τάξη – Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open class και elearning.<br/>Χρήση λογισμικού παρουσιάσεων και multi-media.</p> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p> <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p> |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <p>μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>  |   |                 |
|  |   |                 |
|  |   |                 |
|  |   |                 |
|  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.<br/>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:<br/>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:<br/>- Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης<br/>- Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων<br/>- Επίλυση προβλημάτων<br/>γ. Γραπτή Εργασία, Δημόσια Παρουσίαση</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- α. Αργύρης Βατάλης, Επιστήμη & Τεχνολογία υλικών, Εκδόσεις Ζήτη.
- β. Ιωάννης Χρυσουλάκης, Δημήτριος Παντέλης, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδόσεις: Παπασωτηρίου.
- γ. Γεώργιος Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία, Εκδόσεις: Τζιόλα.

## ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                  |                       |
|---|---|----------------------------------|-----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                                  |                       |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                                  |                       |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                                  |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΚΑ10Ε5</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>           | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b>                        |                                  |                       |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br/>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</p> | <p><b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p>       | <p><b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b></p> |                       |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)                  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5 |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>                               | Εξειδίκευσης  |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>    | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II, ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III                             |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>         | Ελληνική  |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>        | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> |   |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- ⇒ Έχει κατανοήσει τις μεθόδους υπολογισμού και ανάλυσης της δυναμικής συμπεριφοράς φυσικών συστημάτων και διεργασιών, συμπεριλαμβανομένων βασικών εννοιών, όπως η ευστάθεια, η συνάρτηση μεταφοράς και η απόκριση συχνότητας.
- ⇒ Να χρησιμοποιεί και να απλοποιεί διαγράμματα βαθμίδων.
- ⇒ Έχει κατανοήσει τη φιλοσοφία των καταστατικών μεθόδων σχεδιασμού συστημάτων ελέγχου με βάση το μαθηματικό μοντέλο της δυναμικής της διεργασίας.
- ⇒ Έχει κατανοήσει τις έννοιες της ελεγχιμότητας και της παρατηρησιμότητας, καθώς και τη σημασία τους στην ανάδραση καταστάσεων και την εκτίμηση καταστάσεων.
- ⇒ Είναι σε θέση να υπολογίζει ενισχύσεις ανάδρασης καταστάσεων και ενισχύσεις παρατηρητή για δεδομένες προδιαγραφές επί των ιδιοτιμών.
- ⇒ Να ελέγχει την ευστάθεια δυναμικών συστημάτων.
- ⇒ Γνωρίζει να κατασκευάζει και να ερμηνεύει διαγράμματα Nyquist, Bode και διαγράμματα γεωμετρικού τόπου των ριζών.
- ⇒ Έχει κατανοήσει τη σημασία των τριών ρυθμιστικών δράσεων (αναλογικής, ολοκληρωτικής, διαφορικής).
- ⇒ Να εφαρμόζει μεθόδους βέλτιστης επιλογής παραμέτρων PID ρυθμιστή.
- ⇒ Να διακρίνει τη σχέση της μαθηματικής περιγραφής με τα χαρακτηριστικά της δυναμικής αποκρίσεως φυσικού συστήματος.
- ⇒ Έχει την ικανότητα υπολογισμού της δυναμικής απόκρισης διεργασιών σε ανοικτό ή κλειστό βρόχο.
- ⇒ Έχει την ικανότητα να σχεδιάζει συστήματα ρύθμισης επί τη βάσει μαθηματικού μοντέλου της

διεργασίας.

⇒ Έχει την ικανότητα να χρησιμοποιεί υπολογιστικές εργαλειοθήκες (MATLAB, SIMULINK, κλπ.) για υπολογισμούς δυναμικής, και σχεδίασης συστημάτων ελέγχου.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεμελιώδεις έννοιες Δυναμικών Συστημάτων. Ανασκόπηση βασικών μαθηματικών εργαλείων. Αρχές μαθηματικής μοντελοποίησης. Μακροσκοπικά πρότυπα διεργασιών. Δυναμική συμπεριφορά τυπικών διεργασιών. Συστήματα Α' τάξης. Συνδέσεις συστημάτων Α' τάξης. Συστήματα Β' και ανώτερης τάξης. Συστήματα με χρονική καθυστέρηση. Μαθηματικές μέθοδοι ανάλυσης δυναμικών συστημάτων. Ανάλυση γραμμικών συστημάτων στον χώρο καταστάσεων. Καταστατική περιγραφή γραμμικών συστημάτων και υπολογισμός της απόκρισης με τη μέθοδο του εκθετικού πίνακα. Μετασχηματισμοί μεταβλητών καταστάσεως. Συμπεριφορά εισόδου/εξόδου στο πεδίο του χρόνου. Σειριακή και παράλληλη σύνδεση γραμμικών συστημάτων υπό καταστατική περιγραφή. Ανάδραση καταστάσεων και ανάδραση εξόδου. Καταστατική περιγραφή του συστήματος κλειστού βρόχου. Ελεγχιμότητα και Παρατηρησιμότητα Δυναμικών Συστημάτων. Αναλογική ανάδραση καταστάσεων, επιλογή ενισχύσεων για προδιαγεγραμμένες ιδιοτιμές κλειστού βρόχου. Εκτίμηση καταστάσεων και παρατηρητές κατάστασης. Ασυμπτωτική ευστάθεια γραμμικών συστημάτων. Επίλυση γραμμικών διαφορικών εξισώσεων με τη μέθοδο του μετασχηματισμού Laplace. Συνάρτηση μεταφοράς. Πόλοι και θέσεις μηδενισμού. Ευστάθεια εισόδου/εξόδου. Υπολογισμός συχνοτικής απόκρισης. Διαγράμματα Bode. Γραμμικοποίηση μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων. Τοπική ασυμπτωτική

ευστάθεια. Μέθοδος Lyapunov. Συστήματα ελέγχου με ανατροφοδότηση. Διάγραμμα βαθμίδων συστήματος ελέγχου. Αναγωγή διαγράμματος βαθμίδων. Συναρτήσεις μεταφοράς κλειστού βρόχου. Καταστατική περιγραφή συστήματος κλειστού βρόχου. Ανάλυση και σχεδιασμός συστημάτων ελέγχου. Μόνιμη απόκλιση - σημασία της ολοκληρωτικής δράσης. Συνάρτηση ευαισθησίας. Ανάλυση ευστάθειας κλειστού βρόχου. Αλγεβρικά κριτήρια ευστάθειας. Κριτήριο ευστάθειας Routh-Hurwitz. Γραφικά Κριτήρια Ευστάθειας. Διάγραμμα Nyquist. Κριτήριο ευστάθειας Nyquist. Κριτήριο Ευστάθειας Bode. Περιθώρια ενίσχυσης και φάσης. Διάγραμμα Γεωμετρικού Τόπου των ριζών. Υπολογισμός κριτηρίων αποδόσεως ρυθμιστικών συστημάτων και βελτιστοποίηση.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.<br/>– Χρήση εξειδικευμένου Λογισμικού (Matlab, Simulink)</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>  |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                  | <p>Εβδομαδιαίο πακέτο ασκήσεων για εργασία στο σπίτι (×12 εβδομάδες) – Ποσοστό 15% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος.<br/>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 85% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:<br/>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης.<br/>• Επίλυση Προβλημάτων με χρήση Η/Υ και προγραμματισμού (Matlab, Simulink).<br/>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ν. Ι. Κρικέλης, «Μοντελοποίηση και Βέλτιστος Έλεγχος Συστημάτων», Εκδόσεις Φούντας, Αθήνα, 2007.
2. Μπούντης Αναστάσιος. Δυναμικά Συστήματα και Χάος. Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1995.
3. R. C. Dorf, R. H. Bishop, «Σύγχρονα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου», 11η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
4. Γ. Βουγιατζής και Ε. Μελετιδίου. Εισαγωγή στα Μη-Γραμμικά Δυναμικά Συστήματα. Κάλλιπος Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράμματα Βοηθήματα. <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/1789>

## Β' ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

### ΑΝΑΛΥΣΗ & ΣΥΝΘΕΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                 |
|---|---|--------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                    |                 |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΒ10Ε1  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ  |                    |                 |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                  |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |                 |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                    |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                    |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                    |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                    |                 |



## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν τύπους και ομάδες μηχανισμών καθώς και τα κύρια χαρακτηριστικά αυτών.
- Να προσδιορίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά των μηχανισμών και να προβαίνουν στην ανάλυση της κινηματικής και της δυναμικής τους συμπεριφοράς, με χρήση αλγεβρικών μεθόδων.
- Να συνθέτουν επιμέρους μηχανισμούς διαφορετικών ομάδων και να προσδιορίζουν τη συμπεριφορά αυτών.
- Να μοντελοποιούν σε υπολογιστικά συστήματα μηχανισμούς και διατάξεις και να προσομοιώνουν την κινηματική αυτών.
- Να εφαρμόζουν κριτήρια βελτιστοποίησης σχεδιασμού και κατασκευής κατά τη μοντελοποίηση ενός μηχανισμού, με χρήση υπολογιστικών συστημάτων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στους μηχανισμούς: κινηματικά ζεύγη, μέλη μηχανισμού, βαθμός ελευθερίας μηχανισμού.

Κινηματική ανάλυση επιπέδων μηχανισμών: γραφικές και αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού θέσης-ταχύτητας-επιτάχυνσης μελών μηχανισμού. Προσδιορισμός δυνάμεων και ροπών επιπέδων μηχανισμών, υπολογισμός καταπονήσεων πλαισίου.

Μηχανισμοί με τέσσερα μέλη, Μηχανισμοί με οδοντωτούς τροχούς, Μηχανισμοί με οδηγτικές καμπύλες, Μηχανισμοί περιοδικής ασυνεχούς μεταδόσεως.

Υπολογιστική ανάλυση μηχανισμών και προσομοίωση κινηματικής συμπεριφοράς τους, Σχεδιασμός μηχανισμών με χρήση λογισμικού CAD, κινηματική μοντελοποίηση μηχανισμού, ανάλυση κινηματικής και υπολογισμός θέσης-ταχύτητας-επιτάχυνσης, βελτιστοποίηση γεωμετρίας και τροχιακής θέσης, εφαρμογές σε κλασικούς και ειδικούς μηχανισμούς.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>  |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                              | <p>Ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση στο τμήμα και ατομική προφορική εξέταση.<br/>Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ανάπτυξης.<br/>Τελική γραπτή εξέταση (50%) στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με τους μηχανισμούς, την ανάλυση και τη σύνθεση αυτών.</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού, ανάλυσης, σύνθεσης, κινηματικής ανάλυσης και προσομοίωσης της κινηματικής αυτών.</li> </ul> |   |

|  |   |
|--|---|
|  | Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν. |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| 1. Ανάλυση και Σύνθεση Μηχανισμών, Κ. Δ. Μπουζάκης, Εκδόσεις Ζήτη, 2006. |
| 2. Σχεδίαση Μηχανών και Μηχανισμών, R. Norton, Εκδόσεις Φούντας, 2016.   |

## ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                  |                    |
|---|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΒ10Ε2  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 10 <sup>ο</sup>    |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΕΛΤΙΣΤΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ   |                                  |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                     | 5                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | CAD I, CAD II, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ  |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                                  |                    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του</li> </ul> |
|--|

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- Να αναγνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή μιας διάταξης και να προσδιορίζουν τις δυνατές λύσεις ανάπτυξης.
- Να προσδιορίζουν τις βέλτιστες εναλλακτικές λύσεις σχεδιασμού και ανάπτυξης ενός προϊόντος ή μιας διάταξης.
- Να εφαρμόζουν κριτήρια βελτιστοποίησης σχεδιασμού και κατασκευής κατά τη μοντελοποίηση ενός προϊόντος, με χρήση συστημάτων CAD/CAE/CAM.
- Να εντοπίζουν σφάλματα σχεδιασμού και κατασκευής σε εμπορικά προϊόντα και μηχανολογικές διατάξεις και να προσδιορίζουν τεχνικές βελτίωσης με την ελάχιστη επέμβαση.
- Να εφαρμόζουν αλγορίθμους βελτιστοποίησης με χρήση πολυκριτηριακής αντικειμενικής συνάρτησης για τη συνεκτίμηση πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης ενός προϊόντος.
- Να προσδιορίζουν τη βέλτιστη μέθοδο ανάπτυξης προϊόντος, να υπολογίζουν το κόστος του, τη διάρκεια ζωής του, το περιβαλλοντικό του αποτύπωμα και να εφαρμόζουν διαδικασίες πνευματικής κατοχύρωσης του προϊόντος.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καταγραφή δεδομένων για προϊόντα προς ανάπτυξη. Έρευνα αγοράς. Απαιτήσεις σχεδιασμού του προϊόντος (λειτουργικότητα, κόστος, αντοχή, εργονομία, αισθητική). Προσδιορισμός εναλλακτικών κατασκευαστικών λύσεων και αξιολόγησή τους. Επίδραση κατεργασιών και μεθόδων παραγωγής στο σχεδιασμό και την εκλογή της βέλτιστης κατασκευαστικής λύσης. Μοντελοποίηση προϊόντος με χρήση

solid και surface γεωμετριών, υλοποίηση απαιτήσεων σχεδιασμού και κατασκευαστικών περιορισμών. Υποστήριξη των φάσεων σχεδιασμού, ανάλυσης και κατασκευής από συστήματα CAD, CAE, CAM και πειραματική αξιολόγησή του. Κύκλος ζωής προϊόντος και κόστος παραγωγής. Κατοχύρωση πνευματικής ιδιοκτησίας. Βελτιστοποίηση προϊόντος και μεθόδων παραγωγής με κριτήρια κόστους, ασφάλειας, αντοχής, βάρους, κύκλου ζωής με χρήση πολυκριτηριακής αντικειμενικής συνάρτησης.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p> <p>Διαλέξεις</p> <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p> <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b> <b>130 ώρες</b></p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                     | <p>Ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση στο τμήμα και ατομική προφορική εξέταση.</p> <p>Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ανάπτυξης.</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση (50%) στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με τη βέλτιστη ανάπτυξη προϊόντος.</li> <li>• Επίλυση προβλημάτων σχεδιασμού, ανάπτυξης, ελέγχου και κατοχύρωσης προϊόντος.</li> </ul> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Προϊόντων, Ulrich K., Eppinger S., Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.

## ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗΧΑΝΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                    |                 |
|---|---|--------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)                              |                    |                 |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΚΒ10Ε3  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗΧΑΝΩΝ                   |                    |                 |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ<br>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ                                     | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Εργαστηριακές Ασκήσεις (ΕΑ)  | 4=3(Δ)+1(ΕΑ)  | 5                  |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |                 |
| ΠΡΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):  | ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ, ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ                                   |                    |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                    |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                    |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> |                    |                 |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να είναι εξοικειωμένοι με συστήματα βιομηχανικών μετρήσεων και με συστήματα αυτομάτου ελέγχου.

- ⇒ Να γνωρίζουν και να ελέγχουν τις παραμέτρους για διάφορες μετρήσεις με χρήση αισθητήρων καθώς και την εφαρμογή τους σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου παραγωγής και βιομηχανικού αυτοματισμού.
- ⇒ Έχουν κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων μέτρησης και των αισθητήρων.
- ⇒ Έχουν κατανοήσει τη λειτουργία και την χρησιμότητα των παθητικών και ενεργητικών κυκλωμάτων ρύθμισης και προσαρμογής σημάτων που προέρχονται από αισθητήρες.
- ⇒ Έχουν κατανοήσει τη λειτουργία και την αναγκαιότητα κυκλωμάτων μετατροπής μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών σημάτων.
- ⇒ Έχουν κατανοήσει τις αρχές λειτουργίας και την τεχνολογία κατασκευής διαφόρων αισθητήρων μέτρησης παραμέτρων (θερμοκρασίας, μετατόπισης, προσέγγισης, ταχύτητας, επιτάχυνσης, μηχανικής τάσης, βάρους, όγκου, στάθμης, πίεσης) και θα έχει εξοικειωθεί με βασικές εφαρμογές τους.
- ⇒ Έχουν εξοικειωθεί με βασικές μεθόδους και συστήματα απεικόνισης και καταγραφής δεδομένων μετρήσεων, συστήματα μετάδοσης μετρήσεων, κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης, καθώς και μεθόδους / κυκλώματα πολυπλεξίας δεδομένων μετρήσεων.
- ⇒ Να γνωρίζουν τις μεθόδους και τα πρότυπα διασύνδεσης συστημάτων μέτρησης και υπολογιστή, με αναλογικές και ψηφιακές κάρτες εισόδου-εξόδου, καθώς και με εργαλεία λογισμικού για συλλογή και επεξεργασία μετρήσεων σε βιομηχανικό περιβάλλον

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Διαχείριση έργου (εργασιών)
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει:

- Εισαγωγή στους αισθητήρες και στα συστήματα μέτρησης και ελέγχου, συστήματα μέτρησης, συστήματα ελέγχου ανοικτού και κλειστού βρόχου.
- Χαρακτηριστικά αισθητήρων και συστημάτων μέτρησης (ακρίβεια, σφάλματα, βαθμονόμηση, νεκρή ζώνη, ολίσθηση, υστέρηση, χρόνος, εύρος λειτουργίας, γραμμικότητα, αξιοπιστία, απόκριση, διακριτική ικανότητα, ευαισθησία).



- Ρύθμιση σημάτων και προσαρμογή με τεχνικές παθητικών κυκλωμάτων: ρύθμιση και προσαρμογή σήματος, ρύθμιση σήματος με ποτενσιόμετρο, ρύθμιση σήματος με γέφυρα Wheatstone, προσαρμογή για μέγιστη μεταφορά τάσης, προσαρμογή για μέγιστη μεταφορά ισχύος με ή χωρίς μετασχηματιστή.
- Ρύθμιση σημάτων και προσαρμογή με τεχνικές ενεργητικών κυκλωμάτων I: ενεργητικά κυκλώματα, τελεστικός ενισχυτής, ενισχυτής αντιστροφής και μη αντιστροφής, απομονωτής, ενισχυτής άθροισης και διαφοράς, ενισχυτής οργανολογίας.
- Ρύθμιση σημάτων και προσαρμογή με τεχνικές ενεργητικών κυκλωμάτων II: ολοκληρωτής, διαφοριστής, μετατροπέας ρεύματος σε τάση και τάσης σε ρεύμα, συγκριτής τάσης, μετατροπέας ψηφιακού σήματος σε αναλογικό, μετατροπέας αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.
- Μέτρηση θερμοκρασίας: θερμομέτρα διαστολής υγρού και μετάλλου, διμεταλλικό θερμομέτρο, διμεταλλικός θερμοστάτης, θερμομέτρο ηλεκτρικής αντίστασης (RTD), θερμίστορ, θερμοηλεκτρικό φαινόμενο και θερμοζεύγος, θερμομέτρα ακτινοβολίας, οπτικό πυρόμετρο νήματος, πυρόμετρο υπέρυθρου.
- Μέτρηση κίνησης I: Εισαγωγή στη μέτρηση παραμέτρων κίνησης (μετατόπιση, προσέγγιση, ταχύτητα, επιτάχυνση, μηχανική τάση, βάρος), μέτρηση γραμμικής μετατόπισης (ωρολογιακό μικρόμετρο, γραμμικό ποτενσιόμετρο, γραμμικός διαφορικός μεταβλητός μετασχηματιστής - LVDT, πυκνωτής μεταβλητού εμβαδού), μέτρηση γωνιακής μετατόπισης (περιστροφικό ποτενσιόμετρο, αυξητικός και απόλυτος οπτικός κωδικοποιητής).
- Μέτρηση κίνησης II: Ταχομετρικές γεννήτριες, μέτρηση προσέγγισης (μικροδιακόπτες, αισθητήρας μεταβλητής μαγνητικής αντίστασης, ανιχνευτής φαινομένου Hall, οπτικοί αισθητήρες προσέγγισης), μέτρηση επιτάχυνσης (επιταχυνσιόμετρο σεισμικής μάζας, πιεζοηλεκτρικό επιταχυνσιόμετρο), μετρητής μηχανικής τάσης, μέτρηση βάρους (κυψελίδα φόρτισης, ζυγοί ισορροπίας, ζυγός ελατηρίου με γραμμικό ποτενσιόμετρο).
- Μέτρηση στάθμης: μέτρηση στάθμης, δοχείο παρατήρησης, ράβδος βυθομέτρησης, μηχανικός και ηλεκτρικός μετρητής πλωτήρα, βελόνα χωρητικότητας και αγωγιμότητας, μετρητής υπερήχων, μετρητής φυσαλίδων, μέτρηση στάθμης με αισθητήρες πίεσης.
- Μέτρηση πίεσης: μέτρηση πίεσης, μανόμετρα υγρού, σωλήνας Bourdon, φυσητήρας με ποτενσιόμετρο ή LVDT, χωρητικοί και πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες πίεσης, αισθητήρες πίεσης με πιεζοαντιστάσεις και μετρητές μηχανικής τάσης, βαρόμετρα.
- Απεικόνιση και καταγραφή δεδομένων μετρήσεων: αναλογικές συσκευές απεικόνισης, μετρητής (όργανο) κινητού πηνίου, μετρητής αντίστασης, μετρητής κινητού σπλισμού, παλμογράφος, ψηφιακές συσκευές απεικόνισης με διόδους φωτοεκπομπής (LED) και υγρούς κρυστάλλους (LCD).
- Συστήματα συλλογής και επεξεργασίας μετρήσεων I: βασικές έννοιες συστημάτων συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων μετρήσεων, συστήματα μετάδοσης μετρήσεων, δειγματοληψία, κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης, πολυπλεξία και πολυπλέκτες.
- Συστήματα συλλογής και επεξεργασίας μετρήσεων II: σειριακή και παράλληλη διασύνδεση συστημάτων μέτρησης με υπολογιστή, απευθείας διασύνδεση, πρότυπα IEEE και RS232, αναλογικές και ψηφιακές κάρτες εισόδου-εξόδου, συλλογή μετρήσεων σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, εργαλεία λογισμικού για συλλογή μετρήσεων σε βιομηχανικό περιβάλλον επεξεργασίας και έλεγχο παραγωγής.

**Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος (ανά 3 εβδομάδες)** περιλαμβάνει τις ακόλουθες ασκήσεις:

Μελέτη οργάνου κινητού πηνίου (μέτρηση χαρακτηριστικών στοιχείων, επέκταση κλίμακας μέτρησης,

υλοποίηση ομόμετρου, κ.ά.), Μελέτη χαρακτηριστικών αισθητήρων θερμοκρασίας (θερμοζεύγος, θερμίστορ, RTD), Μελέτη γραμμικού μεταβλητού διαφορικού μετασχηματιστή (LVDT) και πιεζοαντίστασης (μετρητή μηχανικής τάσης), Μελέτη μετατροπών αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και αντιστρόφως (A/D, D/A converters), Πρακτικές ασκήσεις που αποσκοπούν στην εξοικείωση με το εργαλείο λογισμικού Lab-View, προγραμματισμό σε γραφικό περιβάλλον και εικονικά όργανα (virtual instruments), κάρτες συλλογής δεδομένων μετρήσεων (DAQ).

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="http://elearning.teicm.gr/">http://elearning.teicm.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail<br/>– Χρήση εξειδικευμένου Λογισμικού Μετρήσεων και Ανάλυσης σημάτων (LabView)</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Εργαστηριακές Ασκήσεις</p>   | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 13 ώρες</p>  |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, κλπ.<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 70% επί της τελικής βαθμολογίας – η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων</li> </ul> <p>Η βαθμολογία του εργαστηριακού μέρους με βαρύτητα 30% καθορίζεται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων και την παράδοση ατομικών εργασιών.</li> </ul> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κ. Καλοβρέκτη, Ν. Κατέβα, Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.

2. P. Elgar, Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
3. Σ. Μπουλταδάκη, Ι. Καλόμοιρου, Υλικό και λογισμικό μετρήσεων: Παραδείγματα και εφαρμογές, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
4. Κ. Καλοβρέκτη, Labview για μηχανικούς: Προγραμματισμός συστημάτων DAQ, Εκδόσεις Τζιόλα, 2007
5. Κ. Καλαϊτζάκη, Ε. Κουτρούλη, Ηλεκτρικές μετρήσεις και αισθητήρες, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010.

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |  |                           |
|--|---|--|---------------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>                     |  |                           |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |  |                           |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |  |                           |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>KB10E4</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>                       | <b>10<sup>ο</sup></b>     |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ</b>                             |  |                           |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ<br/>ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                 | 5                         |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |  |                           |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br/>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ Ι, ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΙ                       |  |                           |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |  |                           |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |  |                           |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr">https://elearning.cm.ihu.gr</a> |  |                           |

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Οι στόχοι του μαθήματος είναι να εντρυφήσουν οι φοιτητές σε ένα ευρύ φάσμα του γνωστικού αντικειμένου της Υπολογιστικής πλαστικότητας αποκτώντας γνώσεις τόσο στη βασική θεωρητική της θεμελίωση όσο και στην ανάλυση βιομηχανικών κατεργασιών μορφοποίησης με εφαρμογή κώδικα πεπερασμένων στοιχείων. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται οι φοιτητές:

- Να έχουν αποκτήσει μια ολοκληρωμένη γνώση για τη χρήση της μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων σε εφαρμογές μεγάλων παραμορφώσεων που απαντώνται σε κατεργασίες μορφοποίησης.
- Να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τις βασικές θεωρητικές αρχές και τις μεθόδους επίλυσης στις οποίες βασίζεται ο κώδικας των πεπερασμένων στοιχείων.
- Να γνωρίζουν τη χρήση λογισμικών πεπερασμένων στοιχείων για την επίλυση προβλημάτων μεγάλης πλαστικής παραμόρφωσης.
- Να γνωρίζουν τη χρήση λογισμικών πεπερασμένων στοιχείων σε εφαρμογές προβλημάτων μορφοποίησης μετάλλων (κατεργασία απότμησης και βαθείας κοίλανσης ελάσματος, κάμψης ελάσματος και σωλήνα, έλασης, αποτύπωσης και περιώθησης ελασμάτων).

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Διαχείριση έργου
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Ομαδική εργασία

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στην θεωρία της πλαστικότητας. Θεωρία και κριτήρια διαρροής, κριτήριο μέγιστης διατμητικής τάσης (Tresca), κριτήριο ισοδύναμης τάσης (von Mises). Έννοιες της διαμόρφωσης και διαγράμματα οριακών παραμορφώσεων. Ανάλυση κατεργασιών διαμορφώσεων, μέθοδος ιδανικού έργου, οριακή ανάλυση, μέθοδοι άνω και κάτω ορίου (upper & lower bound), μέθοδος γραμμών ολίσθησης (slip-line). Μέθοδος των πεπερασμένων στοιχείων (FEM), Μη-γραμμικότητες, γεωμετρική μη-γραμμικότητα, μη-γραμμικότητα υλικού, Οιονεί στατική ανάλυση, Στερεοπλαστική ανάλυση, Διατύπωση της μεθόδου Updated Lagrangian, Λογισμός μεταβολών σε προβλήματα οριακών συνθηκών της μηχανικής συνεχών μέσων, Οριακές συνθήκες, τριβή και επαφή επιφανειών, Ανάλυση μεταφοράς θερμότητας, Συζευγμένη θερμομηχανική ανάλυση, Πεπερασμένα στοιχεία και διακριτοποίηση (Mesh and re-meshing), Επίλυση συστημάτων μη-γραμμικών εξισώσεων. Ανάπτυξη και εφαρμογή της μεθόδου FEM σε βιομηχανικές εφαρμογές μορφοποίησης.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr">https://elearning.cm.ihu.gr</a>)<br/>– Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού προσομοίωσης κατεργασιών μορφοποίησης<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>                            |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                       | <p>Ομαδικές εργασίες (30%) με παρουσίαση στο τμήμα.<br/><br/>Τελική γραπτή εξέταση (70%) στην ύλη των Διαλέξεων η οποία περιλαμβάνει:<br/><br/>- Ερωτήσεις ανάπτυξης<br/>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται αξιολογικά κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p> |   |

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) Metal Forming and the Finite-Element Method, Shiro Kobayashi, Soo-Ik Oh, and Taylan Altan, Oxford University Press, USA, 1989.
- (2) Metal forming analysis, R. H. Wagoner, J. L. Chenot, Cambridge University Press, 2001.

- (3) Metal forming mechanics and metallurgy, W. F. Hosford and R. M. Caddell, Second Edition, Prentice-Hall, 1993.
- (4) Finite element plasticity and metal forming analysis, G. W. Rowe, C. E. N. Sturgess, P. Hartley and I. Pillinger, Cambridge University Press, 1991.
- (5) Plasticity for engineers, C. R. Calladine, Ellis Horwood, 1995.

## ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                               |                       |
|--|---|-------------------------------|-----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                               |                       |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                               |                       |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                               |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΚΒ10Ε5</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>        | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>  |                               |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br/>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br/>ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| <b>Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)</b>   | <b>4=3(Δ)+1(ΑΠ)</b>   | <b>5</b>                      |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                               |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                               |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br/>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                               |                       |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br/>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                               |                       |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br/>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6">https://elearning.cm.ihu.gr/course/category.php?id=6</a> |                               |                       |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Κύριος στόχος του μαθήματος είναι η παροχή βασικών γνώσεων στους φοιτητές σχετικά με τους



νόμους και τις αρχές της μηχανικής που διέπουν την ανθρώπινη κίνηση.

**Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα γνωρίζουν:**

1. Τι είναι και που μπορεί να γίνει χρήση της εμβιομηχανικής.
2. Τη δομή και λειτουργία του ανθρώπινου σώματος, τις αρχές που διέπουν την ανθρώπινη κίνηση
3. Τα χρησιμοποιούμενα συμβατικά και βιοσυμβατά υλικά.
4. Την εμβιομηχανική των οστών, των χόνδρων, της σπονδυλικής στήλης, των συνδέσμων, των τενόντων, των αρθρώσεων.
5. Τις μεθόδους ψηφιακής αποτύπωσης της γεωμετρίας του ανθρώπινου σώματος με χρήση βιοϊατρικού εξοπλισμού και την ψηφιακή επεξεργασία αυτών
6. Τη μεθοδολογία σχεδιασμού και κατασκευής τεχνητών μελών, αρθρώσεων, συνδέσμων.
7. Τη διασύνδεση της επιστήμης του Μηχανολόγου Μηχανικού με την Ιατρική.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*

*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών από βιβλιογραφία
- Ατομική εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Ανθρώπινο σώμα - Γεωμετρία και υλικά: Κεφάλι, Σπονδυλική στήλη, Άνω και κάτω άκρα, Οστά και μυοσκελετικό σύστημα, Αρθρώσεις και μύες, Αναπνευστικό σύστημα.

Κύριοι μηχανισμοί - κινηματική: Κινήσεις και μετατοπίσεις του ανθρώπινου σώματος, Κινηματική των αρθρώσεων, Κινηματική των επιμέρους στοιχείων, Ισορροπία σώματος κατά την κίνηση.

Προσομοίωση: Κινηματική και δυναμική ανάλυση άνω και κάτω άκρου, Μηχανικές ιδιότητες, Προσδιορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των στοιχείων του ανθρώπινου σώματος.

Μηχανισμοί παραμορφώσιμου σώματος: Τάσεις - παραμορφώσεις. Προσομοίωση καταπονήσεων του ανθρώπινου σώματος με τη βοήθεια της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Προσομοίωση μελών: άνω άκρων, σπονδυλικής στήλης, κάτω άκρων, ροή στο αναπνευστικό σύστημα.

Τεχνητά υλικά και όργανα. Ιατρικές μηχανολογικές κατασκευές. Μηχανήματα απεικονίσεων και βιοϊατρικά μηχανήματα.

Μετρήσεις βιοϊατρικών μηχανημάτων: Μέθοδοι μέτρησης, CT, MRI, Αποτελέσματα, Μορφές αρχείων, Απεικόνιση μετρήσεων, Επεξεργασία μετρήσεων, Αξιοποίηση.



#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην αίθουσα διδασκαλίας και σε ομάδες εργασίας</p>  |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|--|---|--|----------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 589 963 622"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="970 589 1436 622"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 627 963 660">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="970 627 1436 660">3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 665 963 698">Ασκήσεις Πράξης</td> <td data-bbox="970 665 1436 698">1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 987 963 1021"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="970 987 1436 1021"><b>130 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | <i>Δραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | Διαλέξεις | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες | Ασκήσεις Πράξης | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>130 ώρες</b> |
| <i>Δραστηριότητα</i>   | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
| Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες  |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
| Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
|  |   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                                       | <p>Ομαδικές εργασίες (30%), με παρουσίαση στο τμήμα και ατομική προφορική εξέταση.<br/>Ενδιάμεση αξιολόγηση (20%), με γραπτή εξέταση, με ερωτήσεις σύντομης απάντησης και ανάπτυξης.<br/>Τελική γραπτή εξέταση (50%) στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει:<br/>- Θεωρητικές ερωτήσεις αναφορικά με την επιλογή της μεθοδολογικής προσέγγισης στην αντιμετώπιση προβλημάτων εμβιομηχανικής<br/>- Επίλυση προβλημάτων σε επιλεγμένες εφαρμογές εμβιομηχανικής<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα εμβιομηχανικής που τους τέθηκαν.</p>   |  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εμβιομηχανική (Bioengineering): Θεμελιώδεις Αρχές, A. Saterbak, K.-Y. San, L. Mcintire, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2020.</li> <li>2. Εισαγωγή στην Εμβιομηχανική, J. D. Humphrey, S. L. O' Rourke, Εκδόσεις Φούντας, 2017</li> </ol> |
|--|

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

## Α΄ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΘΕΡΜΟΡΕΥΣΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ

### ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                    |                 |
|---|--|--------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                    |                 |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                    |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                    |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΑ10Ε1                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ                               |                    |                 |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ           | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                               | 5                  |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης                               |                    |                 |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ                           |                    |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική                                   |                    |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ  |                    |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                |                    |                 |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

**Να γνωρίζουν και να κατανοούν:**

- ⇒ Τις βασικές αρχές της αεροδυναμικής, βασισμένες στη θεωρία του οριακού στρώματος και της εξίσωσης Bernoulli.

- ⇒ Τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά και τη θεωρία των πτερυγίων (airfoils), τις κατηγορίες τους και τις βασικές εφαρμογές τους στην αεροπλοΐα και στην αυτοκίνηση.
- ⇒ Τους βασικούς κανόνες που διέπουν τις δυνάμεις που ασκούνται σε σώματα που κινούνται μέσα σε μία ροή (κυρίως αέρα), δηλαδή την άντωση, οπισθέλκουσα, το βάρος και την ώση και τη μεταξύ τους σχέση, αναφορικά με το σχεδιασμό των πτερυγώσεων και τις συνθήκες της κίνησης (πτήσης).
- ⇒ Τη λειτουργία και χρησιμότητα των συναρτήσεων  $\Phi$  (συνάρτηση δυναμικού) και  $\Psi$  (ροϊκή συνάρτηση).

#### Να μπορούν να εφαρμόζουν:

- ⇒ Τις αρχές του Bernoulli και της θεωρίας του οριακού στρώματος για να εκτιμήσουν τις δυνάμεις γύρω από δισδιάστατη αεροτομή.
- ⇒ Τις εξισώσεις Navier-Stokes για μεγάλο αριθμό Reynolds (ατριβή ροή) γύρω από αεροτομή σε συνάρτηση με
- ⇒ Τις μεθόδους υπολογισμού αεροδυναμικής αντίστασης και να γνωρίζουν την αναπαράσταση της δισδιάστατης ροής γύρω από αεροτομή μέσω των συναρτήσεων  $\Phi$  (συνάρτηση δυναμικού) και  $\Psi$  (ροϊκή συνάρτηση).

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Ομαδική εργασία  
 Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
 Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
 Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
 Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
 Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων για επίλυση προβλημάτων.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικά στοιχεία αεροδυναμικής (δυνάμεις, ροπές, κατανομή πίεσης γύρω από αεροτομή, είδη οπισθέλκουσας).
- Βασικά χαρακτηριστικά αεροτομών.
- Δισδιάστατη ροή γύρω από αεροτομή. Ροϊκή συνάρτηση και στροβιλότητα. Στροβιλώδης και αστρόβιλη ροή, κυκλοφορία γύρω από πτέρυγα. Εξαγωγή των εξισώσεων Navier-Stokes και σχέση μεταξύ παραμόρφωσης της ροής και των δυνάμεων ιξώδους (τριβής).
- Θεωρία ατριβής ροής και θεωρία δισδιάστατων πτερυγώσεων. Η συνθήκη Kutta, κυκλοφορία και στροβιλότητα. Η θεωρία της λεπτής αεροτομής. Αεροτομές τύπου NACA 4 ψηφίων.

- Ιξώδης ροή και οριακό στρώμα. Στρωτή ροή, μετάβαση και τυρβώδης ροή.
- Αεροδυναμική κατά την πτήση.
- Στοιχεία αεροδυναμικής οχημάτων.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p>   | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοψης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, κλπ.</i></p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει μόνο επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις) και ερωτήσεις θεωρίας, στην Ελληνική Γλώσσα. Οι εξέταση περιέχει μόνον επίλυση πρακτικών ασκήσεων εφαρμογής της θεωρίας και ερωτήσεις θεωρίας. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα και έχουν απαντήσει στις ερωτήσεις θεωρίας της γραπτής εξέτασης. Οι ορθές απαντήσεις/λύσεις των θεμάτων της εξεταστικής αναρτώνται στη σελίδα του μαθήματος.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γεωργαντόπουλος Χ. Και Γεωργαντόπουλος Γ. «Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική», Εκδόσεις ΤΣΟΤΡΑΣ ΑΝ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, 2015.
2. Anderson John «Βασικές Αρχές Αεροδυναμικής», ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α., 5<sup>η</sup> έκδοση, 2016.

## ΠΟΛΥΦΑΣΙΚΕΣ ΡΟΕΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                                  |                    |
|--|---|----------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)        |                                  |                    |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                             |                                  |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                       |                                  |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΑ10Ε2  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 10 <sup>ο</sup>    |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΠΟΛΥΦΑΣΙΚΕΣ ΡΟΕΣ                                  |                                  |                    |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                     | 5                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Εξειδίκευσης                                      |                                  |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ |                                  |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                                  |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                                  |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                       |                                  |                    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

#### Να γνωρίζουν και να κατανοούν:

- ⇒ Τις βασικές κατηγορίες των πολυφασικών ροών και πότε αυτές απαντώνται στην πράξη.
- ⇒ Τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των φάσεων, ιδιαίτερα όταν αυτές είναι σωματιδιακές (σταγόνες, φυσαλίδες, στερεά σωματίδια).
- ⇒ Τυπικές κατανομές μεγέθους σωματιδίων (Rosin-Rammler, κ.λπ.).
- ⇒ Πότε οι δύο ή περισσότερες συνεχείς φάσεις αναμιγνύονται και πότε όχι.
- ⇒ Τις βασικές αρχές και τα χαρακτηριστικά τυπικών πολυφασικών συστημάτων, όπως ρευστοστερεές κλίνες, ροή υγρού και αερίου σε κατακόρυφο ή οριζόντιο σωλήνα, κ.ά..
- ⇒ Τις κύριες μετρητικές τεχνικές και μεθόδους για πολυφασικά συστήματα ροών.

### Να μπορούν να εφαρμόζουν/υπολογίζουν:

- ⇒ Τις εξισώσεις ισορροπίας για τα ισοζύγια ορμής, ενέργειας και μάζας κάθε φάσης σε ένα πολυφασικό σύστημα.
- ⇒ Τα μεγέθη (διάμετρο) των σωματιδίων σε μία πολυφασική ροή που χαρακτηρίζεται από συγκεκριμένη κατανομή πιθανότητας.
- ⇒ Την πτώση πίεσης σε πορώδη μέσα και ρευστοστερεές κλίνες.
- ⇒ Τις διάφορες δυνάμεις που ασκούνται σε σωματίδια από την κύρια ροή/φάση.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

. Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων για επίλυση προβλημάτων.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Είδη πολυφασικών ροών, συνεχείς (continuous) και διεσπαρμένες (dispersed) πολυφασικές ροές.
- Δυνάμεις μεταξύ φάσεων σε συνεχείς φάσεις.
- Δυνάμεις μεταξύ φάσεων σε διεσπαρμένες φάσεις.
- Κατανομή μεγέθους (διαμέτρου) σωματιδίων.
- Ροές υγρού-αερίου σε κλειστούς αγωγούς.
- Ροές ρευστού και στερεών σωματιδίων σε κλειστούς αγωγούς.
- Ροές με μη αναμειγμένες φάσεις.
- Πολυφασικές ροές λόγω αλλαγής φάσης (εξάτμιση, βρασμός, συμπύκνωση, τήξη, στερεοποίηση).
- Εφαρμογές πολυφασικών ροών:
  - × Ρευστοστερεές κλίνες.
  - × Πορώδη μέσα και φίλτρα.
  - × Συστήματα ψεκασμού και αεροζόλ.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.

Πρόσωπο με πρόσωπο

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>  | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίουπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  | <p></p>  | <p></p>                                     |
|  | <p></p>  | <p></p>                                     |
|  | <p></p>  | <p></p>                                     |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλες<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης, η οποία περιλαμβάνει επίλυση πρακτικών προβλημάτων (ασκήσεις) και ερωτήσεις θεωρίας.<br/>Γραπτή τελική εξέταση εξαμήνου στην Ελληνική Γλώσσα. Οι εξέταση περιέχει επίλυση πρακτικών ασκήσεων εφαρμογής της θεωρίας και ερωτήσεις θεωρίας.<br/><br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα και έχουν απαντήσει στις ερωτήσεις θεωρίας της γραπτής εξέτασης.</p> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brodkey R &amp; Hershey H. « Φαινόμενα Μεταφοράς», ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α., 2017.</li> <li>2. Bird R., Stewart E., Lightfoot N., "Εισαγωγή στα Φαινόμενα Μεταφοράς", ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ &amp; ΥΙΟΙ Α., 1η Έκδοση, 2018.</li> <li>3. Μπέλτσιος Κ., "Διάχυση και Φαινόμενα Μεταφοράς", Εκδόσεις ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε. ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΑ – ΕΚΔΟΣΕΙΣ, 1<sup>η</sup> Έκδοση, 2009.</li> </ol> |
|--|

## ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΣΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                     |  |
|---------------------|--|
| <p><b>ΣΧΟΛΗ</b></p> | <p><b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b></p> |
| <p><b>ΤΜΗΜΑ</b></p> | <p><b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b></p>                      |



|  |  |                           |                       |
|--|--|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                             |                           |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΑ10Ε3</b>                                  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΣΤΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ</b> |                           |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>           | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                   | 5                         |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης                                   |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Μετάδοση Θερμότητας                            |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική                                       |                           |                       |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>                                     |                           |                       |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                    |                           |                       |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και να έχουν κατανοήσει τους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας σε ειδικά κεφάλαια μετάδοσης θερμότητας με έμφαση σε σύγχρονες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού και σε ειδικές κατηγορίες προβλημάτων.
- να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα σε ειδικά κεφάλαια και θέματα μετάδοσης θερμότητας και να μπορούν να αναπτύξουν αντίστοιχα υπολογιστικά εργαλεία ανάλυσης.
- να αναπτύσσουν κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά τους μηχανισμούς που διέπουν ειδικά κεφάλαια και θέματα μετάδοσης θερμότητας σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών / ερευνητών για

την κατάσταση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα ειδικά κεφάλαια και θέματα μετάδοσης θερμότητας που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Μηχανολόγου Μηχανικού.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*

*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Χρήση αριθμητικών μεθόδων πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων σε συνδυασμένα προβλήματα μετάδοσης θερμότητας για μόνιμη και μη-μόνιμη αγωγή.
- Αναλυτικές και ημι-αναλυτικές επιλύσεις προβλημάτων σε ειδικευμένες περιπτώσεις μετάδοσης θερμότητας.
- Εξαγωγή εξειδικευμένων συσχετίσεων μετάδοσης θερμότητας με συναγωγή σε ειδικές διατάξεις εναλλαγής θερμότητας.
- Μετάδοση θερμότητας σε υγρά μέταλλα και δευτερεύοντα εργαζόμενα μέσα σε ενεργειακά συστήματα αυξημένων απαιτήσεων λειτουργίας.
- Ανάλυση καινοτόμων διατάξεων και στοιχείων βελτιστοποίησης μετάδοσης θερμότητας.
- Θερμορευστομηχανική ανάλυση συστημάτων μετάδοσης θερμότητας, αξιολόγηση της απόδοσης τους και βελτιστοποίηση τους σε σύγχρονες βιομηχανικές εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού και συνδυασμένα προβλήματα.

- Ανάπτυξη υπολογιστικών εργαλείων για τον υπολογισμό της μετάδοσης θερμότητας

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.   |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                             | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα ειδικά κεφάλαια και θέματα Μετάδοσης Θερμότητας.</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση.<br/>Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εναλλάκτες Θερμότητας, Έκδοση: 1η/2013, Πασπαλάς Κωνσταντίνος, ISBN: 978-960-418-439-2

2. Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, Έκδοση: 5η Βελτιωμένη/2018, Cengel Yunus., Ghajar A., Παναγιώτης Τσιακάρας (επιμέλεια), ISBN: 978-960-418-765-2

## ΚΑΥΣΗ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                                  |                       |
|---|---|----------------------------------|-----------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                                  |                       |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                                  |                       |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                                  |                       |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΑ10Ε4  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                  | 10 <sup>ο</sup>       |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΚΑΥΣΗ   |                                  |                       |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br>ΜΟΝΑΔΕΣ |
|   | Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                     | 5                     |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                                  |                       |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | Θερμοδυναμική Ι, Θερμοδυναμική ΙΙ   |                                  |                       |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                                  |                       |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ (στην Ελληνική με υποβοήθηση στην Αγγλική)  |                                  |                       |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://egram.cm.ihu.gr/unistudent/courseMain.asp?mnuID=program;submnu1&amp;deplD=1619&amp;prID=206&amp;prog=true&amp;studPg=&amp;courseID=1619-%C5%C110%C54&amp;dpclD=12118&amp;orID=2">https://egram.cm.ihu.gr/unistudent/courseMain.asp?mnuID=program;submnu1&amp;deplD=1619&amp;prID=206&amp;prog=true&amp;studPg=&amp;courseID=1619-%C5%C110%C54&amp;dpclD=12118&amp;orID=2</a> |                                  |                       |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

- Κατάστρωση επίλυσης προβλημάτων χημικής κινητικής
- Κατανόηση βασικών εννοιών και φαινομένων της καύσης
- Επίλυση προβλημάτων αντιδραστήρων καύσης

- Υπολογισμός χαρακτηριστικών φλόγας

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη και ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θερμοδυναμική της καύσης: Διατήρηση μάζας και στοιχειομετρία μιγμάτων, διατήρηση ενέργειας στις χημικές αντιδράσεις, ελεύθερη ενέργεια Gibbs, χημικό δυναμικό και χημική ισορροπία, θερμοκρασία καύσης. Χημική κινητική: Στοιχειώδεις αντιδράσεις, διάδοση και διακλάδωση, ταχύτητα αντίδρασης, σταθερά ταχύτητας αντίδρασης, μερική ισορροπία και σταθερή κατάσταση, αντιστρέψιμες και αλυσιδωτές αντιδράσεις, εκρηκτικά όρια, μηχανισμοί καύσης διαφόρων καυσίμων, κινητική σχηματισμού ρύπων. Φαινόμενα Μεταφοράς: Κινητική θεωρία αερίων, ροή ποσότητας, αδιάστατοι αριθμοί, εξισώσεις διατήρησης, διάχυση. Αντιδραστήρες: Σταθερού όγκου, σταθερής πίεσης, τέλει ανάδευσης, εμβολικής ροής. Στρωτή φλόγα προανάμιξης: Δομή στρωτής φλόγας, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας (Mallard και Le Chatelier), παράγοντες που επιδρούν στην ταχύτητα και το πάχος της φλόγας, φαινόμενα σβέσης και ανάφλεξης, όρια ευστάθειας. Φλόγες διάχυσης: αριθμός Damkohler, ισοδύναμοι λόγοι, δομή στρωτής φλόγας διάχυσης, χαρακτηριστικά μεγέθη.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |
|---|--|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>                                   | Παραδόσεις / παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο. |
| <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> |  |

| <p align="center"><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p align="center"><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία</i></p>  | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του Ιδρύματος <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> και των εργαλείων που παρέχονται από την ηλεκτρονική πλατφόρμα <a href="https://delos365.grnet.gr/">https://delos365.grnet.gr/</a></p>  |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|---|---|----------------------|---------------------------------|-----------|---|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας, Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th align="center"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th align="center"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td align="center"><b>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</b></td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td> <td align="center"><b>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</b></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td align="center"><b>130 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Δραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | Διαλέξεις | <b>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</b> | Ασκήσεις Πράξης | <b>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>130 ώρες</b> |  |
| <i>Δραστηριότητα</i>  | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διαλέξεις   | <b>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</b>   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ασκήσεις Πράξης   | <b>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</b>   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|   |   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>   |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>                         | <p>Η τελική βαθμολογία των φοιτητών προσδιορίζεται από τη σύνθεση της βαθμολογίας σε εργασίες που πραγματοποιούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και εξετάζονται προφορικά, και από την τελική γραπτή εξέταση.</p> <p>Μέθοδοι Αξιολόγησης Φοιτητών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Γραπτή Εργασία</li> <li>• Προφορική Εξέταση</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</li> <li>• Έκθεση / Αναφορά</li> </ul>  |                      |                                 |           |   |                 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <p>Βιβλιογραφία μαθήματος (Εύδοξος)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Βιβλίο [59385030]: Εισαγωγή στην Καύση, 3η Έκδοση, Turns Stefen Λεπτομέρειες</li> <li>2. Βιβλίο [41956312]: ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΥΣΗΣ, ΚΟΛΑΪΤΗΣ ΔΙΟΝ/ΦΟΥΝΤΗ ΜΑΡΙΑ</li> </ol> <p>Επιπρόσθετη βιβλιογραφία για μελέτη:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ντζιαχρήστος, Λ. 2013. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις στην Καύση, ΑΠΘ.</li> <li>4. Βιβλίο No 174502: Combustion [electronic resource], Jürgen Warnatz / Ulrich Maas / Robert W. Dibble</li> </ol> |
|--|

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|       |  |
|-------|--|
| ΣΧΟΛΗ | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |
| ΤΜΗΜΑ | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |

|  |   |                           |                       |
|--|---|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΑ10Ε5</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΩΝ</b>      |                           |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                      | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b><br><b>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Θερμοδυναμική Ι, Αεριοστρόβιλοι και αεροπορικοί κινητήρες |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                       |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                       |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ   |                           |                       |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και να έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές της ρευστομηχανικής/θερμοδυναμικής σχεδίασης των σημαντικότερων στοιχείων των θερμικών στροβιλομηχανών.
- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις που είναι απαραίτητες για τη λειτουργική σχεδίαση των επιμέρους στοιχείων των θερμικών στροβιλομηχανών (συμπιεστές, στρόβιλοι, θάλαμοι καύσης, εναλλάκτες θερμότητας) με έμφαση στους αεριοστρόβιλους.
- να έχουν εξοικειωθεί και να έχουν αποκτήσει την ικανότητα σχεδίασης στοιχείων θερμικών στροβιλομηχανών λαμβάνοντας υπόψη τις σχεδιαστικές απαιτήσεις σύγχρονων θερμικών στροβιλομηχανών.
- να έχουν αποκτήσει ικανότητα πραγματοποίησης τροποποιήσεων στη σχεδίαση στοιχείων θερμικών στροβιλομηχανών με σκοπό τη βελτιστοποίηση της απόδοσής τους σε εφαρμογές αεροπορικών κινητήρων, παραγωγής ενέργειας και σε συνδυασμένες εγκαταστάσεις.



- να έχουν αναπτύξει κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά θέματα σχεδίασης στοιχείων θερμικών στροβιλομηχανών σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού που θα συναντήσουν οι φοιτητές στην επαγγελματική τους δραστηριότητα.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ερευνητών για την κατάσταση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα που αφορούν στοιχεία θερμικών στροβιλομηχανών.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και*

*ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Μεταφορά ενέργειας στις θερμικές στροβιλομηχανές με έμφαση στους αεριοστρόβιλους
- Αεροδυναμική- Θερμοδυναμική αλληλεπίδραση
- Τρισδιάστατα τρίγωνα ταχυτήτων με έμφαση στις αξονικές στροβιλομηχανές
- Σχεδιασμός και πρόβλεψη απόδοσης στροβίλων αξονικής ροής
- Σχεδιασμός και πρόβλεψη απόδοσης συμπιεστών αξονικής ροής
- Μέθοδοι σχεδίασης θερμικών στροβιλομηχανών ακτινικής ροής

- Μεταφορά θερμότητας με συναγωγή στην ψύξη πτερυγίων θερμικών στροβιλομηχανών
- Σχεδίαση συστημάτων ψύξης πτερυγίων αεριοστροβίλων
- Σχεδιασμός εναλλάκτη θερμότητας για θερμικές στροβιλομηχανές
- Έναρξη αεριοστροβίλων και αρχές συστήματος ελέγχου
- Συστήματα καύσης

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</p>   | <p>Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.</p>  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|--|---|----------------------|---------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|-----------------|--|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="633 947 957 976"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="965 947 1436 976"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="633 983 957 1012">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="965 983 1436 1012">3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1019 957 1048">Ασκήσεις Πράξης</td> <td data-bbox="965 1019 1436 1048">1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="633 1339 957 1368"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="965 1339 1436 1368"><b>130 ώρες</b></td> </tr> </tbody> </table> | <b>Δραστηριότητα</b> | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> | Διαλέξεις | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες | Ασκήσεις Πράξης | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>130 ώρες</b> |  |
| <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
|  |   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>   |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                             | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα προβλήματα σχεδιασμού στοιχείων θερμικών στροβιλομηχανών.</li> <li>• Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>• Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση.<br/>Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p>  |                      |                                 |           |                                      |                 |                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                         |                 |  |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σχεδιασμός Στροβιλομηχανών και Αεριοστροβίλων Υψηλής Απόδοσης, Έκδοση: 2η/2017, Wilson David, Korakianitis Theodosios, ISBN: 978-960-418-702-7

## Β' ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΧΡΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

### ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΤΗΡΙΩΝ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                       |                 |
|---|--|-----------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ) |                       |                 |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ                      |                       |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ                                |                       |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΕΒ10Ε1                                     | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ       | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΤΗΡΙΩΝ             |                       |                 |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ           | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br>ΜΟΝΑΔΕΣ |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                               | 5                     |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης                               |                       |                 |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)   | Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμός              |                       |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική                                   |                       |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ  |                       |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ                                |                       |                 |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις και να έχουν κατανοήσει τις βασικές αρχές που διέπουν την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων .
- να μπορούν να πραγματοποιήσουν βασικούς υπολογισμούς σχετικούς με την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων.
- να έχουν αποκτήσει ικανότητα πραγματοποίησης τροποποιήσεων και παρεμβάσεων με σκοπό τη βελτιστοποίηση της ενεργειακής συμπεριφοράς των κτιρίων .
- να έχουν αναπτύξει κριτική σκέψη και να έχουν αποκτήσει φυσική διαίσθηση σε ότι αφορά θέματα ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων σε εφαρμοσμένα προβλήματα Μηχανολόγου Μηχανικού που θα συναντήσουν οι φοιτητές στην επαγγελματική τους δραστηριότητα σε σχέση με την υπάρχουσα νομοθεσία.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ερευνητών για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με την ενεργειακή συμπεριφορά κτιρίων.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ανάλυση βασικών αρχών που διέπουν την ενεργειακή συμπεριφορά κτιρίων.

- Απώλειες θερμικής ενέργειας σε κτίρια. Θερμοπροστασία.
- Χρήση υπολογιστικών εργαλείων με στόχο το σχεδιασμό κτιρίων χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση, κλιματισμό και φωτισμό.
- Προσαρμογή του κτιρίου στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον.
- Θερμική προστασία κελύφους και αξιοποίηση της θερμοχωρητικότητας του κελύφους.
- Διαστασιολόγηση ανοιγμάτων
- Ηλιακά κέρδη.
- Φυσικός και τεχνητός φωτισμός.
- Αερισμός.
- Βελτιστοποίηση του αερισμού, φυσικός δροσισμός και ηλιοπροστασία ως μέσα μείωσης των ψυκτικών απαιτήσεων.
- Εναλλακτικές δυνατότητες θέρμανσης και ψύξης, με ενσωμάτωση συστημάτων ΑΠΕ στο κτιριακό κέλυφος.
- επικαιροποιημένη νομοθεσία με ανάλυση και ερμηνεία για νεόδμητα και υφιστάμενα κτίρια

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση ΤΠΕ στη Διδασκαλία, στην Επικοινωνία</p>  | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> ) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία</p>  | <p>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού</li> </ul>  |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |

|  |   |
|--|---|
| <p>Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>σχετικών με εφαρμογές ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα</li> <li>Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 100% από την τελική εξέταση. Η τελική εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Οδηγός Ενεργειακός Επιθεώρησης Κτηρίων, Έκδοση: 1η/2018, Παντελίδης Γιώργος, ISBN: 978-960-9482-67-7</li> <li>Ενεργειακή Προστασία Κτηρίων. Θερμομόνωση, Ηχομόνωση, Προστασία από Υγρασία, Πυροπροστασία, Χημική Προστασία, Έκδοση: 1η/2016, Συγγραφείς: Blasi Walter, ISBN: 978-960-508-209-3</li> </ul> |
|--|

## ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                       |
|--|---|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>     |                           |                       |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                          |                           |                       |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                    |                           |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΒ10Ε2</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ &amp; ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b> |                           |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
|  | <b>Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)</b>            | <b>4=3(Δ)+1(ΑΠ)</b>       | <b>5</b>              |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                       |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b> (στην Ελληνική με υποβοήθηση στην Αγγλική)   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://egram.cm.ihu.gr/unistudent/courseMain.asp?mnuID=mnu5&amp;prID=&amp;prog=&amp;studPg=&amp;courseID=1619-%C5%C210%C52">https://egram.cm.ihu.gr/unistudent/courseMain.asp?mnuID=mnu5&amp;prID=&amp;prog=&amp;studPg=&amp;courseID=1619-%C5%C210%C52</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |  |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
|--|--|---|---------------------------------|----------------|--------------------------------|------------------|--|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>  |  |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαχείριση στερεών αποβλήτων με περιβαλλοντικά φιλικά και οικονομικά βιώσιμα συστήματα.</li> <li>• Χρήση εργαλείων λήψης αποφάσεων και εφαρμογή τους για την επίλυση προβλημάτων που αφορούν στη διαχείριση των στερεών αποβλήτων.</li> <li>• Τα εργαλεία που θα διδαχτούν περιλαμβάνουν την ανάλυση κύκλου ζωής, τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, το ανθρακικό αποτύπωμα και η ανάλυση ροής υλικών.</li> </ul>   |  |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</p> <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών</td> <td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td> </tr> <tr> <td>Λήψη αποφάσεων</td> <td>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</td> </tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td> <td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική εργασία</td> <td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td> <td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td> </tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td> </tr> </table> |  | Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων | Λήψη αποφάσεων | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον | Αυτόνομη εργασία | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου | Ομαδική εργασία | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής | Εργασία σε διεθνές περιβάλλον | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης | Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών |
| Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση απαραίτητων τεχνολογιών  | Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Λήψη αποφάσεων   | Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον   |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Αυτόνομη εργασία   | Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Ομαδική εργασία  | Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής   |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  | Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης                                   |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον   | Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών  |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη</li> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Αυτόνομη και ομαδική εργασία</li> <li>• Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</li> <li>• Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</li> <li>• Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>   |  |   |                                 |                |                                |                  |  |                 |                                  |                               |  |                                      |                                 |



### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Προδιαγραφές περιβαλλοντικά φιλικών και οικονομικά βιώσιμων συστημάτων διαχείρισης στερεών αποβλήτων και ο ρόλος της μηχανολογίας σε αυτά. Στερεά απόβλητα: Προέλευση και παραγωγή, ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά, πρόληψη, μείωση, επαναχρησιμοποίηση. Τεχνολογίες επεξεργασίας και διαχειριστικές πρακτικές: Μεταφορά αποβλήτων, αποκομιδή, μεταφόρτωση. Ανακύκλωση, μέθοδοι διαλογής, μηχανολογικά συστήματα διαχωρισμού και μεταφοράς, παραδείγματα διεργασιών. Μηχανική-βιολογική επεξεργασία, αναερόβια χώνευση και συμπαραγωγή ενέργειας και δευτερογενών πόρων. Υγειονομική ταφή, προδιαγραφές, ανάκτηση και ενεργειακή αξιοποίηση βιοαερίου. Θερμική επεξεργασία: Τεχνολογίες εστιών και διεργασιών, ενεργειακή αξιοποίηση, καθαρισμός απαερίου, αντιμετώπιση υπολειμμάτων. Επεξεργασία τοξικών αποβλήτων. Εργαλεία λήψης αποφάσεων και εφαρμογές τους για στερεά απόβλητα: Ανάλυση κύκλου ζωής, πολυκριτηριακή ανάλυση, γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, ανθρακικό αποτύπωμα, ανάλυση ροής υλικών.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Παραδόσεις / παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο.</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>   | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας της Πανεπιστημιούπολης Σερρών <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> και των εργαλείων που παρέχονται από την ηλεκτρονική πλατφόρμα <a href="https://delos365.grnet.gr/">https://delos365.grnet.gr/</a></p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>   | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>   |
|   |   |   |
|   |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>  | <p><b>130 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Η τελική βαθμολογία των φοιτητών προσδιορίζεται από τη σύνθεση της βαθμολογίας σε εργασίες που πραγματοποιούνται στη διάρκεια του εξαμήνου και εξετάζονται προφορικά, και από την τελική γραπτή εξέταση.<br/>Μέθοδοι Αξιολόγησης Φοιτητών</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης</li> <li>• Γραπτή Εργασία</li> <li>• Προφορική Εξέταση</li> <li>• Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων</li> <li>• Έκθεση / Αναφορά</li> </ul> |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλιογραφία μαθήματος (Εύδοξος):

- Tchobanoglou G., Kreith Frank. Εγχειρίδιο διαχείρισης στερεών αποβλήτων. ISBN: 978-960-418-247-3. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. Κωδικός στον Εύδοξο: 18548774
- ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΠΟΥΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, Βιώσιμη διαχείριση αστικών στερεών αποβλήτων. ISBN: 978-960-8065-31-4, ΜΑΡΚΟΥ Ι. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΙ ΣΙΑ ΕΕ. Κωδικός στον Εύδοξο: 1855

Επιπρόσθετη βιβλιογραφία για μελέτη:

- Hasselriis F., "Refuse-Derived Fuel Processing", ANN ARBOR SCIENCE, 1984.
  - Bilitewski B., Haerdtle G., Marek K., Weissbach A. and Boeddicker, "Waste Management", Springer, 1994.
  - Landreth R.E. and Rebers P.A., "Municipal Solid Wastes, Problems and Solutions", CRC, LEWIS, 1996.
  - Mudhoo A., "Biogas production, Pretreatment methods in anaerobic digestion", Scrivener, WILEY, 2012.
4. Wereko-Brobby C. Y. and Hagen E. B., "Biomass conversion and technology, Energy Engineering Learning Package, UNESCO Energy Engineering, 1996.

## ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΣΗΣ & ΥΨΗΛΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                       |                 |
|--|---|-----------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                       |                 |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                       |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                       |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΕΒ10Ε3  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ       | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΙ ΜΕΣΗΣ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗΣ ΙΣΧΥΟΣ  |                       |                 |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ.</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ<br>ΜΟΝΑΔΕΣ |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                     |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Εξειδίκευσης  |                       |                 |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:<br>(ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)  | Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική, Ηλεκτρικές Μηχανές   |                       |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και<br>ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                       |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ<br>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                       |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ<br>ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=291">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=291</a> |                       |                 |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να έχουν επαρκείς γνώσεις σχετικά με τη χρησιμότητα και τη λειτουργία των υποσταθμών μέσης και υψηλής τάσης.
- ⇒ Να γνωρίζουν βασικές έννοιες για τον εξοπλισμό ζεύξης και προστασίας του Δικτύου MT
- ⇒ Να αναγνωρίζουν τις χαρακτηριστικές χρόνου-ρεύματος των μέσων προστασίας
- ⇒ Να γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των τυποποιημένων παροχών MT
- ⇒ Να έχουν βασικές γνώσεις για τις γειώσεις σε υποσταθμούς καταναλωτών MT και για την προστασία των ΥΣ MT κατά των υπερτάσεων.
- ⇒ Να έχουν επαρκείς γνώσεις αναφορικά με τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά του Μετασχηματιστή (Μ/Σ) Ισχύος
- ⇒ Να γνωρίζουν τα υλικά και τις διατάξεις υποσταθμών MT
- ⇒ Να εκτελούν υπολογισμούς ηλεκτρομαγνητικών δυνάμεων σε ζυγούς υποσταθμών τριφασικού συστήματος.
- ⇒ Να γνωρίζουν τις διατάξεις υποσταθμών Υψηλής Τάσης.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ❖ Εισαγωγή – Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας
- ❖ Δίκτυα ΜΤ / Εξοπλισμός Ζεύξης και Προστασίας του Δικτύου ΜΤ
- ❖ Χαρακτηριστικές χρόνου-ρεύματος των μέσων προστασίας
- ❖ Τυποποιημένες παροχές ΜΤ
- ❖ Ο Μετασχηματιστής (Μ/Σ) Ισχύος
- ❖ Υλικά και Διατάξεις Υ/Σ ΜΤ
- ❖ Γειώσεις σε υποσταθμούς καταναλωτών ΜΤ
- ❖ Προστασία των Υ/Σ ΜΤ κατά των υπερτάσεων
- ❖ Τιμολόγια ΜΤ, Υπολογισμός Κόστους Ηλεκτρικής Ενέργειας Βιομηχ. Καταναλωτή
- ❖ Διόρθωση Συντελεστή Ισχύος
- ❖ Οικονομική σύγκριση τεχνικών λύσεων

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</i>   | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες   |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS  | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις Θεωρίας – Πολλαπλής επιλογής και Σύντομης απάντησης</li> <li>Επίλυση Προβλημάτων σχετικών με το σχεδιασμό, λειτουργία και προστασία των υποσταθμών μέσης και υψηλής τάσης.</li> </ul> <p>Η εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις καταναλωτών, Π. Ντοκόπουλος, Εκδόσεις Ζήτη, 2005</li> <li>Ηλεκτρικές Βιομηχανικές Εγκαταστάσεις Κίνησης &amp; Υποσταθμοί Μέσης Τάσης, Στέφανος Τουλόγλου, Εκδόσεις Ίων, 2010</li> </ol> |
|---|

## ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΖΗΤΗΣΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                       |
|--|---|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>             |                           |                       |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                                  |                           |                       |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΒ10Ε4</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΖΗΤΗΣΗΣ</b> |                           |                       |
| <p><b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b></p> <p>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</p> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                          | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας      |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                       |

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b> | <b>ΝΑΙ</b>  |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>          | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=292">https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=292</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- ⇒ Να κατανοούν την ανάγκη ύπαρξης και λειτουργίας διατάξεων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας στα σύγχρονα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας
- ⇒ Να γνωρίζουν τις σύγχρονες τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας και πώς αυτές ταξινομούνται βάσει των χαρακτηριστικών και εφαρμογών τους
- ⇒ Να κατανοούν τη λειτουργία και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των διαφόρων συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας.
- ⇒ Να μελετούν το κατάλληλο σύστημα αποθήκευσης σε συνδυασμό με συστήματα ΑΠΕ
- ⇒ Να κατανοούν την έννοια της Διαχείρισης Ζήτησης
- ⇒ Να γνωρίζουν τα διαθέσιμα προγράμματα και τις εφαρμογές Διαχείρισης Ζήτησης
- ⇒ Να γνωρίζουν τις νέες τεχνολογίες που σχετίζονται με το αντικείμενο της Διαχείρισης Ζήτησης (Έξυπνοι Μετρητές – Ηλεκτρικά Οχήματα - Ευφυή Σπίτια – Ευφυή Δίκτυα)
- ⇒ Να μπορούν να μελετήσουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης ηλεκτρικής ενέργειας (ΑΠΕ, αποθήκευση, διαχείριση ζήτησης)

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ❖ Μετασχηματισμός Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας
- ❖ Η ανάγκη για αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας
- ❖ Ταξινόμηση μεθόδων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας
- ❖ Αντλησιοταμίευση, Σφόνδυλοι, Συστήματα Συμπιεσμένου Αέρα
- ❖ Υπερπυκνωτές και Υπεραγώγιμα Μαγνητικά Συστήματα
- ❖ Συσσωρευτές
- ❖ Υδρογόνο / Συνθετικά καύσιμα
- ❖ Αποθήκευση και αγορές ηλεκτρικής ενέργειας
- ❖ Οικονομική αξιολόγηση επένδυσης σε συστήματα αποθήκευσης ενέργειας
- ❖ Η ανάγκη για Διαχείριση Ζήτησης
- ❖ Προγράμματα & Εφαρμογές Διαχείρισης Ζήτησης – Οικονομική αξιολόγηση
- ❖ Έξυπνοι Μετρητές – Ηλεκτρικά Οχήματα – Ευφυή Σπίτια – Ευφυή Δίκτυα

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>   | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ<br/>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην<br/>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία<br/>με τους φοιτητές, κ.λπ.</i> | Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημίου Πολυτεχνείου Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι</i>   | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |



|   |   |                                    |
|---|---|------------------------------------|
| <p>μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>         Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>                                | Ασκήσεις Πράξης   | 1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες |
|   |   |                                    |
|   |   |                                    |
|   |   |                                    |
|   |   |                                    |
|   |   |                                    |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>   | <b>130 ώρες</b>                    |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>         Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>A) Γραπτή ατομική εργασία: Μελέτη αυτόνομου συστήματος παραγωγής/αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας – Ποσοστό 30% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>B) Γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 70% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ερωτήσεις Θεωρίας – Πολλαπλής επιλογής και Σύντομης απάντησης</li> <li>Επίλυση Προβλημάτων σχετικών με το σχεδιασμό και λειτουργία συστημάτων αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας και διαχείρισης ζήτησης.</li> </ul> <p>H όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |                                    |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Barnes F.S., and Levine J.G., "Large Energy Storage Systems Handbook", CRC Press, 2011.</li> <li>Ter-Gazarian A.G., "Energy Storage for Power Systems", 2nd Ed., The Institution of Engineering and Technology, 2011.</li> <li>Χ. Σίμογλου, «Αποθήκευση Ηλεκτρικής Ενέργειας και Διαχείριση Ζήτησης», Σημειώσεις Διδάσκοντα, Μάιος 2020.</li> </ol> |
|--|

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>           | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>           | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b> | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |

|  |   |                           |                       |
|--|---|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΕΒ10Ε5</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</b>                                 |                           |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>                                    | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)</b>  | Ηλεκτροτεχνία & Ηλεκτρονική, Ηλεκτρικές Μηχανές                         |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                       |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                       |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> |                           |                       |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|   |
|---|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>  |
| <p>Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Να περιγράφουν και να εξηγούν τη δομή, τα χαρακτηριστικά, τις δυνατότητες και τη λειτουργία των βασικών ημιαγωγικών στοιχείων ισχύος</li> <li>⇒ Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις βασικές τοπολογίες μετατροπών ισχύος (Ανορθωτών (AC→DC), Ρυθμιστών εναλλασσόμενης τάσης (AC → AC), Ψαλιδιστών (DC→DC), Αντιστροφέων (DC→AC))</li> <li>⇒ Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις βασικές τεχνικές ελέγχου των παραπάνω μετατροπών</li> <li>⇒ Να εξετάζουν και να αναλύουν την λειτουργία των μετατροπών και να εξηγούν τα χαρακτηριστικά των κυματομορφών τάσης-ρεύματος στην είσοδο και στην έξοδό τους</li> <li>⇒ Να εξηγούν τις αρχές της ανάλυσης Fourier και να την εφαρμόζουν για τον υπολογισμό αρμονικών συνιστωσών, παραμόρφωσης, κλπ. των κυματομορφών τάσης-ρεύματος,</li> <li>⇒ Να γνωρίζουν τις βασικές εφαρμογές των ηλεκτρονικών ισχύος</li> <li>⇒ Να επιλέγουν τον κατάλληλο μετατροπέα ισχύος για μία δεδομένη εφαρμογή</li> </ul> |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p><i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα</i></p>  |

Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων – Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία – Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ❖ Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά Ισχύος: Τεχνολογία ηλεκτρονικών ισχύος, σχέση με άλλα επιστημονικά πεδία
- ❖ Δομή, χαρακτηριστικά και βασικές αρχές λειτουργίας των κύριων ημιαγωγικών διακοπτικών στοιχείων ισχύος (Δίοδοι ισχύος, Thyristor, BJT, MOSFET, GTO, IGBT,...).
- ❖ Ταξινόμηση και βασικές αρχές λειτουργίας των ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος
- ❖ Κυκλώματα μη ελεγχόμενων ανορθωτικών διατάξεων (με χρήση διόδων ισχύος): Τοπολογίες μονοφασικής και τριφασικής ανόρθωσης.
- ❖ Ελεγχόμενοι μετατροπείς (με χρήση Thyristor): Τοπολογίες μονοφασικών και τριφασικών πλήρως ελεγχόμενων μετατροπέων, κυματομορφές τάσεων και ρευμάτων, υπολογισμός ενεργού και άεργου ισχύος.
- ❖ Μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος σε εναλλασσόμενο ρεύμα: AC ρυθμιστές με αντιπαράλληλα θυρίστορ, κυκλομετατροπείς.
- ❖ Μετατροπείς συνεχούς ρεύματος σε συνεχές ρεύμα: Βασικές τοπολογίες μετατροπέων συνεχούς ρεύματος σε συνεχές ρεύμα (υποβιβασμού, ανύψωσης).
- ❖ Μετατροπείς συνεχούς ρεύματος σε εναλλασσόμενο ρεύμα: Τοπολογίες μονοφασικού (μισής-πλήρους γέφυρας) και τριφασικού αντιστροφέα διακοπτικού τύπου.
- ❖ Αρχές ανάλυσης Fourier και υπολογισμού αρμονικών συνιστωσών. Σχεδίαση φάσματος. Υπολογισμός ενεργού/άεργου ισχύος, RMS τιμής, ολικής αρμονικής παραμόρφωσης - εφαρμογή στους μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</p>  | <p>Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>–Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p>  |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>  | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>   | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>   | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>  |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>                      |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>                             | <p>Γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ερωτήσεις Θεωρίας – Πολλαπλής επιλογής και σύντομης απάντησης</li> <li>• Επίλυση Προβλημάτων σχετικών με τη λειτουργία των ημιαγωγικών διατάξεων ισχύος και των αντίστοιχων μετατροπέων.</li> </ul> <p>Η όποια εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br/>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει σωστά στις Ερωτήσεις και έχουν επιλύσει σωστά τα Προβλήματα.</p> |   |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mohan N., Undeland T. M., Robbins W. P., “Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 3η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2010.</li> <li>2. Κιοσκερίδης Ι., “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 1η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2008.</li> <li>3. Μανιάς Στ., “Ηλεκτρονικά Ισχύος”, 2η έκδοση, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2017.</li> </ol> |
|---|

# ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                               |                    |
|---|---|-------------------------------|--------------------|
| ΣΧΟΛΗ   | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                               |                    |
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                               |                    |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                               |                    |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΔ10Ε1  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ               | 10 <sup>ο</sup>    |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ  |                               |                    |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> |   | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   |   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                  | 5                  |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                               |                    |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):  | ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ  |                               |                    |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                               |                    |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                               |                    |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                               |                    |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι πλέον εξοικειωμένοι με έννοιες όπως:

Διεργασία εξέλιξης της καινοτομίας, καμπύλη-S, τεχνολογική αποδοχή, κυκλικό πρότυπο, συναίνεση κατασκευαστών – καταναλωτών, κυρίαρχο σχέδιο καινοτομίας, τεχνολογική ασυνέχεια, θερμοκοιτίδες καινοτομίας, τεχνολογικό σμήνος, οικονομίες οικισμών, διεργασίες καταρράκτη, διεργασίες stage-gate, συνάρτηση και πίνακας ποιότητας (QFD), βιομηχανικός σχεδιασμός, CAD/CAM/CAE.

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα

Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διεργασία εξέλιξης της καινοτομίας, καμπύλη-S, τεχνολογική αποδοχή, κυκλικό πρότυπο, συναίνεση κατασκευαστών – καταναλωτών, κυρίαρχο σχέδιο καινοτομίας, τεχνολογική ασυνέχεια, θερμοκοιτίδες καινοτομίας, τεχνολογικό σμήνος, οικονομίες οικισμών, διεργασίες καταρράκτη, διεργασίες stage-gate, συνάρτηση και πίνακας ποιότητας (QFD), βιομηχανικός σχεδιασμός, CAD/CAM/CAE.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>  | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)<br/>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br/>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|   | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|   | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>  |
|   | <p></p>   | <p></p>                                     |
|   | <p></p>   | <p></p>                                     |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b> 130 ώρες</p>   |   |

|  |   |
|--|---|
| <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |
|--|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

M. A. Schilling, Strategic Management of Technological Innovation, Mc Graw Hill: Boston, 2008.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                       |
|--|---|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |                       |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |                       |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΒΔ10Ε2</b>   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΒΛΕΨΕΩΝ</b>  |                           |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης  |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ, ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ Ι  |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                       |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>   | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                       |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                           |                       |

#### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του



- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

1. Κατανοούν τη σημασία των προβλέψεων
2. Κατανοούν τη θεωρία των διαφορετικών μοντέλων πρόβλεψης (μέθοδοι εκθετικής εξομάλυνσης, απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, μη γραμμική παλινδρόμηση).
3. Ταξινομούν τις μεθόδους εκθετικής εξομάλυνσης (Holt, Brown, Holt-Winter, Gardner-McKenzie) κατά Pegel και κατά Gardner-McKenzie .
4. Εφαρμόζουν προγράμματα για τον υπολογισμό των παραμέτρων των μοντέλων πρόβλεψης
5. Αξιολογούν την εγκυρότητα της πρόβλεψης
6. Συνδυάζουν στατιστικές και κριτικές μεθόδους προβλέψεις για την επίλυση επιχειρησιακών προβλημάτων

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σημασία των προβλέψεων, κατηγορίες προβλέψεων, βασικά βήματα διαδικασίας πρόβλεψης. Προετοιμασία δεδομένων: ελλείπουσες τιμές - ημερολογιακές προσαρμογές - δείκτες τιμών - έλεγχος προσαρμογής. Χρονοσειρές και διαστρωματικά δεδομένα. Μέτρα εγκυρότητας και αξιοπιστίας προβλέψεων. Διαστήματα εμπιστοσύνης προβλέψεων. Μέθοδοι κινούμενων μέσων. Μέθοδοι εκθετικής εξομάλυνσης (μοντέλα Holt, Brown, Holt-Winter). Εκθετική εξομάλυνση με παράμετρο διόρθωσης (μοντέλο Gardner-McKenzie). Ταξινόμηση μεθόδων εκθετικής εξομάλυνσης κατά Gardner-McKenzie και κατά Pegel. Απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Μη γραμμική παλινδρόμηση. Χρήση προγραμμάτων Η/Υ στις μεθόδους πρόβλεψης. Μέθοδοι διάσπασης - αποσύνθεσης χρονο-

σειρών. Πρόβλεψη χρονοσειρών διακοπτόμενης ζήτησης (μοντέλα Croston, SBA). Προχωρημένα θέματα ανάλυσης χρονολογικών δεδομένων. Κριτικές μέθοδοι πρόβλεψης: η μέθοδος Delphi και η μέθοδος των αναλογιών.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i>   | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   |  |                                      |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>                      |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i><br><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>                                   | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br><br>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.             |                                      |

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πετρόπουλος, Φ., Ασημακόπουλος Β., 2013. Επιχειρησιακές προβλέψεις, Εκδόσεις Συμμετρία.
2. Αγιακλόγλου, Χ., Οικονόμου Γ., 2004. Μέθοδοι Προβλέψεων και Ανάλυσης Αποφάσεων, Εκδόσεις Μπένου.

### ΑΕΙΦΟΡΙΑ – ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|              |   |
|--------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b> | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |
|--------------|---|

|   |   |                    |                 |
|---|---|--------------------|-----------------|
| ΤΜΗΜΑ   | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                    |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ   | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                    |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | ΒΔ10Ε3  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ    | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΑΕΙΦΟΡΙΑ – ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ  |                    |                 |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ<br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ<br>ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ  | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)   | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                  |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | Εξειδίκευσης  |                    |                 |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):  | ΤΕΧΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ  |                    |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:   | Ελληνική  |                    |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?   | ΝΑΙ   |                    |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)  | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                    |                 |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν τις έννοιες:

Κυκλική Οικονομία, Αειφορικές Αλυσίδες Αξίας, Αειφορική παραγωγή και κατανάλωση, Κυκλικές Πόλεις

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον  
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα  
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον  
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εμβάθυνση σε θέματα ανάλυσης κύκλου ζωής, Τεχνικός πυλώνας της κυκλικής οικονομίας, Συναρμολόγηση για την αποσυναρμολόγηση, Αειφορικές αλυσίδες αξίας, Αειφορική παραγωγή, Έξυπνη κατανάλωση, Επιστημονομετρική προσέγγιση (VoS-viewer), Σύστημα αειφορικής διαχείρισης, Διατομεακή προσέγγιση, Κυκλική οικονομία (μετασχηματισμός γραμμικού σε κυκλικό μοντέλο), Βιοοικονομία, Παραγωγή βιοενέργειας και βιοπροϊόντων, Έξυπνες πόλεις, Κυκλικές πόλεις, Αειφορική ανταγωνιστικότητα και κυκλική οικονομία, Αρχές έξυπνων εργαλείων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> <p>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Τοποθέτηση, Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <p><b>Δραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>      |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> |
|  | <p>Ασκήσεις Πράξης</p>  | <p>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>  |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b></p>   | <p><b>130 ώρες</b></p>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη<br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p>                   |   |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κωδικός Ευδόςου [112696662]: Αειφόρος Ανάπτυξη και Οικονομικά της Κλιματικής Αλλαγής, Τσούτσος Θεοχάρης

Κωδικός Ευδόςου [110158466]: ΑΕΙΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ, Βλαχοκώστας Χρίστος

## MARKETING ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                 |
|--|---|---------------------------|-----------------|
| ΣΧΟΛΗ  | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)  |                           |                 |
| ΤΜΗΜΑ  | ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ   |                           |                 |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ  | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ   |                           |                 |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | ΒΔ10Ε4  | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ           | 10 <sup>ο</sup> |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ   | MARKETING ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ   |                           |                 |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                 |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)  | 5                         |                 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ  | Εξειδίκευσης  |                           |                 |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):   | ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ  |                           |                 |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:  | Ελληνική  |                           |                 |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?  | ΝΑΙ   |                           |                 |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)   | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |                           |                 |

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, αναμένεται πως οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν τις έννοιες:

Διαφήμιση και Επικοινωνία της Επιχείρησης

Επιχειρησιακή Στρατηγική και Στρατηγικό Μάρκετινγκ  
 Ερευνητική Μεθοδολογία και Έρευνα Μάρκετινγκ  
 Πολιτική Προϊόντος και Καινοτομίας  
 Ψηφιακό Μάρκετινγκ και Κοινωνικά Δίκτυα

#### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διαφήμιση και Επικοινωνία της Επιχείρησης  
 Επιχειρησιακή Στρατηγική και Στρατηγικό Μάρκετινγκ  
 Ερευνητική Μεθοδολογία και Έρευνα Μάρκετινγκ  
 Πολιτική Προϊόντος και Καινοτομίας  
 Ψηφιακό Μάρκετινγκ και Κοινωνικά Δίκτυα

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.   | Πρόσωπο με πρόσωπο   |                                      |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.  | – Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών ( <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a> )<br>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.<br>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom. |                                      |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική | <b>Δραστηριότητα</b>   | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>      |
|   | Διαλέξεις  | 3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες |
|   | Ασκήσεις Πράξης  | 1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες  |
|   |  |                                      |

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| Τοποθέτηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, κ.λπ.<br>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS   |  |                 |
|   |  |                 |
|   |  |                 |
|   | <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b> |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλες<br>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.<br><br>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.<br><br>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα. |                 |

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θα ορισθεί.

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|  |   |                           |                       |
|--|---|---------------------------|-----------------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b> |                           |                       |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>   | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>                      |                           |                       |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>   | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>                                |                           |                       |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΒΔ10Ε5</b>                                     | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ</b>            |                           |                       |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος, π.χ., Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις, κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>              | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                       |
| Διαλέξεις (Δ), Ασκήσεις Πράξης (ΑΠ)  | 4=3(Δ)+1(ΑΠ)                                      | 5                         |                       |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Εξειδίκευσης                                      |                           |                       |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):</b>  | ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ                |                           |                       |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>   | Ελληνική  |                           |                       |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ</b>  | <b>ΝΑΙ</b>  |                           |                       |



|   |   |
|---|---|
| <b>ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>                 |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b> | <a href="https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3">https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3</a> |

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός Συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / φοιτήτρια θα είναι σε θέση να :

1. Να κατανοεί τις κοινωνικο-τεχνικές συνιστώσες των Σ.Π.Δ. και των προβλημάτων που ανακύπτουν κατά τον «ψηφιακό μετασχηματισμό» των επιχειρήσεων και οργανισμών.
2. Να είναι εξοικειωμένος με την 4η Βιομηχανική Επανάσταση (Industry 4.0) και να μπορεί να αναγνωρίζει τις βασικές της συνιστώσες.
3. Να γνωρίζει όλη τη σχετική τεχνική ορολογία των σύγχρονων Σ.Π.Δ. τόσο από την οπτική της τεχνολογικής υποδομής όσο και από την οπτική των υπολογιστικών υπηρεσιών.
4. Να διακρίνει το ρόλο των Σ.Π.Δ. στην παραδοσιακή και σύγχρονη διοικητική πυραμίδα και να αναγνωρίζει τρόπους ένταξης των μηχανικών σε αυτά.
5. Να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία της δικτυακής υποδομής και υπολογιστικής με ιδιαίτερη έμφαση στις έννοιες Edge computing, Fog Computing, Grid Computing, Cloud Computing.
6. Να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία των Service Level Agreements (συμφωνητικά επιπέδου υπηρεσιών) με παρόχους υπηρεσιών νέφους και να συνεισφέρει στη σχεδίαση και στην εύρεση αποτελεσματικών λύσεων.
7. Να κατανοεί την αρχιτεκτονική σχεδίασης των υπολογιστικών υπηρεσιών στο περιβάλλον της διαδικτυακής υπολογιστικής και των πλεονεκτημάτων που παρέχει η αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων.
8. Να γνωρίζει τη διαδικασία μετασχηματισμού των πρωτογενών δεδομένων σε χρήσιμη πληροφορία για τα Σ.Π.Δ. (οργάνωση δεδομένων, ΒΔ, διαδικασίες ETL, αποθήκες δεδομένων, OLAP, Επιχειρηματική Ευφυΐα, Business Analytics).
9. Να γνωρίζει τα βασικά στοιχεία που αφορούν την ασφάλεια δεδομένων και πληροφοριών καθώς και τους βασικούς τύπους κυβερνοεπιθέσεων.
10. Να γνωρίζει βασικές μετρικές αξιολόγησης των Σ.Π.Δ. στα πλαίσια της σύγχρονης διαχείρισης της απόδοσης των επιχειρήσεων (EPM).

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή - η σημασία των Συστημάτων Πληροφοριών Διοίκησης (ΣΠΔ). Συνιστώσες, διαστασιολόγηση, κοινωνικο-τεχνική πλευρά. Τεχνολογική εξέλιξη και ΣΠΔ : ψηφιακός μετασχηματισμός, Industry 4.0. Προσεγγίσεις στη μελέτη των ΣΠΔ: κύκλος ζωής ανάπτυξης συστημάτων, ταχεία ανάπτυξη εφαρμογών. Πληροφοριακή υποδομή: Ολοκληρωμένα Πληροφοριακά Συστήματα και επεξεργασία δεδομένων. Δικτυωμένη επιχείρηση, διαδικτυακή υπολογιστική, επιχειρηματική αρχιτεκτονική και επιχειρηματική ευφυΐα. Διοίκηση Πληροφοριακών Συστημάτων. Τεχνολογική υποδομή των Πληροφοριακών Συστημάτων (ΠΣ): πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική, υπολογιστική νέφους και υπολογιστικές υπηρεσίες, αρχιτεκτονική προσανατολισμένη στις υπηρεσίες. Βασικά στοιχεία δικτύων υπολογιστών, ασύρματα δίκτυα, τεχνολογίες RFID. Υπολογιστικές υπηρεσίες: οργάνωση των δεδομένων, βάσεις δεδομένων, συστήματα διαχείρισης ΒΔ, OLTP, OLAP, αρχιτεκτονική BI, ασφάλεια και προστασία βάσεων δεδομένων και ΠΣ. ΠΣ και διαχείριση απόδοσης επιχειρήσεων.

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |   |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</p>   | <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (<a href="https://elearning.cm.ihu.gr/">https://elearning.cm.ihu.gr/</a>)</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> <p>– Τηλεκπαίδευση μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας Zoom.</p> |   |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική Άσκηση, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/εργασιών, κ.λπ.<br/>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p> | <b>Δραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>             |
|  | Διαλέξεις   | <b>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</b> |
|  | Ασκήσεις Πράξης   | <b>1 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</b>  |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
|  |   |   |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>130 ώρες</b>   |   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/> Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,<br/> Διαμορφωτική ή Συμπερασματική,<br/> Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις<br/> Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης<br/> Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή<br/> Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική<br/> Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση,<br/> Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση<br/> Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλες</i></p> | <p>Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων – ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας.</p> <p>Η γραπτή εξέταση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα.</p> |
|---|---|

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Θα οριστεί.

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ I & II (ΕΤΗΣΙΟ)

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |   |
|---|---|---------------------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |   |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |   |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |   |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>0901 &amp; 1001</b>  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup> &amp; 10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ I &amp; II</b>   |                           |   |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>   | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |   |
| <b>Εβδομαδιαία Ατομική Απασχόληση</b>   | <b>30</b>   | <b>15 + 15 = 30</b>       |   |
| <i>Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>   |   |                           |   |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | Ετήσιο (9 <sup>ο</sup> & 10 <sup>ο</sup> Εξάμηνο), <b>Υποχρεωτικό</b> Μάθημα Κατεύθυνσης – Εξειδίκευσης |                           |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | Εξαρτώνται από την Κατεύθυνση – Εξειδίκευση   |                           |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | <b>ΝΑΙ</b> (στην Αγγλική Γλώσσα)  |                           |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://mech.ihu.gr/courses/diplomatiki">http://mech.ihu.gr/courses/diplomatiki</a>             |                           |   |

#### (2) ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Η Διπλωματική Εργασία αποτελεί υποχρεωτικό Μάθημα του 5ετούς Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ, συνολικής διάρκειας δύο (2) Εξαμήνων, ήτοι, εκπονείται κατά τη διάρκεια του 9<sup>ου</sup> **ΚΑΙ** 10<sup>ου</sup> Εξαμήνου των σπουδών.

Είναι μια πρωτότυπη εργασία, που αποτελεί προϊόν βιβλιογραφικής έρευνας ή/και έρευνας πεδίου και αφορά στην εφαρμογή των γνώσεων που αποκτήθηκαν στην εκάστοτε Κατεύθυνση – Εξειδίκευση.

Σκοπός της εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας, είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την ερευνητική διαδικασία και η εμπάθυνση στα γνωστικά αντικείμενα της εκάστοτε Κατεύθυνσης – Εξειδίκευσης, διεξάγεται, δε, υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού προσωπικού του Τμήματος.

Η Διπλωματική Εργασία αποτελεί βασική υποχρέωση για τη λήψη του Διπλώματος του 5ετούς Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ. Σε αυτήν αποδίδονται 15 (κατά το 9<sup>ο</sup> Εξάμηνο) + 15 (κατά το αντίστοιχο 10<sup>ο</sup>) = 30 (συνολικά) διδακτικές μονάδες (ECTS), ήτοι, απαιτεί συνολικό φόρτο εργασίας 390 + 390 = 780 ωρών. Υπενθυμίζεται ότι 1 ΔΜ = 26 ώρες φόρτου εργασίας.

Η εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας αναμένεται πως θα βοηθήσει τον εκάστοτε φοιτητή να αναπτύξει τις ικανότητες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση σύνθετων μελετών και εφαρμογών. Πιο συγκεκριμένα, μέσω της Διπλωματικής Εργασίας ο φοιτητής εξασκείται ώστε:

- ✓ Να σχεδιάζει, να προγραμματίζει, να παρακολουθεί, και να ελέγχει την εξέλιξη θεωρητικών εργασιών ή/και εργασιών πεδίου.
- ✓ Να εντοπίζει και να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά τους πόρους πληροφοριών (Ελληνική και διεθνής – ηλεκτρονική και μη – βιβλιογραφία).
- ✓ Να χρησιμοποιεί συνδυαστικά τις γνώσεις, τα εργαλεία, και τις τεχνικές που έχει διδαχθεί στην εκάστοτε Κατεύθυνση – Εξειδίκευση.
- ✓ Να διατυπώνει με πληρότητα και σαφήνεια τις απόψεις και τις ιδέες του.
- ✓ Να παρουσιάζει και να υποστηρίζει τα ευρήματα και τα επιτεύγματά του με αμιγώς επιστημονικό τρόπο.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### (3) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μέσω της Διπλωματικής Εργασίας, ο φοιτητής αναμένεται να αξιοποιήσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες που έχει αναπτύξει κατά τη διάρκεια της φοίτησής του, μαθαίνοντας επιπλέον να εργάζεται μεθοδικά, χρησιμοποιώντας συνδυαστική σκέψη. Σε περίπτωση που δύο (όχι, όμως, περισσότεροι) φοιτητές (συν)εργάζονται για την ίδια Διπλωματική Εργασία, αυτό αναμένεται να ενισχύσει το πνεύμα συνεργασίας, προτρέποντας τους φοιτητές να επιλύσουν διάφορα προβλήματα καταμερισμού του σχετικού φόρτου.

Η Διπλωματική Εργασία ανατίθεται σε φοιτητή/φοιτητές του Τμήματος, με απόφαση της Συνέλευσης του εκάστοτε Τομέα, υπό τις παρακάτω δύο προϋποθέσεις:

- ✓ ο εκάστοτε φοιτητής έχει συμπληρώσει (πλήρως) οκτώ (8) Εξάμηνα Σπουδών, και
- ✓ ο εν λόγω φοιτητής έχει συγκεντρώσει τουλάχιστον 220 διδακτικές μονάδες για τη λήψη του Διπλώματος (ήτοι, έχει αξιολογηθεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 39/49 Μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών).

⇒ Η Διπλωματική Εργασία θα πρέπει να περατωθεί μέσα σε ένα ακαδημαϊκό έτος (το οποίο αντιστοιχεί στο 9<sup>ο</sup> και 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο των σπουδών).

**Επίβλεψη Διπλωματικών Εργασιών:** Διπλωματικές Εργασίες δύνανται να επιβλέψουν τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, καθώς επίσης και οι σχετικοί Επιστημονικοί Συνεργάτες, όπως, π.χ., Ακαδημαϊκοί Υπότροφοι, οι ωφελούμενοι του Προγράμματος Απόκτησης Ακαδημαϊκής Εμπειρίας, καθώς επίσης και οι και διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/80.

Αλλαγή του θέματος της Διπλωματικής Εργασίας ή/ και του Επιβλέποντα Καθηγητή δεν είναι δυνατή, παρά μόνο μετά από κοινή αίτησή τους, ήτοι, με τη σύμφωνη γνώμη του φοιτητή και του Επιβλέποντα Καθηγητή, καθώς επίσης και σχετική απόφαση της Συνέλευσης του οικείου Τομέα.

**Εξέταση Διπλωματικών Εργασιών:** Άμα τη ολοκλήρωση της εκάστοτε Διπλωματικής Εργασίας, ο Επιβλέπων Καθηγητής προτείνει την παρουσίασή της. Ο εν λόγω Καθηγητής ελέγχει την Εργασία για αντιγραφή, λογοκλοπή ή/και για συμπερίληψη (από άλλες πηγές) υλικού το οποίο δεν είναι ελεύθερο δικαιωμάτων. Για τον έλεγχο αυτό χρησιμοποιείται λογισμικό ειδικού σκοπού, η πρόσβαση στο οποίο παρέχεται από το Ίδρυμα. Σημειώνεται ότι, δεν επιτρέπεται η ακριβής αναπαραγωγή κειμένου ή σχημάτων, ακόμη κι όταν οι σχετικές πηγές αναφέρονται στη Βιβλιογραφία.

**Επιτροπή Αξιολόγησης:** Για την εξέταση της Διπλωματικής Εργασίας, προτείνεται από τον Επιβλέποντα Καθηγητή Τριμελής Επιτροπή Εξέτασης – Αξιολόγησης. Η εν λόγω Επιτροπή αποτελείται από τουλάχιστον δύο (2) μόνιμα μέλη ΔΕΠ. Σε κάθε περίπτωση, ένα μέλος της Επιτροπής είναι ο Επιβλέπων Καθηγητής. Η Εργασία παραδίδεται στην Επιτροπή Αξιολόγησης τουλάχιστον επτά (7) ημέρες πριν από την παρουσίαση της, ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος για την κριτική ανάγνωσή της. Πριν από την παρουσίαση, ένα hard copy της Διπλωματικής, μαζί με ένα CD που την περιέχει, παραδίδεται στη

Γραμματεία του Τμήματος. Ένα ακόμη CD παραδίδεται στη Βιβλιοθήκη της Πανεπιστημιούπολης Σερρών, μαζί με τη σχετική δήλωση δικαιωμάτων.

#### (4) ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ.</b>   | Πρόσωπο με πρόσωπο <b>ΚΑΙ</b> εξ αποστάσεως συνεργασία.   |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
|--|---|----------------------|------------------------------|---|--|---|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|---|
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>   | - Υποστήριξη της εκπόνησης (μαθησιακής διαδικασίας) μέσω της διαδικτυακής πύλης HEAL Link της Βιβλιοθήκης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών<br>-Επικοινωνία μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας zoom<br>-Ηλεκτρονική Αλληλογραφία με τους φοιτητές   |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ της ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος εργασίας.</i><br><br><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, κ.λπ.</i><br><br><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS.</i> | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="663 685 989 716"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1002 685 1447 716"><i>Φόρτος Εργασίας Έτους</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="663 721 989 792">Μελέτη &amp; Ανάλυση της σχετικής Βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="1002 721 1447 1003" rowspan="4" style="text-align: center;"><b>30 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 390 ώρες ×<br/>2 Εξάμηνα = 780 ώρες/έτος</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 797 989 869">Συνεργασία με το σχετικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 873 989 945">Εκπόνηση της Μελέτης (project)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 949 989 1003">Συγγραφή της Εργασίας</td> </tr> <tr> <td data-bbox="663 1008 989 1079"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1002 1008 1447 1079" style="text-align: center;"><b>780 ώρες ΦΕ: 26 ώρες ΦΕ/ΔΜ =<br/>30 ECTS</b></td> </tr> </tbody> </table>  | <i>Δραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Έτους</i> | Μελέτη & Ανάλυση της σχετικής Βιβλιογραφίας | <b>30 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 390 ώρες ×<br/>2 Εξάμηνα = 780 ώρες/έτος</b> | Συνεργασία με το σχετικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό | Εκπόνηση της Μελέτης (project) | Συγγραφή της Εργασίας | <b>Σύνολο Μαθήματος</b> | <b>780 ώρες ΦΕ: 26 ώρες ΦΕ/ΔΜ =<br/>30 ECTS</b> |
| <i>Δραστηριότητα</i>   | <i>Φόρτος Εργασίας Έτους</i>  |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| Μελέτη & Ανάλυση της σχετικής Βιβλιογραφίας  | <b>30 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 390 ώρες ×<br/>2 Εξάμηνα = 780 ώρες/έτος</b>  |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| Συνεργασία με το σχετικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό  |   |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| Εκπόνηση της Μελέτης (project)   |   |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| Συγγραφή της Εργασίας  |   |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>780 ώρες ΦΕ: 26 ώρες ΦΕ/ΔΜ =<br/>30 ECTS</b>   |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ της ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ</b><br><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i><br><br><i>Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική Δοκιμασία, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες</i><br><br><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>  | <p>Η Διπλωματική Εργασία παρουσιάζεται δημόσια. Ο χρόνος παρουσίασης είναι είκοσι (20) λεπτά και μετά την παρουσίαση διατίθενται δέκα (10), τουλάχιστον, λεπτά για ερωτήσεις από την Επιτροπή Αξιολόγησης.</p> <p>Μετά το πέρας των ερωτήσεων, κάθε ένα μέλος της Επιτροπής βαθμολογεί την Εργασία, ανεξάρτητα από τα άλλα μέλη. Ο μέσος όρος της βαθμολογίας των αξιολογητών, αποτελεί και τη βαθμολογία της Διπλωματικής Εργασίας.</p> <p>Αναπομπή της Εργασίας μπορεί να λάβει χώρα σε περιπτώσεις ιδιαίτερα ελλιπούς παρουσίασης. Στην περίπτωση αυτή, ορίζεται δεύτερη ημερομηνία παρουσίασης της Εργασίας. Αν και η δεύτερη παρουσίαση κριθεί ανεπαρκής, τότε ο φοιτητής θα πρέπει να αναλάβει νέο θέμα Διπλωματικής Εργασίας.</p> <p>Η βαθμολόγηση της Διπλωματικής Εργασίας λαμβάνει υπόψη την ικανότητα και επιμέλεια στην εκπόνηση του θέματος, τον βαθμό πρωτοτυπίας στη χρήση των σχετικών ερευνητικών εργαλείων, την έκταση της βιβλιογραφικής επισκόπησης, φυσικά, τον βαθμό κατανόησης της Βιβλιογραφίας, την εξαγωγή πρωτότυπων συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων, την ποιότητα</p> |                      |                              |   |  |   |                                |                       |                         |   |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης,</i></p> | <p>της παρουσίασης και, βέβαια, την ικανότητα απόκρισης στις ερωτήσεις της Επιτροπής.</p> <p>Η εκπόνηση και εξέταση της εκάστοτε Διπλωματικής Εργασίας λαμβάνει χώρα στην Ελληνική Γλώσσα, εκτός κι αν πρόκειται για εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος ERASMUS, οπότε, οι σχετικές διαδικασίες λαμβάνουν χώρα στην Αγγλική Γλώσσα.</p> |
|-----------------------------------|---|

#### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Εξαρτάται από την Κατεύθυνση / Εξειδίκευση στην οποία εκπονείται η Διπλωματική Εργασία, καθώς επίσης και από το ειδικότερο θέμα το οποίο αυτή διαπραγματεύεται.

## 4. ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

### ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ I & II

#### (1) ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |   |
|---|---|---------------------------|---|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)</b>   |                           |   |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | <b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ</b>  |                           |   |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | <b>ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ</b>  |                           |   |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>0905 &amp; 1005</b>  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | <b>9<sup>ο</sup> ή/και 10<sup>ο</sup></b> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | <b>ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ I &amp; II</b>   |                           |   |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>   | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |   |
| <b>Εβδομαδιαία Ατομική Απασχόληση</b>   | <b>40:2 = 20</b>  | <b>5 + 5 = 10</b>         |   |
| <i>Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>   |   |                           |   |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  | <b>Προαιρετικό, αφορά σε Άσκηση Πεδίου που δύναται να εκπονηθεί κατά το 9<sup>ο</sup> ή/και το 10<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> |                           |   |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | <b>ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ</b>   |                           |   |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική (ή Αγγλική) – Δεν υπάρχουν εξετάσεις   |                           |   |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?</b>  | ΝΑΙ (στην Αγγλική Γλώσσα)   |                           |   |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="http://mech.ihu.gr/courses/praktiki">http://mech.ihu.gr/courses/praktiki</a>                                     |                           |   |

#### (2) ΣΤΟΧΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### **Μαθησιακά Αποτελέσματα**

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Οι φοιτητές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ), κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, μπορούν να πραγματοποιήσουν Πρακτική Άσκηση, όπως ορίζεται από το σχετικό Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών (ΦΕΚ 2657 τ.Β/01-07-2019). Η εκπόνηση της Πρακτικής Άσκησης είναι **ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ** και αποσκοπεί:

Στην ουσιαστική επαφή των φοιτητών με τους εν δυνάμει χώρους απασχόλησης, με στόχο την ενημέρωσή τους για τη διάρθρωση και τη λειτουργία των μονάδων παραγωγής ή/και υπηρεσιών, για τους κοινωνικούς, οικονομικούς & τεχνολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες εργασίας,

καθώς και την ενεργό συμμετοχή των ασκούμενων στις διαδικασίες και μεθόδους παραγωγής ή/και παροχής υπηρεσιών.

Στον συσχετισμό των θεωρητικών επιστημονικών γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους με τα προβλήματα των χώρων παραγωγής.

Στη δημιουργία ενός σταθερού δεσμού μεταξύ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος και του σχετικού Φοιτητικού Δυναμικού με την εγχώρια και αλλοδαπή Παραγωγή, με στόχο τη δημιουργία αμφίδρομης σχέσης.

Ειδικότερα, όσον αφορά στους φοιτητές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, σκοπός της (προαιρετικής) Πρακτικής Άσκησής τους είναι η εργασία πεδίου στη μελέτη, τον υπολογισμό, τη σχεδίαση, την ανάπτυξη, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη συντήρηση των μηχανών, των συσκευών και των μηχανολογικών εγκαταστάσεων, καθώς επίσης και των συστημάτων παραγωγής και διαχείρισης ενέργειας. Με την Πρακτική Άσκηση, οι φοιτητές του Τμήματός μας αναμένεται να εξοικειωθούν με το εργασιακό περιβάλλον, ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίζουν πραγματικά προβλήματα που απασχολούν τις επιχειρήσεις.

#### **Γενικές Ικανότητες**

*Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:*

*Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*

*Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*

*Λήψη αποφάσεων*

*Αυτόνομη εργασία*

*Ομαδική εργασία*

*Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*

*Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*

*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*

*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*

*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*

*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*

*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*

*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*

*Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

### (3) ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Οι φοιτητές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ δύνανται να πραγματοποιήσουν, ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ, Πρακτική Άσκηση στον Δημόσιο ή τον Ιδιωτικό Τομέα της ημεδαπής ή της αλλοδαπής. Χώροι Πρακτικής Άσκησης μπορεί να είναι Δημόσιες Υπηρεσίες και Οργανισμοί, τα ΝΠΔΔ, καθώς και οι Επιχειρήσεις, όπως ορίζονται στο Άρθρο 1, Παρ. 6 του Ν. 1256/1982. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, στο πλαίσιο της Πρακτικής Άσκησής τους μπορούν να απασχοληθούν στους παρακάτω Φορείς Υποδοχής:

1. Σε τμήμα μελετών, τμήμα σχεδιασμού, τμήμα παραγωγής ή άλλο συναφές βιομηχανικού ή βιοτεχνικού συγκροτήματος.
2. Σε μηχανολογικό τμήμα σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.
3. Σε μηχανολογικό τμήμα αρχιτεκτονικού ή μηχανολογικού γραφείου.
4. Σε γραφείο μελετών ή κατασκευών μηχανολογικών εγκαταστάσεων.
5. Σε μηχανολογικά γραφεία εξειδικευμένα στη μελέτη και κατασκευή βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων.
6. Σε τμήματα ελέγχου ή εργαστήρια ερευνών.
7. Σε τμήματα πωλήσεως ή εξυπηρέτησεως σχετικών με την πώληση μηχανών και λοιπού μηχανολογικού εξοπλισμού.
8. Σε τμήμα παραγωγής ναυπηγείου.
9. Σε τεχνικά γραφεία ή γραφεία ελέγχου δημοσίων ή δημοτικών υπηρεσιών.
10. Σε τμήμα παραγωγής βιομηχανίας αυτοκινήτου ή άλλου τροχαίου υλικού.
11. Σε εργαστήρια μηχανολογικού Τμήματος των Πανεπιστημίων.
12. Σε δημόσια ή ιδιωτικά ΚΤΕΟ.

Ενδεικτικά, τα αντικείμενα απασχόλησης των φοιτητών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, κατά τη διάρκεια της Πρακτικής Άσκησής τους, αφορούν σε:

- α) Μελέτη (υπολογισμού και σχεδίασης) στοιχείων μηχανών και του συνόλου μιας μηχανής, με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους, ήτοι, με τη βοήθεια εξειδικευμένων λογισμικών Η/Υ.
- β) Μελέτη μηχανολογικών εγκαταστάσεων και βιομηχανικών συστημάτων παραγωγής.
- γ) Σχεδιασμό και κατασκευή μηχανών & εγκαταστάσεων με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους παρακολούθησης, οργάνωσης, ελέγχου και κατασκευής με τη βοήθεια Η/Υ.
- δ) Λειτουργία μηχανών και εγκαταστάσεων.
- ε) Εποπτεία της λειτουργίας μηχανών και εγκαταστάσεων.
- στ) Συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών της λειτουργίας μηχανών και εγκαταστάσεων.
- ζ) Οργάνωση παραγωγής, ποιοτικού ελέγχου και διοίκησης μονάδων βιομηχανικής παραγωγής.
- η) Έλεγχο των τελικών προϊόντων και διαδικασιών για την ασφαλή λειτουργία, την προστασία του περιβάλλοντος, και τη διασφάλιση της ποιότητας.
- θ) Εργαστηριακές μετρήσεις και πειράματα σε όλους τους τομείς της εκάστοτε ειδικότητας.
- ι) Σχεδιασμό, ανάπτυξη, εγκατάσταση και λειτουργία συστημάτων παραγωγής ενέργειας με την αξιοποίηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- κ) Συμμετοχή σε ερευνητικά έργα Εργαστηρίων των Πανεπιστημίων.

Κάθε φοιτητής που επιθυμεί να πραγματοποιήσει Πρακτική Άσκηση, υποβάλλει αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος στις ημερομηνίες που έχουν καθοριστεί από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης. Άμα τη ανάληψη εκπόνησης Πρακτικής Άσκησης υπο-γράφεται σχετική σύμβαση μεταξύ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ και του Φορέα Υποδοχής, στην οποία αναφέρεται ρητά ότι ο φοιτητής θα παρευρίσκεται στον Φορέα Υποδοχής μόνον για την Πρακτική Άσκησή του και κατά το χρονικό διάστημα που έχει οριστεί από τη Συνέλευση του Τμήματος.

Η εποπτεία από την πλευρά του Τμήματος είναι απαραίτητο στοιχείο βελτίωσης του θεσμού της Πρακτικής Άσκησης. Οι επόπτες οφείλουν να ενημερώνονται για το αντικείμενο απασχόλησης των φοιτητών, να παρακολουθούν την επίδοσή τους και να συνεργάζονται στην επίλυση των προβλημάτων τους τόσο με τους ίδιους τους ασκούμενους, όσο και με τους Φορείς Υποδοχής. Στα πλαίσια αυτής της εποπτείας, δύναται να επισκέπτονται τον χώρο Πρακτικής Άσκησης.

Οι διοικήσεις των Φορέων Υποδοχής στους οποίους ασκούνται οι φοιτητές, υποχρεούνται, στα πλαίσια της κοινωνικής τους αποστολής, να συμβάλουν κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην αρτιότερη εκπαίδευση των ασκούμενων. Για τον λόγο αυτό ορίζουν έναν υπεύθυνο, απόφοιτο ΑΕΙ συναφούς ειδικότητας με αυτήν των ασκούμενων και με επαρκή εμπειρία στον εργασιακό του χώρο ο οποίος:

- α. επιβλέπει την άσκηση και την επίδοση των ασκούμενων,
- β. υποβάλλει προτάσεις στη διεύθυνση του Φορέα Υποδοχής για τη βελτίωση των συνθηκών εκπαίδευσης των ασκούμενων,
- γ. συνεργάζεται στενά με τον επόπτη του Τμήματος για την αποτελεσματικότερη Άσκηση των φοιτητών,
- δ. οφείλει να υποβάλει, στο τέλος της Άσκησης των φοιτητών, στην Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά που αφορούν στην αξιολόγηση του ασκούμενου και του Προγράμματος.

Οι επόπτες του φορέα υποδοχής Πρακτικής Άσκησης θα πρέπει, υποχρεωτικά, να είναι πτυχιούχοι:

- ✓ Μηχανολόγοι Μηχανικοί
- ✓ Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί
- ✓ Ναυπηγοί Μηχανικοί
- ✓ Χημικοί Μηχανικοί
- ✓ Μηχανολόγοι Μηχανικοί ΤΕ
- ✓ Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί ΤΕ
- ✓ Τεχνολόγοι Μηχανολόγοι ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί
- ✓ Μηχανολόγοι ή Ηλεκτρολόγοι Υπομηχανικοί
- ✓ Μηχανικοί ΤΕ Οχημάτων

Ο επόπτης της Πρακτικής Άσκησης σε συνεργασία με τον αρμόδιο Επιβλέποντα Μηχανικό της εκάστοτε μονάδας, υπηρεσίας, ή επιχείρησης, κατανέμει τον χρόνο της Άσκησης σε όλα τα τμήματα της μονάδας, έτσι ώστε ο ασκούμενος φοιτητής να αποκτήσει εμπειρίες που να καλύπτουν το μεγαλύτερο δυνατό μέρος των γνωστικών περιοχών της ειδικότητάς του. Για τον σκοπό αυτό, είναι δυνατή η μετακίνηση των ασκούμενων φοιτητών, σε διάφορες μονάδες.

#### (4) ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ της ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική Δοκιμασία, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Στο τέλος της Πρακτικής Άσκησης, ο ασκούμενος φοιτητής υποχρεούται να υποβάλλει οποιοδήποτε στοιχείο / δικαιολογητικό του ζητηθεί από την Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης, όπως, π.χ., έντυπο αξιολόγησης του Προγράμματος Πρακτικής Άσκησης, βιβλίο Πρακτικής Άσκησης, τα ένσημά του στον ΕΦΚΑ Μισθωτών, κλπ..</p> <p>Η Επιτροπή Πρακτικής Άσκησης αποφασίζει ακολούθως για την αποδοχή ή την απόρριψή των στοιχείων / δικαιολογητικών. Σε περίπτωση απόρριψης, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου φοιτητή, η Συνέλευση του Τμήματος αποφασίζει οριστικά για τη διάρκεια και το αντικείμενο απασχόλησης που πρέπει να πραγματοποιηθούν συμπληρωματικά ή ακυρώνει την απόφαση απόρριψης της Επιτροπής Πρακτικής Άσκησης και κάνει δεκτά τα στοιχεία / δικαιολογητικά που υποβλήθηκαν από τον φοιτητή.</p> |
|---|---|

Εκ μέρους του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ,

Ο Πρόεδρος του Τμήματος,

**Κώστας Κλεΐδης**

Καθηγητής