



ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ της ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Πανεπιστημιούπολη Σερρών

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Συστήματα Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας»

του ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Ακαδημαϊκού Έτους 2023 - 2024



ΣΕΡΡΕΣ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2023

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
1. Η ΠΟΛΗ των ΣΕΡΡΩΝ	4
1.1 Γεωγραφικά και Δημογραφικά Στοιχεία.....	4
1.2 Ιστορικά Στοιχεία	4
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ του ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ της ΕΛΛΑΔΟΣ	5
2.1 Γενικές Πληροφορίες	5
2.2 Η Πανεπιστημιούπολη των Σερρών	6
2.3 Δομή και Ακαδημαϊκή Οργάνωση του ΔΙΠΑΕ	7
2.4 Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ	10
2.5 Προσωπικό του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ	12
2.6 Ο Θεσμός του Ακαδημαϊκού Συμβούλου Σπουδών	15
3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ των ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ στο ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	16
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας»... 16	
3.1 Αντικείμενο – Σκοπός του ΠΜΣ – Μαθησιακά Αποτελέσματα	16
3.2 Διάρκεια Σπουδών	17
3.3 Εγγραφή - Εισαγωγή στο ΠΜΣ	18
3.4 Διδακτικά Βοηθήματα	19
3.5 Μαθήματα Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών	20
3.6 Εξετάσεις	21
3.7 Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης	22
3.8 Πρακτική Άσκηση	23
3.9 Βαθμός Διπλώματος Ειδίκευσης – Ανακήρυξη Διπλωματούχου	23
3.10 Πιστοποιητικό Αποφοίτησης – Παράρτημα Διπλώματος	24
4. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ και ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ της ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ του ΠΜΣ	24
5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	25
6. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	52
7. Το ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ του ΠΜΣ	52
8. ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	55
9. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	99
10. ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	100

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο παρών Οδηγός συνοψίζει το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας», για το Ακαδημαϊκό Έτος 2023 – 2024, παρέχοντας συγχρόνως και μία συνοπτική εικόνα της δομής και της λειτουργίας του Τμήματος. Οι πληροφορίες που περιέχονται στον Οδηγό Σπουδών, τον καθιστούν πολύτιμο βοήθημα για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος.

Αγαπητοί φοιτητές, στόχος μας είναι, κατά τη διάρκεια των σπουδών σας στο ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας», να αποκτήσετε όλα τα απαραίτητα επιστημονικά εφόδια, τις εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες για τη μετέπειτα επαγγελματική σταδιοδρομία σας είτε ως Υποψήφιοι Διδάκτορες είτε ως εξειδικευμένοι Μηχανικοί σε θέματα παραγωγής και εκμετάλλευσης «καθαρής» ενέργειας, συμβάλλοντας έτσι στην τεχνολογική ανάπτυξη της χώρας και την ευημερία της κοινωνίας μας. Παρακολουθώντας τα μαθήματα, συμμετέχοντας ενεργά στα εργαστήρια και σε όλες τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, συναναστρεφόμενοι με τους συμφοιτητές σας και συνεργαζόμενοι με τα μέλη του εκπαιδευτικού προσωπικού, αλλά και παρεμβαίνοντας δημιουργικά σε όλα τα θέματα της ακαδημαϊκής κοινότητάς μας, θα αποκτήσετε τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, καθώς επίσης και την κριτική και δημιουργική σκέψη, που θα σας βοηθήσουν στην μετέπειτα επαγγελματική ή/και ακαδημαϊκή σας πορεία.

Ο παρών Οδηγός Σπουδών θα σας βοηθήσει να γνωρίσετε καλύτερα το Τμήμα στο οποίο σπουδάζετε και θα σας πληροφορήσει για όλες τις δυνατότητες που προσφέρονται από το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος, προκειμένου να οργανώσετε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τη δια βίου εκπαίδευσή σας.

Τέλος, θα ήθελα να σας διαβεβαιώσω πως όλοι εμείς, τα μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ) του Τμήματος, σε συνεργασία με τους εξωτερικούς ειδικούς επιστήμονες, τους διδάσκοντες στο Πρόγραμμα λόγω της πολυετούς εμπειρίας και της πλούσιας ερευνητικής τους δραστηριότητας σε θέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ), καθώς επίσης και όλα τα σχετικά μέλη του Τεχνικού και Διοικητικού Προσωπικού, θα είμαστε πάντα δίπλα σας για να σας συμπαρασταθούμε, καθ' όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών σας. Καλό ξεκίνημα, με δύναμη και όρεξη για δουλειά, και καλή πρόοδο κατά το νέο Ακαδημαϊκό Έτος 2023 – 2024.

ο Διευθυντής του ΠΜΣ,

Αναστάσιος Μωυσιάδης

Καθηγητής

1. Η ΠΟΛΗ των ΣΕΡΡΩΝ

1.1 Γεωγραφικά και Δημογραφικά Στοιχεία

Ο νομός Σερρών είναι ένας από τους επτά (7) νομούς της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας και καταλαμβάνει το ανατολικό τμήμα της, εκτεινόμενος από τον Στρυμονικό κόλπο, στον Νότο, μέχρι τα Ελληνοβουλγαρικά σύνορα, στον Βορρά. Ανατολικά συνορεύει με τους νομούς Δράμας και Καβάλας και Δυτικά με τους νομούς Θεσσαλονίκης και Κιλκίς. Ο νομός Σερρών διαθέτει ακτογραμμή στο Βόρειο Αιγαίο, κατά μήκος του Στρυμονικού κόλπου (ή κόλπος Οφρυνείου).

Ο νομός Σερρών ανήκει στους πεδινότερους νομούς της χώρας, δεδομένου ότι το 48% της συνολικής έκτασης του χαρακτηρίζεται σαν πεδινό-ημιορεινό. Περικλείεται, δυτικά από τις οροσειρές Κερκίνης – Βερτίσκου – Κερδυλίων, ανατολικά από τις οροσειρές Ορβήλου – Μενοικίου, νοτιοανατολικά από το Παγγαίο, ενώ στο βορρά δεσπόζει ο ορεινός όγκος του Λαϊλιά. Τον νομό Σερρών διασχίζει ο ποταμός Στρυμόνας που πηγάζει από τη Βουλγαρία και εκβάλλει στο Στρυμονικό κόλπο, έχοντας ως κυριότερο παραπόταμο τον Αγγίτη στο ανατολικό τμήμα του νομού.

Η συνολική έκταση του νομού ανέρχεται σε 3.790 τετραγωνικά χιλιόμετρα, δηλαδή περίπου το 4% της επικράτειας της Ελλάδας. Από την έκταση αυτή το 41% είναι γεωργική γη, γεγονός που καθορίζει και την κυριότερη ασχολία των κατοίκων του νομού. Διοικητικά ο νομός Σερρών χωρίζεται σε επτά δήμους (Δήμος Σερρών, Σιντικής, Βισαλτίας, Νέας Ζίχνης, Ηράκλειας, Αμφίπολης, και Εμμανουήλ Παππά).

1.2 Ιστορικά Στοιχεία

Η πόλη των Σερρών, κτισμένη σε ένα από τα πιο ταραγμένα σταυροδρόμια της Ευρώπης, πέρασμα αναρίθμητων στρατιών και λαών, είναι μια από τις λίγες αρχαίες πόλεις του ελληνικού χώρου που κατόρθωσε να διατηρήσει αδιάλειπτη ζωή από την αυγή των ιστορικών χρόνων μέχρι σήμερα. Πρώτη φορά εμφανίζεται η πόλη στην ιστορία στις αρχές του 5^{ου} αιώνα π.Χ.. Την αναφέρει ο Ηρόδοτος με το όνομα **Σίρις** και τον εθνικό προσδιορισμό **Παιονική**, τους δε κατοίκους της **Σιροπαιόνες**. Μετά τον Ηρόδοτο, τη μνημονεύει ο Θεόπεμπος ως **Σίρρα**. Αργότερα, ο Ρωμαίος Τίτος Λίβιος την αποκαλεί **Siras**. Τέλος, ο Στέφανος Βυζάντιος γράφει: **Σίρις εν Παιονία** και **Σιροπαιόνες**. Το αρχαιότερο επιγραφικό μνημείο που διασώζει τη γραφή **Σιρραίων Πόλις** είναι ρωμαϊκής εποχής και βρίσκεται στο Αρχαιολογικό Μουσείο Σερρών. Με το όνομα **Σέρραι** μνημονεύεται από τον 5^ο αιώνα μ.Χ. και αργότερα, παράλληλα με την παραλλαγή **Φέρραι**. Το όνομα **Σίρις** ίσως προέρχεται από τη λέξη Σίριος, δηλαδή, Ήλιος.

Κατά τον 5^ο αιώνα μ.Χ., οι Σέρρες αναφέρονται σαν έδρα Επισκοπής και τον 6^ο αιώνα είναι μια από τις σπουδαιότερες πόλεις της 7^{ης} Επαρχίας του Βυζαντινού κράτους. Από τον 8^ο αιώνα, ο ρόλος των Σερρών στην Ελληνική ιστορία γίνεται πρωταγωνιστικός και η πόλη θεωρείται η πιο σημαντική στον χώρο που ορίζεται γεωγραφικά ανάμεσα στους ποταμούς Νέστο και Στρυμόνα.

Κατά τον Μεσαίωνα η πόλη υπέστη πολλές καταστροφές και υποτάχθηκε σε διάφορους κατακτητές, μα τελικά επέζησε. Το φθινόπωρο του 1204, παραδόθηκε στους Φράγκους σταυροφόρους. Το 1205, ο Τσάρος των Βουλγάρων Ιωάννης Α΄ κυρίευσε τις Σέρρες. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1221, περιήλθε στον Δεσπότη της Ηπείρου Θεόδωρο, όμως, το 1230, ο Βούλγαρος Τσάρος Ιωάννης Β΄ ανακατέλαβε τις Σέρρες. Την πόλη αναγκάστηκε να παραδώσει ο Βούλγαρος φρούραρχος Δραγωγιάς, μετά από ξαφνική επίθεση, το 1245, στον Αυτοκράτορα της Νίκαιας Ιωάννη Βατάτζη, αλλά μόνον προσωρινά, καθώς την απέσπασε και πάλι το 1345, μέχρι που τελικά την κατέλαβαν οι Τούρκοι, προσωρινά, το 1373, και οριστικά το 1383.

Επί τουρκοκρατίας υπήρξε η ακμαιότερη πόλη της Ανατολικής Μακεδονίας, με πληθυσμό 50.000 κατοίκους και πολλά σημαντικά σχολεία, τα οποία ετοίμασαν τον λαό της πόλης για τον απελευθερωτικό Αγώνα του 1821. Η αποτυχία της επανάστασης του Εμμανουήλ Παπά σκλήρυνε τη στάση των Τούρκων κατακτητών, ενώ η πόλη υπέφερε ακόμη περισσότερο από τις δραστηριότητες των Βουλγάρων μετά το 1872. Το 1912 κατελήφθη από τους Βούλγαρους, οι οποίοι την εγκατέλειψαν στις 29 Ιουνίου του 1913 προ του προελαύνοντος Ελληνικού Στρατού, αφού πρώτα την έκαψαν. Κατελήφθη εκ νέου κατά τον 1^ο Παγκόσμιο Πόλεμο από τους Γερμανούς και τους Βούλγαρους και παρέμεινε σε αυτούς έως το 1918, που ελευθερώθηκε οριστικά κι έκτοτε ακολουθεί την πορεία της υπόλοιπης χώρας προς την πρόοδο στη σύγχρονη ιστορία.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ του ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ της ΕΛΛΑΔΟΣ

2.1 Γενικές Πληροφορίες

Το Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ), με έδρα τη Θεσσαλονίκη, ιδρύθηκε με το άρθρο 1 του Ν. 3391/2005 (Α΄ 240). Είναι οργανωμένο και λειτουργεί ως Πανεπιστημιακό Ίδρυμα, σύμφωνα με την παρ. 1 και την περίπτωση α΄ της παρ. 2 του άρθρου 1 του Ν. 4485/2017 (Α΄114). Με τον Ν. 4610/2019 (ΦΕΚ 70/Α΄/7-5-2019) ιδρύθηκαν σε αυτό επτά (7) Σχολές με τα αντίστοιχα σε κάθε μία από αυτές Τμήματα. Στο ΔΙΠΑΕ λειτουργεί Πανεπιστημιακό Κέντρο Διεθνών Προγραμμάτων Σπουδών με έδρα τη Θεσσαλονίκη, ως ανεξάρτητη ακαδημαϊκή μονάδα του Ιδρύματος. Στο Πανεπιστημιακό Κέντρο Διεθνών Προγραμμάτων Σπουδών λειτουργούν τα εξής Τμήματα:

- ✓ Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών και Οικονομικών Επιστημών, το οποίο εντάσσεται στη Σχολή Ανθρωπιστικών, Κοινωνικών και Οικονομικών Επιστημών.
- ✓ Επιστήμης και Τεχνολογίας, το οποίο εντάσσεται στη Σχολή Επιστήμης και Τεχνολογίας.

Τα Τμήματα αυτά, όπως και όλες οι παραπάνω Σχολές έχουν έδρα σε διαφορετικές πόλεις της Βορείου Ελλάδος. Τα περισσότερα βρίσκονται συγκεντρωμένα σε τέσσερις Πανεπιστημιούπολεις, αυτές της Θέρμης (όπου βρίσκεται και η έδρα του Πανεπιστημίου), της Σίνδου, των Σερρών, και της Καβάλας.

2.2 Η Πανεπιστημιούπολη των Σερρών

Το 1983 ιδρύθηκε το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Σερρών (το οποίο, το 2013, κατ' εφαρμογή του Σχεδίου «ΑΘΗΝΑ», και με βάση το ΠΔ 102, Φ.Ε.Κ. 136/05-06-2013, μετονομάστηκε σε ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας) με δύο αρχικά Σχολές, μία εκ των οποίων ήταν η Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών, στην οποία ήταν ενταγμένο το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Από το 2001, το ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας ανήκε στα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα της Ελλάδας, εντασσόμενο στον Τεχνολογικό Τομέα της Ανώτατης Εκπαίδευσης. Στα πλαίσια του Ν.1404/1983, αλλά και μετά τη μεταρρύθμιση της Ανώτατης Εκπαίδευσης, βάσει των Ν. 2916/2001 και Ν. 3549/2007, καθώς επίσης και του εσωτερικού κανονισμού του, αποτέλεσε για πάνω από 35 χρόνια ένα αυτοδιοικούμενο Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου (ΝΠΔΔ), υπηρετώντας το δικαίωμα της δωρεάν Ανώτατης Εκπαίδευσης για κάθε Έλληνα πολίτη.

Με τον Νόμο 4610/2019 (ΦΕΚ 70/Α' /7-5-2019) το ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας καταργήθηκε και όλο το προσωπικό, οι φοιτητές, και οι εγκαταστάσεις του εντάχθηκαν στο Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος. Τα Τμήματα του ΔΙΠΑΕ που έχουν ως έδρα την πόλη των Σερρών φιλοξενούνται σε ένα ανεξάρτητο campus έκτασης 250 στρεμμάτων, νοτιοανατολικά της πόλης των Σερρών, σε σύγχρονες κτηριακές εγκαταστάσεις και έναν πανέμορφο περιβάλλοντα χώρο. Αυτή, η επονομαζόμενη Πανεπιστημιούπολη Σερρών αποτελείται από τα παρακάτω κτηριακά συγκροτήματα:

ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ της ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗΣ (Campus) ΣΕΡΡΩΝ



1. Δύο (2) κτήρια με αίθουσες διδασκαλίας και οκτώ (8) αμφιθέατρα (Κτήρια Α και Β)
2. Τέσσερα (4) κτήρια Εργαστηρίων (Ελαφρών και Βαρέων) με δύο (2) αμφιθέατρα των 120 θέσεων, γραφεία των μελών ΔΕΠ & λοιπού εκπαιδευτικού προσωπικού (Κτήρια Γ, Δ, Ε, Ζ)
3. Το σύμπλεγμα κτηρίων των Τμημάτων Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών & Τηλεπικοινωνιών και Μηχανικών Τοπογραφίας & Γεωπληροφορικής (Κτήριο Σ)
4. Το κτήριο της Διοίκησης της Σχολής Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, όπου στεγάζονται οι Γραμματείες των Τμημάτων, καθώς και άλλες Διοικητικές υπηρεσίες του κόμβου των Σερρών (Κτήριο Κ)
5. Βιβλιοθήκη (Κτήριο Μ)
6. Γυμναστήριο κατάλληλα εξοπλισμένο (στο υπόγειο του Κτηρίου Δ)
7. Συνεδριακό Κέντρο με δύο (2) αμφιθέατρα και μία αίθουσα συνεδριάσεων (Κτήριο Λ)
8. Ανοιχτό αμφιθέατρο 1000 θέσεων (Κτήριο Ρ)
9. Κτήριο πολλαπλών χρήσεων, όπου στεγάζεται το υπολογιστικό κέντρο, η Επιτροπή Ερευνών (ΕΕ), το Γραφείο Διασύνδεσης, η Μονάδα Διασφάλισης Ποιότητας (ΜΟΔΙΠ), κ.ά. (Κτήριο Ο)
10. Φοιτητική εστία και εστιατόριο (Κτήριο Ν)
11. Κυλικείο (Κτήριο Π)
12. Υποσταθμός ηλεκτρικής ενέργειας (Κτήριο Ξ)

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, για την κάλυψη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων του, διαθέτει αίθουσες διδασκαλίας και εργαστηριακούς χώρους στα κτίρια Β, Γ, Ζ, και Ο, συνολικής επιφάνειας 6.250 τετραγωνικών μέτρων.



Αεροφωτογραφία της Πανεπιστημιούπολης Σερρών

2.3 Δομή και Ακαδημαϊκή Οργάνωση του ΔΙΠΑΕ

Σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, κάθε Πανεπιστήμιο υποδιαιρείται σε Σχολές που καλύπτουν ένα σύνολο συγγενών επιστημονικών κλάδων, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαραίτητος συντονισμός για τη διασφάλιση της ποιότητας της παρεχόμενης εκπαίδευσης. Μία Σχολή υποδιαιρείται σε

επιμέρους Τμήματα που αποτελούν και τις βασικές ακαδημαϊκές μονάδες. Οι εν λόγω μονάδες, καλύπτουν το γνωστικό αντικείμενο ενός συγκεκριμένου επιστημονικού πεδίου και χορηγούν το αντίστοιχο πτυχίο/δίπλωμα. Οι Σχολές του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος – με τα Τμήματά τους – είναι οι εξής:

(α) Σχολή Οικονομίας και Διοίκησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- αα) Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, με έδρα τις Σέρρες.
- αβ) Οικονομικών Επιστημών, με έδρα τις Σέρρες.
- αγ) Διοίκησης Εφοδιαστικής Αλυσίδας, με έδρα την Κατερίνη.
- αδ) Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, με έδρα την Καβάλα.
- αε) Διοίκησης Οργανισμών, Μάρκετινγκ και Τουρισμού, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- αστ) Λογιστικής και Πληροφοριακών Συστημάτων, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- αζ) Διοικητικής Επιστήμης και Τεχνολογίας, με έδρα την Καβάλα.
- αη) Δημόσιας Διοίκησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

(β) Σχολή Κοινωνικών Επιστημών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- βα) Βιβλιοθηκονομίας, Αρχειονομίας και Συστημάτων Πληροφόρησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- ββ) Αγωγής και Φροντίδας στην Πρώιμη Παιδική Ηλικία, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- βγ) Ανατολικών Γλωσσών και Πολιτισμών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- βδ) Μουσειολογίας, με έδρα την Έδεσσα.

(γ) Σχολή Επιστημών Υγείας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- γα) Επιστημών Διατροφής και Διαιτολογίας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- γβ) Μαιευτικής, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- γγ) Βιοϊατρικών Επιστημών, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- γδ) Φυσικοθεραπείας, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.
- γε) Νοσηλευτικής, με έδρα τη Θεσσαλονίκη και Παράρτημα του Τμήματος, με έδρα το Διδυμότειχο.

(δ) Σχολή Μηχανικών, με έδρα τις Σέρρες, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

- δα) **Μηχανολόγων Μηχανικών, με έδρα τις Σέρρες.**
- δβ) Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής, με έδρα τις Σέρρες.
- δγ) Πολιτικών Μηχανικών, με έδρα τις Σέρρες.
- δδ) Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών, με έδρα τις Σέρρες.

δε) Μηχανικών Περιβάλλοντος, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

δστ) Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

δζ) Μηχανικών Πληροφορικής και Ηλεκτρονικών Συστημάτων, με έδρα τη Θεσσαλονίκη.

(ε) Σχολή Επιστημών Σχεδιασμού, με έδρα τις Σέρρες, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

εα) Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής, με έδρα τις Σέρρες.

εβ) Δημιουργικού Σχεδιασμού και Ένδυσης, με έδρα το Κιλκίς.

(στ) Σχολή Θετικών Επιστημών, με έδρα την Καβάλα, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

στα) Φυσικής, με έδρα την Καβάλα.

στβ) Χημείας, με έδρα την Καβάλα.

στγ) Πληροφορικής, με έδρα την Καβάλα.

στδ) Γεωλογίας, με έδρα την Καβάλα.

(ζ) Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών, με έδρα τη Δράμα, η οποία συγκροτείται από τα Τμήματα:

ζα) Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, με έδρα τη Δράμα.

ζβ) Αγροτικής Βιοτεχνολογίας και Οινολογίας, με έδρα τη Δράμα.

ζγ) Γεωπονίας, με έδρα την Θεσσαλονίκη.

ζδ) Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, με έδρα την Θεσσαλονίκη.

Η **διοίκηση της εκάστοτε Σχολής** ασκείται από την Κοσμητεία και τον Κοσμήτορά της.

Η Κοσμητεία της Σχολής απαρτίζεται :

- από τον Κοσμήτορα της Σχολής,
- τους Προέδρους των Τμημάτων, και
- από εκπροσώπους των μελών Ε.ΤΕ.Π., Ε.ΔΙ.Π. και των φοιτητών.

Η **διοίκηση του εκάστοτε Τμήματος** ασκείται από:

- τη Συνέλευση του Τμήματος,
- το Διοικητικό Συμβούλιο, και
- τον Πρόεδρο του Τμήματος.

Σε ότι αφορά στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, η Συνέλευση του Τμήματος απαρτίζεται από τα μέλη ΔΕΠ και τον εκπρόσωπο των μελών ΕΤΕΠ του Τμήματος, από εκπροσώπους των προπτυχιακών και των μεταπτυχιακών φοιτητών, καθώς επίσης και έναν εκπρόσωπο των υποψήφιων διδασκτόρων του Τμήματος.

Όργανα των (θεσμοθετημένων) κατευθύνσεων (Τομέων) του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ είναι η Γενική Συνέλευση και ο Διευθυντής του Τομέα. Η Γενική Συνέλευση του εκάστοτε Τομέα απαρτίζεται από τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα, έναν εκπρόσωπο των μελών ΕΤΕΠ του Τομέα, και εκπροσώπους των φοιτητών.

2.4 Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, της Σχολής Μηχανικών, του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος ιδρύθηκε τον Μάιο του 2019 με τον Ν. 4610 (ΦΕΚ 90/Α'/07-05-2019) «Συνέργειες Πανεπιστημίων και ΤΕΙ, πρόσβαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, πειραματικά σχολεία, Γενικά Αρχεία του Κράτους και λοιπές διατάξεις». Δι' αυτού, απορρόφησε το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του πρώην ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας (Σέρρες).

Σκοπός του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών είναι η παροχή παιδείας υψηλού επιπέδου, η οποία κατατείνει στη δημιουργία επιστημόνων με υψηλού επιπέδου γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες στην επιστήμη της Μηχανολογίας.

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ οργανώνεται στη βάση των παρακάτω δύο Τομέων:

- ✓ Κατασκευαστικός Τομέας (Κατεύθυνση Κατασκευαστών Μηχανολόγων Μηχανικών)
- ✓ Ενεργειακός Τομέας (Κατεύθυνση Ενεργειακών Μηχανολόγων Μηχανικών)

Οι εν λόγω Τομείς υποστηρίζουν διοικητικά και καθορίζουν τις αντίστοιχες ερευνητικές κατευθύνσεις, τα γνωστικά αντικείμενα των οποίων θεραπεύονται από το Τμήμα. Η παραπάνω διάρθρωση πληροί αποτελεσματικά τους στόχους και την αποστολή του Τμήματος. Βεβαίως, οι επιστημονικές περιοχές που καλύπτει το Τμήμα υφίστανται ταχεία και διαρκή εξέλιξη. Κατά συνέπεια, είναι πιθανή μία αναδιάρθρωση ή/και επέκταση του αριθμού των Τομέων στο μέλλον, λαμβάνοντας υπόψη και τη σταδιακή στελέχωση του Τμήματος με νέο Προσωπικό, καθώς, σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του ΔΙΠΑΕ, κάθε Τομέας πρέπει να απαρτίζεται από τουλάχιστον πέντε (5) μέλη ΔΕΠ.



Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ

- ⇒ Στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ λειτουργεί από το 2013 το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) με τίτλο «**Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας**», το οποίο απονέμει το αντίστοιχο Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.

Η φιλοσοφία του εν λόγω ΠΜΣ είναι να εξασφαλίσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του στέρεα θεμέλια γνώσεων και αρχών, τα οποία θα τους καταστήσουν ικανούς για συνεχή εκμάθηση και προσωπική βελτίωση σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο εργασιακό περιβάλλον. Εκτιμάται πως, μόνον έτσι μπορεί να συμπληρωθεί το κενό ανάμεσα στις διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδίκευση και αριστεία πάνω σε θέματα που αφορούν στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και τις δεξιότητες που διατίθενται σήμερα στην αγορά εργασίας.




- ⇒ Επιπλέον, από το ακαδημαϊκό έτος 2020-2021 παρέχεται η δυνατότητα σε μεταπτυχιακούς φοιτητές για την εκπόνηση και **Διδακτορικής Διατριβής** στα γνωστικά αντικείμενα του Τμήματος.

Οι Διδακτορικές Σπουδές στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Διεθνούς Πανεπιστημίου Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ) αποσκοπούν στην προαγωγή της γνώσης μέσω της παραγωγής πρωτότυπης, ολοκληρωμένης επιστημονικής έρευνας, και οδηγούν στην απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος.

Το Διδακτορικό Δίπλωμα αποτελεί τον ανώτατο ακαδημαϊκό Τίτλο, ο οποίος, με την ολοκλήρωση της πρωτότυπης επιστημονικής έρευνας που εκπονήθηκε, πιστοποιεί την κατάκτηση της ερευνητικής μεθοδολογίας και την ουσιαστική συνεισφορά του/της κατόχου του στην εξέλιξη της επιστήμης και της γνώσης στον αντίστοιχο επιστημονικό κλάδο.

2.5 Προσωπικό του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ

Το προσωπικό του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών διακρίνεται στα μέλη του Διδακτικού και Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ), στα μέλη του Ειδικού Τεχνικού Προσωπικού (ΕΤΕΠ) και στο Διοικητικό Προσωπικό (ΔΠ), που υπηρετεί στη Γραμματεία του Τμήματος. Τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος εντάσσονται σε τέσσερις βαθμίδες: Καθηγητές, Αναπληρωτές Καθηγητές, Επίκουροι Καθηγητές και Λέκτορες Εφαρμογών. Το διδακτικό έργο τους υποστηρίζεται από τα μέλη ΕΤΕΠ. Παράλληλα, το συνολικό εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος υποστηρίζεται κι από έκτακτο εκπαιδευτικό προσωπικό, το οποίο απαρτίζεται από τους Ακαδημαϊκούς Υπότροφους, τους ωφελούμενους του Προγράμματος Απόκτησης Ακαδημαϊκής Εμπειρίας, και τους Διδάσκοντες βάσει του ΠΔ 407/80, οι οποίοι λειτουργούν ως Επιστημονικοί ή/και Εργαστηριακοί Συνεργάτες του Τμήματος. Ειδικότερα, το **μόνιμο προσωπικό** του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ έχει ως εξής:

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.				
	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ	ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ή/και ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΤΗΛ. ΓΡΑΦΕΙΟΥ E-mail
	Ανθυμίδης Κωνσταντίνος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Επιφανειακές Κατεργασίες, Χυτεύσεις – Συγκολλήσεις	23210-49201 kanth@ihu.gr
	Γκειβανίδης Σάββας	Αναπληρωτής Καθηγητής	Συστήματα Κίνησης Οχημάτων – Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική	23210-49271 savas.geivanidis@ihu.gr
	Γκότσης Πασχάλης	Ομότιμος Καθηγητής	Εφαρμοσμένη Μηχανική και Δυναμική μηχανολογικών κατασκευών	23210-49203 pkgotsis@ihu.gr

	Δαυίδ Κωνσταντίνος	Καθηγητής Α' Βαθμίδας	Εργαλειομηχανές - Μηχανουργική Τεχνολογία	23210-49157 david@ihu.gr
	Κατσανεβάκης Αθανάσιος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Ενεργειακά Συστήματα - Θερμικές Μηχανές	23210-49213 kats@ihu.gr
	Κλειδής Κώστας	Αναπληρωτής Καθηγητής – Πρόεδρος του Τμήματος	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά	23210-49122 kleidis@ihu.gr
	Μισιρλής Δημήτριος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμός	23210-49260 dmissirlis@ihu.gr
	Μοσχίδης Νικόλαος	Λέκτορας Εφαρμογών	Μηχανολόγος Μηχανικός M.Sc. (Διδακτορικό εν εξελίξει)	23210-49218 nmoschidis@ihu.gr
	Μωυσιάδης Αναστάσιος	Καθηγητής Α' Βαθμίδας	Ανυψωτικές & Μεταφορικές Μηχανές - Στοιχεία Μηχανών	23210-49153 amois@ihu.gr
	Πανταζόπουλος Αθανάσιος	Αναπληρωτής Καθηγητής – Αναπληρωτής Πρόεδρος	Πληροφορική	23210-49221 rebeccakassami@gmail.com
	Σαγρής Δημήτριος	Επίκουρος Καθηγητής	Ένταξη Βιομηχανικών Ρομπότ σε Μηχανολογικά συστήματα Παραγωγής	23210-49272 dsagris@ihu.gr
	Σίμογλου Χρήστος	Επίκουρος Καθηγητής	Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις σε Σταθμούς & Διατάξεις Παραγωγής Ισχύος	23210-49219 chsimoglou@ihu.gr

	Σοφιαλίδης Δημήτριος	Αναπληρωτής Καθηγητής	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική	23210-49180 sofialidis@ihu.gr
	Φρειδερίκος Ορέστης	Επίκουρος Καθηγητής	Υπολογιστική Μηχανική	23210-49143 ofriderikos@ihu.gr
	Χασάπης Δημήτριος	Καθηγητής Α' Βαθμίδας	Φυσική - Θερμοδυναμική	23210-49243 dcasap@ihu.gr

ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Εβελζαμάν Ιωάννης	Τεχνολόγος Μηχανολόγος (M.Sc.)
Λιούσα Χρυσούλα	Εργοδηγός Χημικός
Μπάσιος Αθανάσιος	Εργοδηγός Ηλεκτρολόγος
Μυρωνίδης Γαβριήλ	Τεχνολόγος Αυτοματισμών (M.Sc.)
Ουρδούδη Βαΐα	Τεχνολόγος Μηχανολόγος (M.Sc.)
Παράσχου Θεόδωρος	Τεχνολόγος Μηχανολόγος

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ
Ντόκα Μελπομένη	Προϊσταμένη Γραμματείας

Δ/νση : ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ της ΕΛΛΑΔΟΣ

Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών,

Πανεπιστημιούπολη Σερρών,

Τέρμα Μαγνησίας,

62124, Σέρρες

Τηλ. : 23210-49124 -49125

FAX : 23210-49285

Email : info@mech.ihu.gr

Web : <http://mech.ihu.gr>

2.6 Ο Θεσμός του Ακαδημαϊκού Συμβούλου Σπουδών

Το αργότερο μέχρι τις 30 Νοεμβρίου του εκάστοτε ακαδημαϊκού έτους, η Συνέλευση του Τμήματος αναθέτει καθήκοντα Ακαδημαϊκού Συμβούλου Μεταπτυχιακών Σπουδών στα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος για κάθε έναν νεοεισαχθέντα μεταπτυχιακό φοιτητή, προκειμένου αυτός να παράσχει κατευθύνσεις και συμβουλές για την πρόοδο και την επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών.

Ο ρόλος του Ακαδημαϊκού Συμβούλου Σπουδών είναι να ενημερώνει και να συμβουλεύει τους φοιτητές για όλα τα παρακάτω:

- ✓ Ενημερώνει τους νεοεισαχθέντες φοιτητές του ΠΜΣ για το περιεχόμενο των μαθημάτων, για ότι αφορά στη συμμετοχή τους σε εργαστήρια, για την αξιοποίηση των υποδομών των Εργαστηρίων του Τμήματος, τους τρόπους αξιολόγησης των επιδόσεων των μαθημάτων, τους ενθαρρύνει να συμμετέχουν σε σειρές ασκήσεων, σε εξειδικευμένες εργασίες στη διάρκεια του εξαμήνου, κ.ά., ήτοι, σε θέματα και διαδικασίες που θα βοηθήσουν τον εκάστοτε φοιτητή να κατανοήσει και να ολοκληρώσει με επιτυχία τα μαθήματα του εξαμήνου, καθώς επίσης και στους σχετικούς τρόπους αναζήτησης των πηγών από την αντίστοιχη βιβλιογραφία.
- ✓ Ενημερώνει τους φοιτητές που του ανατέθηκαν για το περιεχόμενο των υποχρεωτικών μαθημάτων, για την συμμετοχή τους σε σεμινάρια, στην εκπόνηση εξαμηνιαίων εργασιών, στη συμμετοχή τους σε ερευνητικές δραστηριότητες του τμήματος καθώς επίσης και σε θέματα που αφορούν την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας ειδίκευσης.

Επιπλέον, ο Ακαδημαϊκός Σύμβουλος Σπουδών επιμελείται και όλα τα παρακάτω:

- ✓ Συζήτηση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων.
- ✓ Επιλογή θέματος Διπλωματικής ή άλλων εργασιών.
- ✓ Διδακτορικές σπουδές (στο Τμήμα, στην Ελλάδα, και το εξωτερικό).
- ✓ Επαγγελματικές προοπτικές (ευκαιρίες σε Δημόσιο και Ιδιωτικό Τομέα, ελεύθερο επάγγελμα, θέση εργασίας στο εξωτερικό).

- ✓ Συζήτηση οποιουδήποτε θέματος το οποίο δημιουργεί εμπόδια στις σπουδές.
- ✓ Θέματα που πιθανώς ανακύψουν με συγκεκριμένους διδάσκοντες του ΠΜΣ.
- ✓ Ενημέρωση σχετικά με τις υπηρεσίες που προσφέρει το Πανεπιστήμιο στους φοιτητές του (φοιτητική μέριμνα, ΔΑΣΤΑ, κ.ά.).

3. ΟΡΓΑΝΩΣΗ των ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ στο ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

3.1 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας».

Αντικείμενο – Σκοπός του ΠΜΣ – Μαθησιακά Αποτελέσματα

Αντικείμενο του προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Συστήματα Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» είναι η παροχή εκπαίδευσης μεταπτυχιακού επιπέδου στις εφαρμογές παραγωγής «καθαρής ενέργειας» από ανανεώσιμες πηγές, μέσω της παραγωγής και μετάδοσης εξειδικευμένης γνώσης, τεχνογνωσίας, μεθοδολογιών, λειτουργικών εργαλείων και ερευνητικών αποτελεσμάτων στον χώρο της παραγωγής «καθαρής ενέργειας».

Σκοποί του Προγράμματος είναι:

- A) η προαγωγή της γνώσης και η ανάπτυξη της έρευνας σε επιστημονικές περιοχές του τομέα της παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές,
- B) η βελτιστοποίηση των υφιστάμενων συστημάτων για την παραγωγή της «καθαρής ενέργειας» με μικρότερες απώλειες και επιπτώσεις στο περιβάλλον,
- Γ) η παροχή των απαραίτητων γνώσεων υψηλού επιπέδου για την παραγωγή εξειδικευμένων επιστημόνων και διοικητικών στελεχών, ικανών να στελεχώσουν τον ιδιωτικό, δημόσιο και ακαδημαϊκό τομέα.

Μαθησιακά Αποτελέσματα και βασικός στόχος του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» είναι να εξασφαλίσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του τις εξειδικευμένες γνώσεις, μεθόδους και τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, που θα τους καταστήσουν ικανούς για επιστημονική και επαγγελματική εξέλιξη σε ένα συνεχώς πιο απαιτητικό εργασιακό περιβάλλον. Με άλλα λόγια, η παραγωγή, προαγωγή και μετάδοση γνώσεων και τεχνογνωσίας, λειτουργικών εργαλείων και μεθοδολογίας, καθώς επίσης και πρωτότυπων ερευνητικών αποτελεσμάτων στην επιστημονική περιοχή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, με έμφαση στον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων και διατάξεων αξιοποίησής τους. Το εν λόγω Πρόγραμμα Σπουδών στοχεύει τόσο στην ανάπτυξη ενός στέρεου θεωρητικού υποβάθρου όσο και στην απόκτηση τεχνικών δεξιοτήτων μέσα από την εκπαίδευση των φοιτητών με σύγχρονα λογισμικά μελέτης, σχεδιασμού και βελτιστοποίησης, ενισχύοντας έτσι την απαραίτητη σύνδεση

μεταξύ ακαδημαϊκής γνώσης και τεχνολογικής εφαρμογής. Κατ' αυτόν τον τρόπο, αναμένεται πως οι απόφοιτοι του ΠΜΣ είναι σε θέση να συμπληρώσουν το κενό μεταξύ των αυξανόμενων απαιτήσεων των εκάστοτε εργασιακών φορέων για εξειδίκευση και αριστεία, και των δεξιοτήτων που διατίθενται σήμερα στην αγορά εργασίας. Έτσι, με την επιτυχή ολοκλήρωση των σπουδών τους, οι απόφοιτοι του μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ θα έχουν αποκτήσει όλες τις απαραίτητες βασικές και εξειδικευμένες θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις, καθώς και την ικανότητα εφαρμογής τους, για την εκπλήρωση εργασιών και την επίλυση προβλημάτων σε όλους τους τομείς της παραγωγής και μετατροπής ενέργειας από πηγές φιλικές προς το περιβάλλον, είτε ως αυτοαπασχολούμενοι, είτε ως στελέχη σχετικών επιχειρήσεων, οργανισμών και υπηρεσιών είτε ως εξειδικευμένοι ερευνητές υποψήφιοι διδάκτορες ή ερευνητικά στελέχη επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στον συγκεκριμένο τομέα.

Ειδικότερα, τα μαθησιακά αποτελέσματα εξειδικεύονται ανά διδασκόμενο μάθημα στα αντίστοιχα περιγράμματα μαθημάτων.

3.2 Διάρκεια Σπουδών

Το ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών με τίτλο «Συστήματα Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» λειτουργεί ως πρόγραμμα πλήρους φοίτησης ή/και μερικής φοίτησης.

Η διάρκεια των σπουδών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα πλήρους φοίτησης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ είναι τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα, τα οποία αντιστοιχούν σε 90 Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ ή μονάδες ECTS). Η διδασκαλία των μαθημάτων λαμβάνει χώρα κατά τα δύο πρώτα εξάμηνα των σπουδών, ενώ το τελευταίο εξάμηνο (τρίτο εξάμηνο) διατίθεται για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Για το πρόγραμμα μερικής φοίτησης η χρονική διάρκεια επεκτείνεται κατά δύο (2) επιπλέον εξάμηνα. Στην περίπτωση αυτή τα μαθήματα διδάσκονται τα τέσσερα πρώτα εξάμηνα του προγράμματος. Ο ανώτατος χρόνος για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίστηκε σε τρία (3) πλήρη ακαδημαϊκά έτη, δηλαδή σε έξι (6) εξάμηνα. Κάθε ακαδημαϊκό εξάμηνο περιλαμβάνει εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αντιστοιχούν σε 30 πιστωτικές μονάδες. Στη διάρκεια του εκάστοτε εξαμήνου οι σπουδές περιλαμβάνουν θεωρητική διδασκαλία, εργαστηριακές ασκήσεις, ασκήσεις πράξης, σεμινάρια, επισκέψεις σε χώρους παραγωγής και εκπόνηση εργασιών.

Το ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» συμπεριλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες μαθημάτων και εργασιών, που περιγράφονται με πλαίσιο αναφοράς το πρόγραμμα πλήρους φοίτησης:

(α) Υποχρεωτικά Μαθήματα: Είναι συνολικά δέκα (10) μαθήματα, που διαμορφώνουν το υπόβαθρο του προγράμματος ειδίκευσης στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Κάθε υποχρεωτικό μάθημα ισοδυναμεί με έξι (6) διδακτικές μονάδες (ECTS).

(β) Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία: Εκπονείται από όλους τους φοιτητές υποχρεωτικά στο τελευταίο (τρίτο) εξάμηνο σπουδών (είτε στο πέμπτο εξάμηνο για την περίπτωση της μερικής φοίτησης) και ισοδυναμεί με τριάντα (30) διδακτικές μονάδες (ECTS).

3.3 Εγγραφή - Εισαγωγή στο ΠΜΣ

Η ΣΕ του ΠΜΣ αποφασίζει για τον χρόνο δημοσίευσης στον Τύπο, στο γραφείο της Γραμματείας και στο Διαδίκτυο, σχετικής ανακοίνωσης προς τους ενδιαφερόμενους υποψήφιους, η οποία προσδιορίζει: Τον αριθμό των θέσεων στο Πρόγραμμα, το ύψος των διδάκτρων, τα απαραίτητα προσόντα των υποψηφίων για εισαγωγή στο ΠΜΣ, τη γενική διαδικασία αξιολόγησης των υποψηφίων, καθώς επίσης, την προθεσμία και τη διεύθυνση υποβολής των δικαιολογητικών. Οι αιτήσεις υποβάλλονται σε ειδικά έντυπα που διαθέτει η Γραμματεία του ΠΜΣ και διατίθενται ηλεκτρονικά μέσα από τον δικτυακό τόπο του Τμήματος και του ΔΙ.ΠΑ.Ε. Επίσης για την καλλίτερη και πληρέστερη ενημέρωση των υποψηφίων, η Συνέλευση του Τμήματος αποφάσισε την συνεργασία του ΠΜΣ με το έντυπο και ηλεκτρονικό περιοδικό «Days of Art in Greece», μέσα από τις σελίδες του οποίου προβάλλεται ενημερωτικό υλικό, άρθρα, εργασίες, ερευνητικές δραστηριότητες αλλά και οι προσκλήσεις που αφορούν το ΠΜΣ. Μέσα στην προθεσμία που ανακοινώνεται, οι ενδιαφερόμενοι καταθέτουν τον φάκελο της υποψηφιότητάς τους στη Γραμματεία του ΠΜΣ είτε με ηλεκτρονική υποβολή είτε τον αποστέλλουν ταχυδρομικά. Τα απαραίτητα δικαιολογητικά που θα πρέπει να καταθέσουν οι υποψήφιοι είναι: Έντυπη αίτηση, αναλυτικό βιογραφικό σημείωμα, αντίγραφο Πτυχίου (με την αντίστοιχη αναγνώριση του ΔΟΑΤΑΠ αν προέρχεται από Ίδρυμα της αλλοδαπής), πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας (για όλα τα Πτυχία) ή Παράρτημα Διπλώματος, δύο συστατικές επιστολές, επιστημονικές δημοσιεύσεις ή διακρίσεις (εάν υπάρχουν), αποδεικτικά επαγγελματικής εμπειρίας (εάν υπάρχουν) και αποδεικτικό επάρκειας γνώσης της Αγγλικής Γλώσσας. Όλα τα υποβαλλόμενα δικαιολογητικά πρέπει να είναι πρωτότυπα ή αντίγραφα επικυρωμένα από τις αρμόδιες αρχές. Η Γραμματεία του ΠΜΣ, στην οποία υποβάλλονται οι αιτήσεις από τους υποψηφίους μεταπτυχιακούς φοιτητές, προωθεί το σύνολο των αιτήσεων με το συνοδευτικό υλικό στην Επιτροπή Επιλογής των υποψηφίων, που συγκροτείται από τη Συνέλευση του Τμήματος ειδικά για τον σκοπό αυτό, σύμφωνα με όσα ορίζονται στον Κανονισμό Λειτουργίας του μεταπτυχιακού προγράμματος. Η αξιολόγηση των υποψηφίων, που έχουν προσκομίσει όλα τα απαραίτητα δικαιολογητικά μέσα στις προβλεπόμενες προθεσμίες, γίνεται από την Επιτροπή Επιλογής. Κατά τη φάση αξιολόγησης των υποψηφίων, η αρμόδια επιτροπή συντάσσει κατάλογο, στον οποίο αναγράφονται (κατ' αλφαβητική σειρά) όλοι οι υποψήφιοι, καθώς επίσης και το σύνολο των αξιολογικών μορίων που συγκέντρωσαν. Η αρμόδια Επιτροπή έχει το δικαίωμα κατά τη φάση της αξιολόγησης να ζητήσει από υποψηφίους διευκρινιστικά στοιχεία επί των αρχικά κατατεθέντων δικαιολογητικών τους. Τα κριτήρια αξιολόγησης και η αντίστοιχη (μέγιστη) βαθμολογία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Κριτήριο Αξιολόγησης	Αριθμός Μορίων
1	Βαθμός βασικού Πτυχίου (βαθμός × 3,5)	35
2	Βαθμός Πτυχίου Μηχανολογικής Κατεύθυνσης	10
3	Κατοχή δεύτερου Πτυχίου (βαθμός × 0,5)	5

4	Κατοχή Μεταπτυχιακού Διπλώματος	10
5	Επαγγελματική εμπειρία σχετική με ΑΠΕ (ε: έτη) ($\epsilon \leq 2$: 5 μόρια, $\epsilon = 3 - 4$: 8 μόρια, $\epsilon \geq 5$: 10 μόρια)	10
6	Επιστημονικό έργο σχετικό με ΑΠΕ (δ: δημοσιεύσεις) ($\delta \leq 2$: 10 μόρια, $\delta = 3 - 4$: 15 μόρια, $\delta \geq 5$: 20 μόρια)	20
7	Συστατικές Επιστολές (δύο)	10
ΣΥΝΟΛΟ		100

Το πλήθος των αξιολογικών μορίων του παραπάνω πίνακα αποτελεί το μέγιστο βαθμό που μπορεί να αποδοθεί σε κάθε περίπτωση κριτηρίου αξιολόγησης. Στη συνέχεια, η Επιτροπή Επιλογής συντάσσει πρακτικό, το οποίο περιλαμβάνει τον τελικό πίνακα των **25** επιτυχόντων κατ' αξιολογική σειρά, με βάση το σύνολο των μορίων που συγκέντρωσε ο εκάστοτε υποψήφιος. Ο πίνακας των επιτυχόντων επικυρώνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Σχολής Μηχανικών του Δι.ΠΑ.Ε. και ανακοινώνεται μέσω της Γραμματείας του ΠΜΣ. Οι υποψήφιοι που δεν προκρίθηκαν, μπορούν να λάβουν γνώση της συνολικής επίδοσής τους κατ' ιδίαν, είτε στο Γραφείο της Γραμματείας του ΠΜΣ, είτε κατόπιν αιτήσεως της ηλεκτρονικής αποστολής της. Οι επιτυχόντες ενημερώνονται γραπτώς από τη Γραμματεία του ΠΜΣ και καλούνται να απαντήσουν, επίσης γραπτώς, εντός 15 ημερών, εάν αποδέχονται ή όχι την ένταξή τους στο Πρόγραμμα, αποδεχόμενοι τους όρους λειτουργίας του. Η μη απάντηση από επιλεγέντα υποψήφιο μέσα στην παραπάνω προθεσμία, ισοδυναμεί με άρνηση αποδοχής. Εφόσον υπάρξουν αρνήσεις, η Γραμματεία του ΠΜΣ ενημερώνει τους αμέσως επόμενους του πίνακα επιτυχόντων, κατά σειρά αξιολόγησης. Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής, το Πτυχίο των οποίων είναι αναγνωρισμένο από τον Διαπανεπιστημιακό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (ΔΟΑΤΑΠ). Ακολούθως, στο εν λόγω ΠΜΣ γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή/και ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής προερχόμενοι εκ Τμημάτων Πολυτεχνικών Σχολών (με σαφή σειρά προτεραιότητας, Μηχανολόγοι Μηχανικοί, Ναυπηγοί Μηχανικοί, Πολιτικοί Μηχανικοί, Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί, κ.ά.), καθώς επίσης και αυτοτελών Τμημάτων Περιβάλλοντος, Διαχείρισης Φυσικών ή/και Ενεργειακών Πόρων, και Φυσικών Επιστημών, συμπεριλαμβανομένων και των πτυχιούχων αντίστοιχων Τμημάτων πρώην ΤΕΙ, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Σύμφωνα με το άρθρο 34 (παρ. 2) του Ν. 4485/2017, απαραίτητη προϋπόθεση για συμμετοχή στη διαδικασία επιλογής είναι η επαρκής γνώση της Αγγλικής γλώσσας. Το επίπεδο γλωσσομάθειας ορίζεται σε επαρκή δυνατότητα ανάγνωσης και κατανόησης επιστημονικού κειμένου.

3.4 Διδακτικά Βοηθήματα

Το εκπαιδευτικό έργο υποστηρίζεται από τα αντίστοιχα διδακτικά βοηθήματα, τα οποία έχουν συγγράψει οι διδάσκοντες του ΠΜΣ και χορηγούνται δωρεάν στους φοιτητές.

Επιπλέον το ΠΜΣ διαθέτει στην ειδική βιβλιοθήκη του επαρκή αριθμό αντιγράφων από ελληνικά και ξενόγλωσσα συγγράμματα διεθνώς καταξιωμένων επιστημόνων στην επιστημονική περιοχή του κάθε μαθήματος, τα οποία μπορούν οι φοιτητές να δανείζονται προκειμένου να τα μελετήσουν ή να τα συμβουλευθούν για την εκπόνηση των εξαμηνιαίων εργασιών τους. Έχουν επίσης τη δυνατότητα πρόσβασης σε όλες τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες, όπου μπορούν να αναζητήσουν βιβλιογραφία σχετική με τα αντικείμενα των μαθημάτων τους.

Τέλος οι διδάσκοντες ανεβάζουν στην ηλεκτρονική πλατφόρμα μάθησης του ΔΙΠΑΕ (e-learning) στον αντίστοιχο κωδικό του μαθήματός τους όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τα αντικείμενα που διδάσκουν (συγγράμματα, προτεινόμενη βιβλιογραφία κλπ.).

3.5 Μαθήματα Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

α. Οι σπουδές στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ περιλαμβάνουν 10 μαθήματα και την υποχρεωτική εκπόνηση Διπλωματικής Εργασίας Ειδίκευσης διάρκειας ενός εξαμήνου. Είναι, δε, οργανωμένες με βάση:

- Τα εξαμηνιαία μαθήματα, τα οποία μοιράζονται ανά πέντε σε δύο εξάμηνα σπουδών και τα οποία είναι όλα υποχρεωτικά.
- Την Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης, η οποία εκπονείται στο τελευταίο εξάμηνο φοίτησης και είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές.

Τα σχετικά ποσοτικά στοιχεία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, παρουσιάζονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Ποσοτικά στοιχεία Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών	Αριθμός	ECTS
Σύνολο μαθημάτων για τη λήψη του Διπλώματος	10	60
Σύνολο πιστωτικών μονάδων (ECTS)	90	90
Μαθήματα 1 ^{ου} εξαμήνου υποχρεωτικά	5	30
Μαθήματα 2 ^{ου} εξαμήνου υποχρεωτικά	5	30
Διπλωματική Εργασία (Υ), εκπονείται κατά το 3 ^ο ή το 5 ^ο εξάμηνο	1	30

Συμπερασματικά, για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ, ο εκάστοτε φοιτητής οφείλει να παρακολουθήσει, επιτυχώς, δέκα (10) μαθήματα, από το 1^ο έως και το 2^ο εξάμηνο των σπουδών του, και να εκπονήσει την υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία του κατά το τελευταίο (3^ο για την πλήρη φοίτηση ή 5^ο για τη μερική φοίτηση) εξάμηνο των σπουδών του. Ο ακριβής τρόπος εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ περιγράφεται αναλυτικά στον Κανονισμό Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας του Τμήματος <http://mech.ihu.gr/msc/diplomatiki>.

β. Η εκπαιδευτική διαδικασία κάθε μαθήματος περιλαμβάνει μία ή περισσότερες από τις παρακάτω μορφές: Θεωρητικές Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης, Εργαστηριακές Ασκήσεις. Οι φοιτητές παρακολουθούν όλα τα μαθήματα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος.

γ. Διδακτικές μονάδες: Κάθε μάθημα του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών χαρακτηρίζεται από έναν αριθμό πιστωτικών μονάδων ECTS. Οι πιστωτικές μονάδες, οι οποίες κατανέμονται σε κάθε μάθημα, αποτελούν ένα μέτρο του φόρτου εργασίας που απαιτείται για την ολοκλήρωση των στόχων ενός Ακαδημαϊκού Προγράμματος από τον εκάστοτε φοιτητή. Το σύνολο των αποδιδόμενων πιστωτικών μονάδων (ή μονάδων ECTS: European Credits Transfer System) του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ είναι ενενήντα (90), και σε κάθε ένα από τα δύο (2) εξάμηνα φοίτησης αντιστοιχούν τριάντα (30) ECTS. Επισημαίνεται ότι, στην Ελλάδα, μία μονάδα ECTS αντιστοιχεί σε 28 ώρες φόρτου εργασίας την εβδομάδα.

δ. Βαθμολογία Μαθημάτων: Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται στην αριθμητική κλίμακα από μηδέν έως δέκα (0 - 10), με βάση επιτυχίας τον βαθμό πέντε (5).

3.6 Εξετάσεις

Μετά το πέρας της διδασκαλίας κάθε εξαμήνου σπουδών ακολουθεί εξεταστική περίοδος, χρονικής διάρκειας δύο (2) εβδομάδων, κατά την οποία εξετάζονται τα μαθήματα που διδάχθηκαν στο συγκεκριμένο εξάμηνο. Επιπλέον, τον Σεπτέμβριο του εκάστοτε ακαδημαϊκού έτους λαμβάνει χώρα η επαναληπτική εξεταστική περίοδος, χρονικής διάρκειας επίσης δύο (2) εβδομάδων, κατά την οποία εξετάζονται όλα τα μαθήματα που διδάχθηκαν κατά τα δύο εξάμηνα του συγκεκριμένου ακαδημαϊκού έτους. Επιπλέον στους φοιτητές ανατίθεται η εκπόνηση εργασιών στην διάρκεια του εξαμήνου με ερευνητικό περιεχόμενο, οι οποίες στοχεύουν στην εμπέδωση του θεωρητικού υπόβαθρου των μαθημάτων, στην ώθηση της ερευνητικής προσπάθειας και στην αναζήτηση βέλτιστων λύσεων στην σχεδίαση και εξέλιξη συστημάτων εκμετάλλευσης των ΑΠΕ. Οι εργασίες παρακολουθούνται από τους διδάσκοντες στην διάρκεια του εξαμήνου και παρουσιάζονται στο τέλος του εξαμήνου με την μορφή σεμιναριακών μαθημάτων. Η αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών σε κάθε μάθημα γίνεται με συνεκτίμηση του βαθμού της τελικής εξέτασης και του βαθμού σε ερευνητικές ή άλλες εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Ο ακριβής τρόπος αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών, τα είδη της αξιολόγησης και η βαρύτητα του καθενός εξ αυτών στον τελικό βαθμό, προσδιορίζεται από τον διδάσκοντα, που είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την έναρξη των μαθημάτων σχετική δήλωση στη Γραμματεία του ΠΜΣ, σχετικά με τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης της επίδοσης των φοιτητών. Επίσης, με την έναρξη των μαθημάτων, ο διδάσκων είναι υποχρεωμένος να γνωστοποιεί στους φοιτητές τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης της επίδοσής τους και να τους παρέχει διευκρινήσεις.

3.7 Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης

Οι φοιτητές που βρίσκονται στο τελευταίο εξάμηνο των σπουδών τους (3^ο ή 5^ο εξάμηνο) είναι υποχρεωμένοι να εκπονήσουν Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης, με θέμα που να έχει σχέση με τα αντικείμενα του ΠΜΣ, δηλαδή με τα συστήματα παραγωγής και εκμετάλλευσης της ενέργειας από ΑΠΕ. Για να συμβεί αυτό, θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει επιτυχώς όλα τα μαθήματα των σπουδών τους.

Η Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο των σπουδών στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, γι' αυτό και η διαδικασία ανάληψής της επιβλέπεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, ενώ η εξέτασή της λαμβάνει χώρα ενώπιον Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Ο ακριβής τρόπος εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ περιγράφεται αναλυτικά στον Κανονισμό Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας Ειδίκευσης του ΠΜΣ του Τμήματος

Η Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης αποτιμάται με τριάντα (30) διδακτικές μονάδες (ECTS). Για την εκπόνησή της χρησιμοποιούνται, εφόσον είναι αναγκαίο, οι χώροι και ο εξοπλισμός του Τμήματος, καθώς επίσης και τυχόν αναγκαία οικονομικά μέσα του Πανεπιστημίου.

Τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος που διδάσκουν στο ΠΜΣ, όπως επίσης και οι εξωτερικοί διδάσκοντες στο ΠΜΣ μπορούν να προτείνουν θέματα Διπλωματικών Εργασιών, τα οποία εγκρίνονται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος.

Κοινό θέμα Διπλωματικής Εργασίας μπορεί να ανατεθεί και σε ομάδα φοιτητών, μέχρι δύο (2) άτομα, με ταυτόχρονη κατανομή της εργασίας σε κάθε έναν εκ των δύο εμπλεκόμενων φοιτητών. Για την ανάθεση της Διπλωματικής Εργασίας, οι φοιτητές υποχρεούνται να καταθέσουν στη Γραμματεία του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών το περίγραμμά της, το οποίο συνοπογράφεται από τον Εκπαιδευτικό που θα την επιβλέψει και εγκρίνεται από τη Γενική Συνέλευση του Τμήματος.

Η διάρκεια εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας δεν μπορεί να υπερβεί τα δύο (2) ακαδημαϊκά εξάμηνα. Στην περίπτωση υπέρβασης του εν λόγω ορίου, ανατίθεται στον μεταπτυχιακό φοιτητή νέο θέμα Διπλωματικής Εργασίας.

Μετά την ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας από κάποιον μεταπτυχιακό φοιτητή και κατόπιν έγκρισής της από τον αντίστοιχο επιβλέποντα, υποβάλλεται (μέσω πρωτοκόλλου) στο Τμήμα, αίτηση για παρουσίασή της, με συνημμένα τρία αντίγραφα και ένα CD του κειμένου και των συνοδευτικών αρχείων της εν λόγω Εργασίας. Η Γενική Συνέλευση του Τμήματος ορίζει ημερομηνία μέσα στο Ακαδημαϊκό Ημερολόγιο, κατά την οποία η συγκεκριμένη Διπλωματική Εργασία παρουσιάζεται ενώπιον της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής, ένα μέλος της οποίας είναι απαραίτητα ο Εισηγητής. Σε περίπτωση που μια Διπλωματική Εργασία κριθεί ελλιπής, αναπέμπεται για συμπληρωματική επεξεργασία, οπότε και επαναλαμβάνεται τόσο η διαδικασία υποβολής όσο και αυτή της παρουσίασης.

Ο ακριβής τρόπος εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας Ειδίκευσης στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ περιγράφεται αναλυτικά στον Κανονισμό Εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας Ειδίκευσης του Τμήματος, τον οποίον μπορείτε να βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://mech.ihu.gr/msc/diplomatiki>.

3.8 Πρακτική Άσκηση

Στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών δεν προβλέπεται υποχρεωτική εκπόνηση Πρακτικής Άσκησης για τους φοιτητές του προγράμματος, προκειμένου αυτοί να λάβουν το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.

Ωστόσο το Τμήμα συστήνει και προτρέπει τους φοιτητές να εκπονήσουν Πρακτική Άσκηση σε εταιρείες, οι οποίες ασχολούνται με την εφαρμογή των ΑΠΕ στην παραγωγή ενέργειας, ώστε να αποκτήσουν πολύτιμη πρακτική εμπειρία σε θέματα σχεδίασης, βελτιστοποίησης, εγκατάστασης και χρήσης συστημάτων παραγωγής «καθαρής» ενέργειας. Η πρακτική αυτή εμπειρία θα τους βοηθήσει στην καλλίτερη κατανόηση του θεωρητικού υπόβαθρου που αποκτήθηκε κατά την διάρκεια των μαθημάτων και θα αποτελέσει ισχυρό κίνητρο για όσους επιθυμούν να ασχοληθούν με την έρευνα που αφορά τα συστήματα αυτά.

3.9 Βαθμός Διπλώματος Ειδίκευσης – Ανακήρυξη Διπλωματούχου

Η βαθμολογία σε όλα τα μαθήματα εκφράζεται στην αριθμητική κλίμακα από μηδέν (0) έως δέκα (10) με βάση επιτυχίας τον βαθμό πέντε (5). Όλοι οι βαθμοί υπολογίζονται και καταχωρούνται στην προσέγγιση των δύο δεκαδικών ψηφίων της μονάδας. Ακολούθως, ο Βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$B = \frac{\delta_1\beta_1 + \delta_2\beta_2 + \dots + \delta_n\beta_n}{\delta_1 + \delta_2 + \dots + \delta_n}$$

Όπου, $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ είναι οι βαθμοί όλων των μαθημάτων που παρακολούθησε ο φοιτητής και $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_n$, είναι οι αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες (ECTS). Σημειωτέον ότι στα μαθήματα περιλαμβάνεται και η Διπλωματική Εργασία, η οποία αποτιμάται με 30 ECTS.

Ο/Η τελειόφοιτος του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ ανακηρύσσεται κάτοχος του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στα «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» εάν και εφόσον συμπληρωθούν όλες οι απαιτούμενες προϋποθέσεις, δηλαδή να έχει ολοκληρώσει επιτυχώς 10 μαθήματα και την υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία του. Ο ποιοτικός χαρακτηρισμός του Βαθμού Διπλώματος έχει ως ακολούθως:

8,50	10,00	Άριστα
6,50	8,49	Λίαν Καλώς
5,00	6,49	Καλώς

Κλίμακα Ποιοτικού Χαρακτηρισμού Βαθμολογίας

3.10 Πιστοποιητικό Αποφοίτησης – Παράρτημα Διπλώματος

Όλοι οι απόφοιτοι του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ παίρνουν, χωρίς καμία διάκριση, το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.

Επίσης, οι απόφοιτοι του ΠΜΣ του Τμήματος λαμβάνουν Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement). Το Παράρτημα Διπλώματος είναι ένα προσωπικό έγγραφο, που χορηγείται σε απόφοιτους ανώτατων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων μαζί με το δίπλωμά τους. Δεν υποκαθιστά τον τίτλο σπουδών, αλλά επισυνάπτεται σε αυτόν και συμβάλλει ώστε να είναι πιο εύκολα κατανοητός, ιδιαίτερα εκτός των συνόρων της χώρας προέλευσης. Αποτελεί επεξηγηματικό έγγραφο με πληροφορίες σχετικές με τη φύση, το επίπεδο, το γενικότερο πλαίσιο εκπαίδευσης, το περιεχόμενο και το καθεστώς των σπουδών του δικαιούχου. Το Παράρτημα Διπλώματος σχεδιάστηκε από την UNESCO και το Συμβούλιο της Ευρώπης, ενώ η εφαρμογή του ψηφίστηκε το 2004 από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (Απόφαση 2241/2004 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου σχετικά με το ενιαίο κοινοτικό πλαίσιο για τη διαφάνεια των επαγγελματικών προσόντων και ικανοτήτων).

4. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ και ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ της ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ του ΠΜΣ



Η Γραμματεία του ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» είναι αρμόδια για φοιτητικά και διοικητικά θέματα.

Η εξυπηρέτηση των φοιτητών γίνεται όλες τις εργάσιμες ημέρες, και κατά τις ώρες 11:00 πμ. έως 13:00 μμ., στα γραφεία της Γραμματείας του Τμήματος, που βρίσκονται στο

ισόγειο του κτιρίου Διοίκησης, (κτίριο Κ) γραφείο 10.

Στα φοιτητικά θέματα περιλαμβάνονται:

- ✓ εγγραφές των φοιτητών,
- ✓ χορήγηση φοιτητικού πάσο,
- ✓ τήρηση αρχείου των φοιτητών, στο οποίο περιλαμβάνονται η βαθμολογία, οι εγγραφές κάθε Εξάμηνο, και στοιχεία σχετικά με τις υποτροφίες,
- ✓ χορήγηση Πιστοποιητικών και Διπλώματος,
- ✓ χορήγηση βεβαιώσεων για κάθε νόμιμη χρήση,
- ✓ χορήγηση εντύπων όπου απαιτούνται,
- ✓ διαγραφές φοιτητών

4.1 Ακαδημαϊκή Ταυτότητα – Φοιτητικό Πάσο

Από τις 24/09/2012 οι προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί και διδακτορικοί φοιτητές όλων των Πανεπιστημίων της χώρας μπορούν να υποβάλλουν ηλεκτρονικά την αίτησή τους για έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας. Η ακαδημαϊκή ταυτότητα διαθέτει ισχυρά χαρακτηριστικά μηχανικής αντοχής και ασφάλειας έναντι πλαστογραφίας. Επιπλέον, έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να έχει ισχύ για όσα έτη διαρκεί η φοιτητική ιδιότητα και να καλύπτει πολλαπλές χρήσεις, επιπλέον του Φοιτητικού Εισιτηρίου (Πάσο). Οι ταυτότητες παραδίδονται στο σημείο παραλαβής που θα επιλέξει ο κάθε φοιτητής κατά την υποβολή της αίτησής του, χωρίς καμία οικονομική επιβάρυνση.

Οι νέες ταυτότητες αναγράφουν την ακριβή περίοδο ισχύος του δικαιώματος του Φοιτητικού Εισιτηρίου. Στην περίπτωση που ο φοιτητής δεν δικαιούται Φοιτητικό Εισιτήριο, η κάρτα επέχει θέση απλής ταυτότητας.

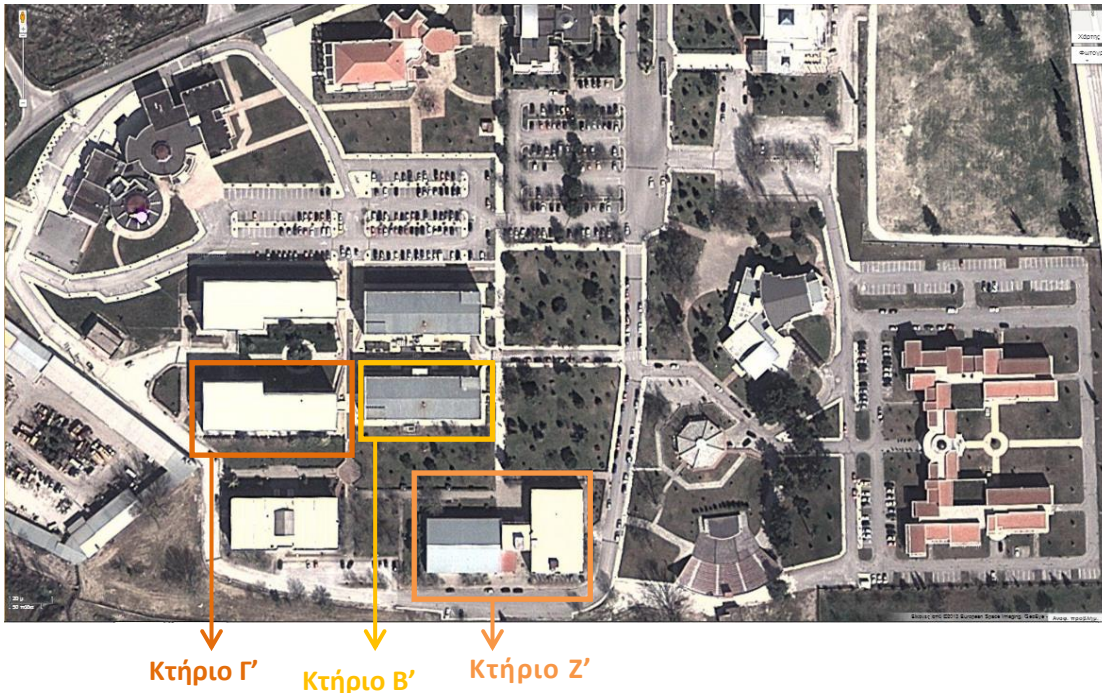
Για την έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας απαιτείται ηλεκτρονική αίτηση που γίνεται μετά από είσοδο στην ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ (εικονίδιο στην κεντρική σελίδα της Πανεπιστημιούπολης Σερρών: <https://cm.ihu.gr>). Και εδώ είναι απαραίτητη η χρήση των κωδικών πρόσβασης (username/password), που διαθέτουν οι φοιτητές για τις κεντρικές ηλεκτρονικές υπηρεσίες (π.χ., egram) του Ιδρύματος.

5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ στεγάζεται σε ένα campus έκτασης 250.000 τετραγωνικών μέτρων νοτιοανατολικά της πόλης των Σερρών, το οποίο περιλαμβάνει σύγχρονες κτηριακές εγκαταστάσεις και έναν πανέμορφο περιβάλλοντα χώρο. Για την κάλυψη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τμήματος διατίθεται επαρκής κτηριακή υποδομή, συνολικής επιφάνειας **6.250** τετραγωνικών μέτρων, που περιλαμβάνει 7 αίθουσες διδασκαλίας, συνολικής χωρητικότητας 350 ατόμων, 2 αμφιθέατρα, συνολικής χωρητικότητας 200 ατόμων, και δεκαέξι (16) αποκλειστικής χρήσης, πλήρως εξοπλισμένες αίθουσες Εργαστηρίων, συνολικής χωρητικότητας 350 ατόμων. Η αξία του εγκατεστημένου εργαστηριακού εξοπλισμού του Τμήματος υπερβαίνει τα **7.300.000 €**. Ειδικότερα:

Κτήριο Ζ' (Βαρέα Εργαστήρια)

Σύμπλεγμα δύο κτηριακών μονάδων σε δύο επίπεδα (ισόγειο και όροφος), όπου στεγάζονται τα «βαρέα» Εργαστήρια των δύο κατευθύνσεων προχωρημένου εξαμήνου του Τμήματος. Συνολικά οι κτηριακοί χώροι καταλαμβάνουν επιφάνεια **4.000 m²**. Στους χώρους των Εργαστηρίων που στεγάζονται στο κτήριο, διεξάγεται η εκπαιδευτική διαδικασία του εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων, καθώς επίσης εκπονείται και το ερευνητικό έργο των μελών του Τμήματος.



Οι κτηριακές υποδομές του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ

Κτήριο Γ' (Ελαφρά Εργαστήρια)

Στο κτήριο αυτό λειτουργούν τα Εργαστήρια των Μαθημάτων Γενικής Υποδομής. Στο κτήριο στεγάζονται επίσης δύο αίθουσες για το Μηχανολογικό Σχέδιο, καθώς επίσης και το Εργαστήριο της Τεχνολογίας Υλικών. Ένα από τα δύο αμφιθέατρα που χρησιμοποιούνται για τις εκπαιδευτικές ανάγκες του Τμήματος, το επονομαζόμενο Αμφιθέατρο ΣΤΕΦ (χωρητικότητας 120 ατόμων), επίσης βρίσκεται εδώ. Τέλος, στο παρόν κτήριο στεγάζονται τα γραφεία των μελών ΔΕΠ του Τμήματος. Η συνολική επιφάνεια που χρησιμοποιείται για τις ανάγκες του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ ανέρχεται στα **1000 m²**.

Κτήριο Β' (Αίθουσες διδασκαλίας)

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ χρησιμοποιεί επτά (7) αίθουσες διδασκαλίας στο ισόγειο συνολικής χωρητικότητας 350 ατόμων και ένα αμφιθέατρο (χωρητικότητας 80 ατόμων) στον δεύτερο όροφο. Το συνολικό εμβαδόν των παραπάνω χώρων ανέρχεται στα **1200 m²**.

Κτήριο Ο' (Αίθουσες μεταπτυχιακών σπουδών)

Στο Κτήριο Πολλαπλών Χρήσεων (Ο) το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ χρησιμοποιεί μία αίθουσα διδασκαλίας στο ισόγειο, συνολικού εμβαδού **50 m²**, εξοπλισμένη με ένα δίκτυο 20 μονάδων Η/Υ. Επίσης μια δεύτερη αίθουσα ίδιας χωρητικότητας, η οποία χρησιμοποιείται ως

αναγνωστήριο για τους φοιτητές του ΠΜΣ, όπου φυλάσσεται και η ειδική βιβλιοθήκη του μεταπτυχιακού. Στην αίθουσα αυτή υπάρχουν επίσης υπολογιστές συνδεδεμένοι και στο δίκτυο της κεντρικής βιβλιοθήκης του Ιδρύματος, με την βοήθεια του οποίου οι φοιτητές έχουν πρόσβαση σε όλες τις ακαδημαϊκές βιβλιοθήκες του ημεδαπής και της αλλοδαπής για την βιβλιογραφική τους αναζήτηση. Μια Τρίτη αίθουσα στο ίδιο κτήριο μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί εναλλακτικά σε περίπτωση ανάγκης για παρουσιάσεις εργασιών, σεμιναριακών μαθημάτων, συναντήσεων με επαγγελματικούς φορείς, ως υπολογιστικό κέντρο, κλπ..

Όλες οι αίθουσες είναι άρτια εξοπλισμένες με όλα τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας (όπως, π.χ., Η/Υ, βιντεοπροβολέα, επιδιασκόπιο, κ.ά.) και χρησιμοποιούνται κατά τις ώρες 08:00 – 21:00, πέντε ημέρες την εβδομάδα (Δευτέρα – Παρασκευή). Οι αίθουσες των μεταπτυχιακών σπουδών χρησιμοποιούνται και το Σάββατο.

Ο εξοπλισμός των Εργαστηρίων του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ ανανεώνεται και εκσυγχρονίζεται διαρκώς. Ο εξοπλισμός αυτός τίθεται στη διάθεση του μεταπτυχιακού προγράμματος όταν κι εφόσον αυτό είναι αναγκαίο για την εκπαιδευτική διαδικασία, όπως π.χ. για τις ανάγκες του μαθήματος «Προηγμένα Υλικά» ή «ΑΠΕ Ι και ΙΙ» κλπ. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι, μέσω του ΕΣΠΑ, στα πλαίσια του έργου: «Αναβάθμιση του Εξοπλισμού των Εργαστηρίων Βασικής Έρευνας του ΤΕΙ ΚΜ», με κωδικό MIS 296099, συνολικού προϋπολογισμού 2.608.325€, η δαπάνη για την προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ανήλθε στο ποσό του **1.381.260 €**. Επ' αυτού,

⇒ Τον Ιούνιο του 2012, στο πλαίσιο της Αξιολόγησης του Τμήματος από εμπειρογνώμονες του εξωτερικού (Εξωτερική Αξιολόγηση), η αντίστοιχη Επιτροπή έκρινε ότι, **«...ο εξοπλισμός που διαθέτει το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ είναι ισοδύναμος των καλύτερων Τμημάτων Μηχανολογίας παγκοσμίως...»**. Δια του λόγου το αληθές,... *«...The manufacturing labs are equivalent to the ones of good schools of Mechanical Engineering in the world, and, in general, most of the teaching laboratories are of particularly good quality»* (δείτε, π.χ., Σελίδα 9 της Έκθεσης Εξωτερικής Αξιολόγησης).

Ο εξοπλισμός του Τμήματος σε ένα πολύ μεγάλο μέρος του αφορά ειδικές διατάξεις μεγάλου βάρους, όγκου και ακρίβειας όπως, π.χ., εργαλειομηχανές, μηχανή εφελκυσμού μετάλλων, ψηφιακό τομογράφο ακτίνων Χ, ανυψωτικές μηχανές, μετρητικές διατάξεις, ατμοστρόβιλους και ατμολέβητες, υδροδυναμικές μηχανές, αεροπορικούς κινητήρες, σήραγγα ροής αεροδυναμικών μετρήσεων, κ.ά.. Οι εν λόγω διατάξεις είναι μόνιμα εγκατεστημένες στους αντίστοιχους εργαστηριακούς χώρους και, φυσικά, δεν δύνανται να απεγκατασταθούν.

Αναλυτικότερα, για την κάλυψη του Εκπαιδευτικού και Ερευνητικού Έργου του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, λειτουργούν τα παρακάτω Εργαστήρια:

Εργαστήρια Μαθημάτων Γενικής Υποδομής

- ⇒ Φυσικής – Θερμοδυναμικής
- ⇒ Πληροφορικής
- ⇒ Μαθηματικών – Αριθμητικών Μεθόδων

Εργαστήρια Κατασκευαστικού Τομέα

- ⇒ Μηχανουργικής Τεχνολογίας και Εργαλειομηχανών
- ⇒ Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Δυναμικής Μηχανολογικών Κατασκευών
- ⇒ Στοιχείων Μηχανών – Ανυψωτικών και Μεταφορικών Μηχανών
- ⇒ Τεχνολογίας Υλικών
- ⇒ Μηχανολογικό Εργαστήριο

Εργαστήρια Ενεργειακού Τομέα

- ⇒ Μηχανικής Ρευστών και Υδροδυναμικών Μηχανών
- ⇒ Ενεργειακών Συστημάτων και Θερμικών μηχανών
- ⇒ Ηλεκτρικών Μετρήσεων και Βιομηχανικών Αυτοματισμών
- ⇒ Μηχανών Εσωτερικής Καύσης & Συστημάτων Κίνησης
- ⇒ Θέρμανσης – Ψύξης – Κλιματισμού

Ειδικότερα:

Εργαστήρια Μαθημάτων Γενικής Υποδομής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ – ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Υπεύθυνος: Δημήτριος ΧΑΣΑΠΗΣ, Καθηγητής

Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Φυσικής – Θερμοδυναμικής υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:



- Δυναμική (1^{ου} Εξαμήνου)
- Ηλεκτρομαγνητισμός (2^{ου} Εξαμήνου)
- Θερμοδυναμική I (3^{ου} Εξαμήνου)
- Θερμοδυναμική II (5^{ου} Εξαμήνου)



Το Εργαστήριο Φυσικής έχει σαν κύριο στόχο να φέρει σε επαφή τον αυριανό Μηχανολόγο Μηχανικό με την ουσία της πειραματικής διαδικασίας: τη μέτρηση ενός φυσικού μεγέθους, την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων μέσω της γραφικής ή/και αριθμητικής επεξεργασίας των μετρήσεων και την ποσοτική εκτίμηση της ακρίβειας του τελικού αποτελέσματος.

- ⇒ Επιπλέον το Εργαστήριο Φυσικής διαθέτει εξοπλισμό, ο οποίος εξυπηρετεί την εκπόνηση Πτυχιακών Εργασιών, τη διεξαγωγή έρευνας, καθώς και την παροχή υπηρεσιών προς τρίτους.

Εκπαιδευτικός εξοπλισμός:

Για την εξυπηρέτηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας το Εργαστήριο διαθέτει ολοκληρωμένες πειραματικές διατάξεις. Ο πάγκος της κάθε μίας εξ αυτών εξυπηρετεί δύο φοιτητές. Οι διατάξεις καλύπτουν την ακόλουθη θεματολογία:

ΔΥΝΑΜΙΚΗ

1. Μέτρηση των συντελεστών στατικής και κινητικής τριβής
2. Σύνθεση ηλεκτρονικών αρμονικών ταλαντώσεων
3. Θεμελιώδης εξίσωση της Μηχανικής (Μηχανή Atwood)
4. Συντελεστής γραμμικής θερμικής διαστολής
5. Σύνθεση ομοεπιπέδων δυνάμεων
6. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
7. Ελεύθερη πτώση
8. Προσδιορισμός της ροπής αδράνειας με τη μέθοδο των στροφικών ταλαντώσεων
9. Νόμος του Hooke – Αρμονική ταλάντωση σπειροειδούς ελατηρίου
10. Μέτρηση της επιτάχυνσης της βαρύτητας με το απλό εκκρεμές

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

11. Νόμος του Ohm
12. Κύκλωμα RC συνεχούς
13. Φαινόμενο συντονισμού σε εξαναγκασμένες ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις κυκλώματος RLC σε σειρά

14. Προσδιορισμός της βαρυτικής σταθερής (μέσω ζυγού στρέψεως κατά Cavendish)
15. Γήινο μαγνητικό πεδίο
16. Βαθμονόμηση θερμοστοιχείου
17. Κρυσταλλοδίοδοι – Κρυσταλλοτρίοδοι
18. Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή – αυτεπαγωγή
19. Νόμος θερμικής ακτινοβολίας των Stefan – Boltzmann
20. Φάσματα περίθλασης του Υδρογόνου και του Υδραργύρου
21. Νόμος του Joule

Ερευνητικός εξοπλισμός:

Για την εξυπηρέτηση ερευνητικών δραστηριοτήτων και την παροχή υπηρεσιών, το Εργαστήριο Φυσικής – Θερμοδυναμικής διαθέτει αυτή τη στιγμή τα ακόλουθα όργανα και λογισμικό:

- ✓ Ολοκληρωμένο σύστημα μετρήσεων ραδονίου αποτελούμενο από μετρητή Alphaquard Professional Monitor και λογισμικό Data Expert της Genitron Instruments.
- ✓ Φορητός ψηφιακός φασματογράφος ακτίνων γ FieldSPECK της Target System EI.
- ✓ Φορητό ραδιόμετρο FH40G της EberLine Instruments
- ✓ Μετεωρολογικό σταθμό Vantage Pro2 και λογισμικό Weatherlink της Davis Instruments
- ✓ Φορητός μετρητής ήχων MI6301 PR Pro Set και λογισμικό Sound Link της METREL
- ✓ Υπολογιστικό Λογισμικό Mathcad 13 της Mathsoft Engineering & Education

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Υπεύθυνος: Αθανάσιος ΠΑΝΤΑΖΟΠΟΥΛΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Πληροφορικής υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω δύο μαθημάτων:

- Προγραμματισμός Η/Υ I (2^{ου} Εξαμήνου)
- Προγραμματισμός Η/Υ II (3^{ου} Εξαμήνου)



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ – ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

Υπεύθυνος: Κώστας ΚΛΕΪΔΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Η Αριθμητική Ανάλυση εμπίπτει στον κλάδο των Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και ασχολείται με την εύρεση προσεγγιστικών λύσεων σε πολύπλοκα προβλήματα, των οποίων η λύση στο πλαίσιο κάποιου μαθηματικού προτύπου είναι πολύ δύσκολο ή/και αδύνατο να βρεθεί με αναλυτικό τρόπο. Στην περίπτωση αυτή, το μαθηματικό πρότυπο (μοντέλο) αντικαθίσταται από ένα αριθμητικό μοντέλο.

Σε αυτό το πλαίσιο, θεωρία και εφαρμογή είναι συνήθως αλληλένδετες. Κάθε αριθμητική μέθοδος επίλυσης αποτελείται από δύο μέρη, το *θεωρητικό* και το *εφαρμοσμένο*. Στο θεωρητικό μέρος περιλαμβάνεται η ανάπτυξη *αλγορίθμων* (κώδικες αποτελούμενοι από πεπερασμένο αριθμό βημάτων, προς τη λύση του εκάστοτε προβλήματος, με πεπερασμένο αριθμό πράξεων σε κάθε βήμα), καθώς επίσης και η μελέτη τόσο της ακρίβειας όσο και της ευστάθειάς τους, δηλαδή, η



ανάλυση των *σφαλμάτων* τους. Το εφαρμοσμένο μέρος αφορά στον προγραμματισμό των εν λόγω αλγορίθμων, σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού, με το βέλτιστο τρόπο – δηλαδή, με όσο το δυνατόν λιγότερο υπολογιστικό χρόνο (ώρες CPU) και απαιτούμενο χώρο προσπελάσιμης μνήμης (RAM).

Η ραγδαία ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων οδήγησε στη διαχείριση μεγάλου πλήθους δυσεπίλυτων επιστημονικών

εφαρμογών, μέσω των αριθμητικών μεθόδων. Για τον λόγο αυτό, στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών ξεκίνησε τις δραστηριότητές του το Εργαστήριο Αριθμητικών Μεθόδων, με σκοπό την (όσο το δυνατόν) μεγαλύτερη ανταπόκριση του οικείου Προγράμματος Σπουδών στις απαιτήσεις της σύγχρονης εκπαίδευσης.

Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Αριθμητικών Μεθόδων υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους του μαθήματος:

- Αριθμητική Ανάλυση (4^{ου} Εξαμήνου)

Εργαστήρια Κατασκευαστικού Τομέα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ και ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ

Υπεύθυνος: Κωνσταντίνος ΔΑΥΙΔ, Καθηγητής

Το Εργαστήριο Εργαλειομηχανών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ξεκίνησε τις δραστηριότητές του το 1994. Έκτοτε αναπτύχθηκε με την απόκτηση και εγκατάσταση κατάλληλου εργαστηριακού και επιστημονικού εξοπλισμού προκειμένου να ανταποκριθεί στην αποστολή του, τόσο στην εκπαιδευτική διαδικασία όσο και στην εκπόνηση εφαρμοσμένης έρευνας.



Σκοπός του Εργαστηρίου είναι να παρέχει άριστη επιστημονική εκπαίδευση στο γνωστικό αντικείμενο των Μηχανουργικών Κατεργασιών, των Εργαλειομηχανών, ήτοι της Τεχνολογίας Μορφο-ποιήσεων μηχανολογικών προϊόντων, εν γένει. Πέραν αυτού, το Εργαστήριο αναπτύσσει συνεχώς και επικαιροποιεί την επιστημονική τεχνογνωσία που διαθέτει, μέσω της υλοποίησης ερευνητικών έργων. Επίσης, στη φιλοσοφία του Εργαστηρίου εντάσσεται και η παροχή τεχνολογικών υπηρεσιών προς τη

βιομηχανία, με την οποία το Εργαστήριο διατηρεί στενές σχέσεις συνεργασίας μέσω της παροχής εξειδικευμένων υπηρεσιών σε αυτήν.

Οι δραστηριότητες του Εργαστηρίου αφορούν στα παρακάτω επιστημονικά πεδία:

- ✓ Μορφοποίηση μηχανολογικών προϊόντων μέσω μηχανουργικών κατεργασιών.
- ✓ Αυτοματοποίηση συστημάτων παραγωγής με υποστήριξη Η/Υ (CAD/ CAM /CAE).
- ✓ Έλεγχος ποιότητας προϊόντων και παραγωγικών διαδικασιών μέσω κατάλληλων μετροτεχνικών ελέγχων.

Εκπαιδευτικό Έργο

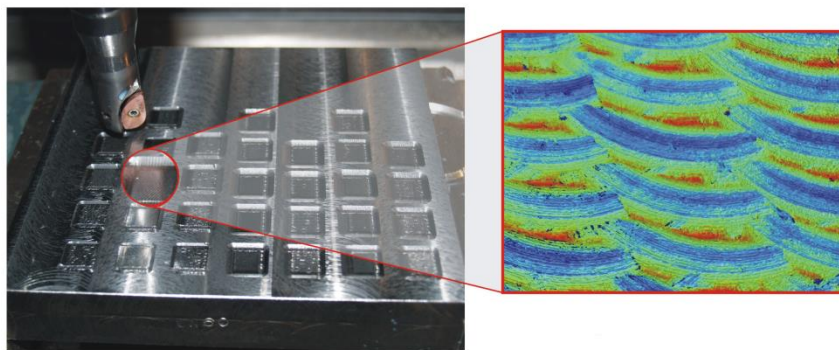
Το Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας και Εργαλειομηχανών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Μετρολογία – Ποιοτικός Έλεγχος (6^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχανικές Διαμορφώσεις (8^{ου} Εξαμήνου)
- Εργαλειομηχανές – CIM (8^{ου} Εξαμήνου)
- Βιομηχανική Ρομποτική (8^{ου} Εξαμήνου)
- CNC Κατεργασίες (9^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχατρωνική (9^{ου} Εξαμήνου)
- Αντίστροφη Μηχανική και Ταχεία Προτυποποίηση (9^{ου} Εξαμήνου)
- Βιομηχανικές Μετρήσεις – Διαγνωστικός Έλεγχος Μηχανών (10^{ου} Εξαμήνου)

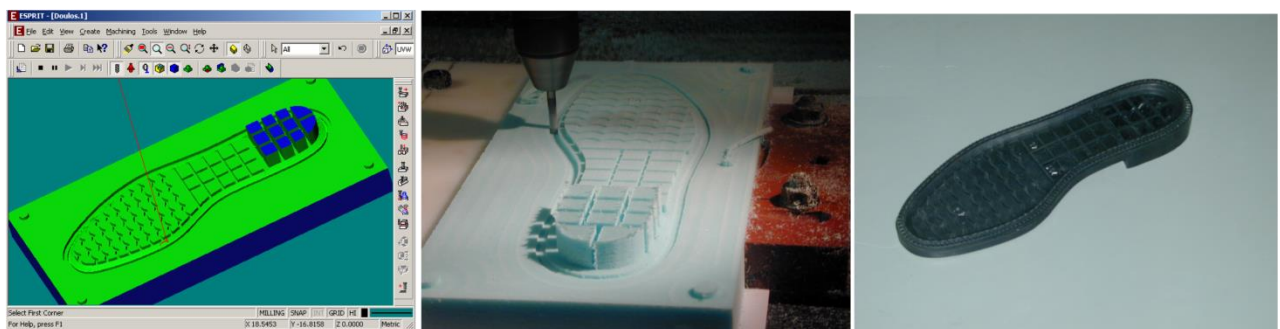


Ερευνητικές και Τεχνολογικές Υπηρεσίες

1. Εκπόνηση πληροφοριών κατεργασίας ψηφιακά καθοδηγούμενων εργαλειομηχανών (CNC).
2. Σχεδιομελέτη και κατασκευή μηχανολογικών προϊόντων μέσω συστημάτων CAD/CAM/CAE
3. Σχεδιομελέτη και κατασκευή καλουπιών χύτευσης υπό πίεση, διαμορφωτικών και κοπτικών καλουπιών.
4. Σχεδιομελέτη και κατασκευή δοκιμαστηρίων μελέτης αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων.



5. Μελέτη στατικής και δυναμικής αντοχής μηχανολογικών εξαρτημάτων και διατάξεων μέσω υπολογισμών με χρήση της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM).
6. Μέτρηση διαφόρων γεωμετρικών και επιφανειακών μεγεθών.
7. Χαρακτηρισμός επιφανειών – Ψηφιακή αποτύπωση υψηλής ακρίβειας της τοπομορφίας μηχανο-λογικών επιφανειών
8. Δημιουργία πρωτοτύπων με τη μέθοδο ταχείας πρωτοτυποποίησης.
9. Διεξαγωγή δυναμικής ζυγοστάθμισης υπό συνθήκες λειτουργίας.
10. Μετρήσεις ελέγχου ταλαντωτικής συμπεριφοράς βιομηχανικών κατασκευών και μηχανών.
11. Έλεγχος ακριβείας εργαλειομηχανών και ευθυγράμμισης μηχανολογικών διατάξεων με τη χρήση ακτινών Laser.
12. Εκπόνηση πληροφοριών ψηφιακής καθοδήγησης βιομηχανικών βραχιόνων (Βιομηχανικά ρομπότ).



13. Σχεδιομελέτη βιομηχανικών αυτοματισμών.
14. Μη καταστροφικοί έλεγχοι μηχανολογικών εξαρτημάτων
15. Μηχανικές δοκιμές αντοχής υλικών (Εφελκυσμού, θλίψης, κάμψης, στρέψης)
16. Μεταλλογραφικός έλεγχος υλικών

Συμβουλευτικές Υπηρεσίες

1. Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών σε θέματα που άπτονται συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής και αυτοματισμού. Παρουσίαση νέων μεθόδων και τεχνικών, συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής.
2. Αξιολόγηση Ψηφιακά καθοδηγούμενων Εργαλειομηχανών CNC και προϊόντων λογισμικού CAD /CAM/ CAE για ένταξή τους σε βιομηχανική παραγωγή.

Σεμινάρια

Εκπαίδευση τεχνικού προσωπικού της βιομηχανίας σε θέματα αξιοποίησης, χρήσης και εφαρμογής νέων τεχνολογιών συστημάτων βιομηχανικής παραγωγής.

1. Διοργάνωση ημερίδων, συνεδρίων, work-shops για την επιμόρφωση, ενημέρωση σε θέματα σύγχρονων επιστημονικών επιτευγμάτων και καινοτομιών σε συστήματα βιομηχανικής παραγωγής.



Εξοπλισμός Εργαστηρίου

Μηχανές

1. CNC κέντρο κατεργασιών (*DECKEL-MAHO MH600C 5-αξόνων*)
2. CNC κέντρο τόννευσης (*DMG CTX ALPHA 500 4-αξόνων*)
3. CNC φραιζομηχανή (*Lilian, controller Heidenhein 530 i TNC 3-αξόνων*)
4. CNC εκπαιδευτικοί τόρνοι (*3x EMCO, 1x Denford Starturn 8*)
5. CNC εκπαιδευτικός σταθμός (*Heidenhein TNC*)
6. Υψηλόστροφη άτρακτος για μικροκατεργασίες (*IBAG HFK 95 S40 P*)
7. Ρομποτικός βραχίονας 6 βαθμών ελευθερίας (*KAWASAKI RS005L*)
8. Μηχανή ταχείας προτυποποίησης (*Rapid Prototyping & Tooling Z-Corporation*)
9. Αυτόματη μηχανή λείανσης μεταλλογραφικών δοκιμών (*STRUERS Tegra-Pol-25*)
10. Μηχανή κοπής δοκιμών μεταλλογραφικού ελέγχου (*Mecatome TZ55/300*)
11. Εργαστηριακός φούρνος θερμικών κατεργασιών μετάλλων οριζόντιος (*RAYPA HM-9 MP*)
12. Συσκευή επιμεταλλώσεων και επιφανειακών θερμικών κατεργασιών μετάλλων (*Flame Powder Gun, 5PII Gas/Air Control Unit*)



Μετρητικές Συσκευές – Επιστημονικά Όργανα

13. Ψηφιακός X-RAY Τομογράφος Computed Tomography (WERTH TOMOSCOPE HV 225)
14. Ψηφιακά καθοδηγούμενη μηχανή μετρήσεων CMM (DEA - HEXAGON, PIONNER 05.06.04)
15. Στοιχειακός αναλυτής τύπου WDXRF (Bruker AXS S8 Tiger)
16. 3D οπτικό Προφιλόμετρο (White Light Inter-ferrometer VEECO NT1100)
17. Οπτικό Μικροσκόπιο (OLYMPUS BX51M με ψηφιακή κάμερα)
18. Οπτικό Στερεοσκόπιο (OLYMPUS SZX9 με ψηφιακή κάμερα)
19. Συσκευή σάρωσης - ψηφιοποίησης στερεών αντικειμένων (HDI Advance SE)
20. Κάμερα λήψης υψηλής ταχύτητας (MIKRO-TRON Motion Blitz EOS Mini2)
21. Φορητό θερμογραφικό σύστημα υπέρυθρων (FLIR P660)
22. Μικροσκληρόμετρο Vickers (Wolpert 402MVA CCD)
23. Ψηφιακό Σκληρόμετρο Rockwell (Wilson 574T)
24. Φορητό σκληρόμετρο (Proceq Equotip2)
25. Σκληρόμετρο πλαστικών (Durometer Sauter HBD 100-0)
26. Ψηφιακά Τραχύμετρα (TESA RugoSurf 10G, DIAVITE DT-100)
27. Ψηφιακή μικρομετρική τράπεζα (Sylvac System $\pm 1\mu\text{m}$)
28. Υπερηχογράφος για μη καταστροφικό έλεγχο NDT (Echograph 1086 Karl DEUTSCH)
29. Συσκευή μέτρησης πάχους επικαλύψεων (Leptoskop 2041 Karl DEUTSCH)
30. Ρωγμόμετρο (Crack Depth Measurement RMG1045 Karl DEUTSCH)
31. Αισθητήρες μέτρησης επιτάχυνσης (KISTLER: 8692C, 8141A, CTC: AC102-1A)
32. Αισθητήρας μέτρησης ακουστικής ακτινοβολίας (KISTLER 8152B)
33. Αισθητήρας δύναμης-επιτάχυνσης για Modal Ανάλυση (KISTLER 8770A)
34. Μηκυνσιόμετρα με συσκευή λήψης μετρήσεων (HBM Spider8)
35. Επαγωγικά μετατοπισιόμετρα LVDT (AML $\pm 50\text{mm}$, $\pm 0.5\text{mm}$)
36. Δυναμομετρική τράπεζα 3-αξόνων (KISTLER 9257B, $\pm 5\text{kN}$)
37. Δυναμοκυψέλες (8x HBM-Z6FC3 100kg)
38. Συσκευή ανάλυσης ταλαντώσεων και δυναμικής ζυγοστάθμισης (VMI Easy Balancer)
39. Συσκευή Laser μετρήσεων επιτεδότητας, ευθυγραμμότητας κλπ. (VMI Easy Laser)
40. Συσκευή λήψης και επεξεργασίας σημάτων (National Instruments 1MHz)
41. Ψηφιακός παλμογράφος 60 MHz (Agilent DSO 1002A)
42. Ψηφιακή γεννήτρια σήματος (Hung Chang 9205)
43. Προγραμματιζόμενος ελεγκτής PLC (Simatic S7-300)
44. Συσκευή μέτρησης έντασης ήχου – Ντεσιμπελόμετρο (ST-805)
45. Ψηφιακό στροφόμετρο (Lutron DT2236)



46. Ψηφιακός ζυγός ακριβείας (CAS MWII $\pm 0.01\text{gr}$)
47. Ψηφιακά μικρόμετρα (TIME 0÷25mm, 25÷50mm, 50÷75mm)
48. Ψηφιακά πολύμετρα (5x Protek 506, Escort ECT-680, Metex M-3870D)
49. Τροφοδοτικά DC (3x MASTECH HY5003 0÷50VDC)
50. Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή (Olympus E500)

Λογισμικό

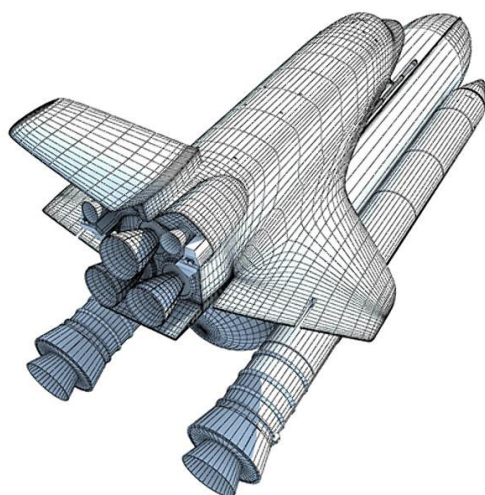
51. Λογισμικό σχεδιασμού μηχανολογικών προϊόντων 3D – Design: CAD (SolidWorks, TOPSOLID, ALIBRE)
52. Λογισμικό προετοιμασίας εκτέλεσης μηχανουργικών κατεργασιών: CAM (SolidCAM, TopCAM, EdgeCam)
53. Λογισμικό ανάλυσης FEM πεπερασμένων στοιχείων: CAE (ANSYS, ALGOR, COMSOL, GENOA)
54. Λογισμικό διεξαγωγής και ανάλυσης βιομηχανικών μετρήσεων (LABVIEW)
55. Λογισμικό καταγραφής σημείων στο χώρο με χρήση CMM μηχανής (Pcdmis Basic)
56. Λογισμικό διαχείρισης και επεξεργασίας νέφους σημείων (Leios Studio, Flex Scan 3D)
57. Λογισμικό επεξεργασίας νέφους σημείων STL (Geomagic Studio 2012)
58. Λογισμικό επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων ψηφιακής τομογραφίας (VG STUDIOMAX V2.2)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ και ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Υπεύθυνος: Δημήτριος ΣΑΓΡΗΣ, Επίκουρος Καθηγητής

Εκπαιδευτικό Έργο

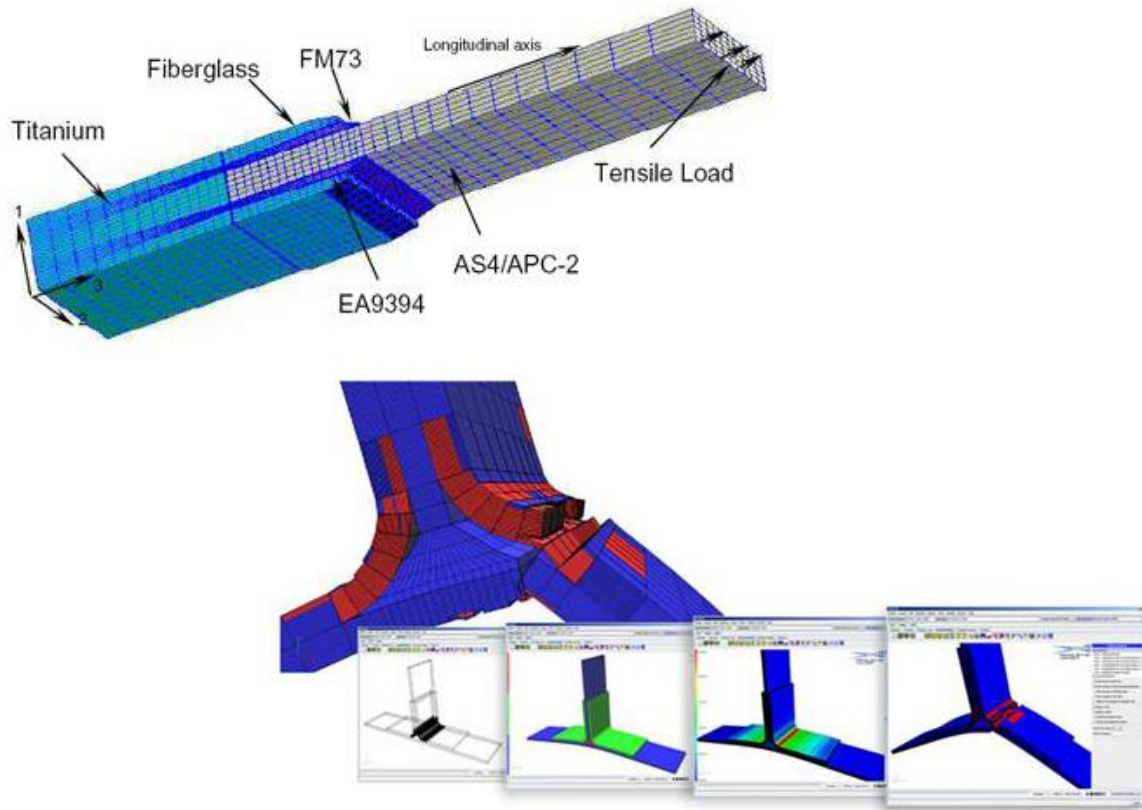
Το Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Μηχανικής και Δυναμικής Μηχανολογικών Κατασκευών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:



- CAD I (2^{ου} Εξαμήνου)
- CAD II (3^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχανική I (2^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχανική II (3^{ου} Εξαμήνου)
- Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών (5^{ου} Εξαμήνου)
- Πεπερασμένα Στοιχεία I (7^{ου} Εξαμήνου)
- Πεπερασμένα Στοιχεία II (9^{ου} Εξαμήνου)
- Πειραματική Αντοχή Υλικών (9^{ου} Εξαμήνου)
- Υπολογιστικές Μέθοδοι Μορφοποίησης (10^{ου} Εξαμ.)

Ερευνητική Δραστηριότητα

Αντικείμενο της έρευνας είναι η περιοχή των Συνθέτων Υλικών (Composite materials) και κατασκευών αποτελούμενων από σύνθετα υλικά, η ανάπτυξη, μοντελοποίηση, προσομοίωση και διάδοση της θραύσης, καθώς και του φορτίου θραύσης με τη χρήση πεπερασμένων στοιχείων,



καθώς επίσης και η βελτιστοποίηση (structural optimization) των κατασκευών.



Εξοπλισμός

- ✓ Μηχανή εφελκυσμού, θλίψης, κάμψης, λυγισμού 120 tn (INSTRON KN1200)
 - Μηχανή κόπωσης (INSTRON 8801)
 - Μηχανή στρέψης (INSTRON 55MT2)

Αίθουσα CAD/CAM/CAE εξοπλισμένη με δίκτυο 22 Η/Υ και βιντεοπροβολέα

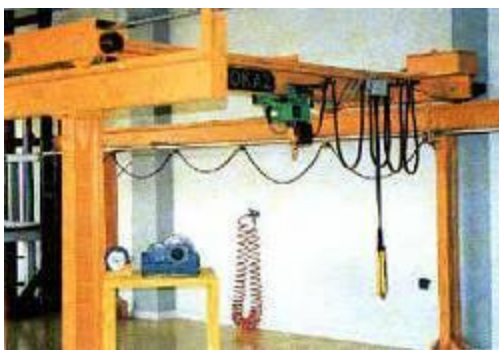
Αίθουσα εκπόνησης Διπλωματικών Εργασιών εξοπλισμένη με δίκτυο 8 Η/Υ

Λογισμικό ανάλυσης σύνθετων υλικών με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων (GENOA 4.0).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ – ΑΝΥΨΩΤΙΚΩΝ και ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ και ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Υπεύθυνος: Αναστάσιος Μωυσιάδης, Καθηγητής

Το Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών – Ανυψωτικών και Μεταφορικών Μηχανών ασχολείται με τον σχεδιασμό, την ανάλυση και τη σύνθεση των μηχανολογικών κατασκευών γενικά, και των συστημάτων ανύψωσης και μεταφοράς, ειδικότερα. Το αντίστοιχο μάθημα συνδυάζει ένα ευρύ φάσμα γνωστικών περιοχών της Μηχανολογίας, όπως Μηχανική, Ηλεκτρολογία και Ηλεκτρονική, Στοιχεία Μηχανών, Υδραυλικά Συστήματα, κλπ., γι' αυτό και η αποστολή του εργαστηρίου επικεντρώνεται στο να



καθοδηγήσει τον φοιτητή στη σωστή εφαρμογή των γνώσεων που αποκτά στα αντίστοιχα βασικά μαθήματα, συνδυάζοντας και συνθέτοντας αυτές με τις νέες γνώσεις που αναφέρονται στα ανυψωτικά και μεταφορικά μηχανήματα.

Αυτό επιτυγχάνεται με την ολοκληρωμένη σχεδίαση και τον υπολογισμό συγκεκριμένων μηχανημάτων ανύψωσης και μεταφοράς, η οποία εκτείνεται από την αρχική σύλληψη της αρχής λειτουργίας του συστήματος, μέχρι την εκπόνηση των απαιτούμενων συνοπτικών και κατασκευαστικών σχεδίων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατανόηση προβλημάτων λειτουργικότητας, κατασκευαστικής διαμόρφωσης, αντοχής, δυνατότητας συναρμολόγησης – αποσυναρμολόγησης, κόστους, βάρους και όγκου, καθώς και της ορθολογικής χρήσης των προσφερομένων υλικών για τις σχεδιαζόμενες κατασκευές. Στο εργαστήριο γίνεται ανάλυση των εξής επιμέρους τμημάτων ενός συστήματος μη συνεχούς μεταφοράς (γερανογέφυρα):

Σύστημα ανύψωσης, Σύστημα πέδησης, Σύστημα πορείας, Μεταλλική κατασκευή, Κατασκευαστικά μέτρα για την αύξηση της ασφάλειας λειτουργίας και της διαθεσιμότητας των ανυψωτικών και μεταφορικών συστημάτων.

Επίσης γίνεται ανάλυση των επιμέρους τμημάτων ενός συστήματος συνεχούς μεταφοράς (μεταφορική ταινία): Κινητήριος μηχανισμός, Μεταφορικός ιμάντας, Διατάξεις προέντασης, Μεταλλική κατασκευή και έδραση του ιμάντα, Συστήματα καθαρισμού και προστασίας.



Στις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις γίνεται λεπτομερής παρουσίαση όλων των εγκαταστάσεων σε κτήρια που αφορούν τον Μηχανολόγο Μηχανικό και αναλυτική περιγραφή του υπολογισμού και της σχεδίασης κάθε εγκατάστασης (Ανελκυστήρες Μηχανικοί και Υδραυλικοί, Υδραυλικές Εγκαταστάσεις, Εγκαταστάσεις Καύσιμου Αερίου, Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις, Θερμομόνωση και Θέρμανση).

Στα Στοιχεία Μηχανών γίνεται λεπτομερής παρουσίαση όλων των βασικών Στοιχείων Μηχανών και δίδεται έμφαση στη μεθοδολογία υπολογισμού και σχεδίασής τους. Οι φοιτητές εξασκούνται σε πραγματικές συνθήκες για την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση κατασκευών.

Στο εργαστήριο οι φοιτητές έχουν την δυνατότητα να εφαρμόσουν και να ελέγξουν τις παραπάνω γνώσεις με την βοήθεια μιας σειράς από απλές ή σύνθετες ανυψωτικές διατάξεις, χειροκίνητες ή ηλεκτροκίνητες, που υπάρχουν στο εργαστήριο και χρησιμοποιούνται σαν πρότυπα μετρήσεων και δοκιμών. Με τον τρόπο αυτό το εργαστήριο βρίσκεται σε άμεση σχέση με την πρακτική εφαρμογή και τις ανάγκες ενός Μηχανικού της πράξης, ο οποίος ασχολείται με την συντήρηση, την σχεδίαση και την υποστήριξη μηχανολογικών εγκαταστάσεων.

Στον Μηχανολογικό Σχεδιασμό και την Βελτιστοποίηση των Κατασκευών οι φοιτητές εφαρμόζουν τις μέχρι τότε αποκτηθείσες γνώσεις τους στην σχεδίαση μηχανολογικών συστημάτων, την εξέλιξή τους και την κατασκευαστική τους βελτιστοποίηση κάνοντας χρήση εμπορικών λογισμικών.

Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Στοιχείων Μηχανών – Ανυψωτικών και Μεταφορικών Μηχανών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Στοιχεία Μηχανών I (4^{ου} Εξαμήνου)
- Στοιχεία Μηχανών II (5^{ου} Εξαμήνου)
- Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις (7^{ου} Εξαμήνου)
- Ανυψωτικές και Μεταφορικές Μηχανές (8^{ου} Εξαμήνου)
- Ηλεκτρικά, Υδραυλικά και Πνευματικά Συστήματα Κίνησης (9^{ου} Εξαμήνου)
- Τριβολογία – Λιπαντικά (10^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχανολογικός Σχεδιασμός και Βελτιστοποίηση κατασκευών (10^{ου} Εξαμήνου)

Εξοπλισμός

- ✓ Πλήθος ανυψωτικών μηχανημάτων και διατάξεων καθώς και μεταφορικών συστημάτων
- ✓ Λογισμικό υπολογισμού αντοχής κατασκευών HYPERWORKS
- ✓ Λογισμικό ανάλυσης με τη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων NEi Fusion
- ✓ Μετρητικές διατάξεις μηκυνσιομέτρων για την μέτρηση τάσεων και παραμορφώσεων σε κατασκευές
- ✓ Ενισχυτές των μετρητικών διατάξεων μηκυνσιομέτρων
- ✓ Λογισμικά καταγραφής και στατιστικής επεξεργασίας των μετρήσεων
- ✓ Διατάξεις σκληρομέτρησης και μικροσκληρομέτρησης
- ✓ Λογισμικά σχεδίασης και προσομοίωσης κατασκευών κατά την λειτουργία τους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Υπεύθυνος: Κωνσταντίνος ΑΝΘΥΜΙΔΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Εκπαιδευτικό Έργο

Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Εισαγωγή στην Επιστήμη των Υλικών (1^ο Εξαμήνου)
- Τεχνολογία Μηχανολογικών Υλικών (3^ο Εξαμήνου)
- Χυτεύσεις – Συγκολλήσεις (7^ο Εξαμήνου)
- Θερμικές και Επιφανειακές Κατεργασίες Μετάλλων (10^ο Εξαμήνου)



Το Εργαστήριο Τεχνολογίας Υλικών αναπτύσσεται ολοένα και περισσότερο με την προμήθεια και εγκατάσταση νέων μηχανημάτων και συσκευών, για την εκπαίδευση και πρακτική άσκηση των φοιτητών πάνω σε θέματα σχετικά με την:

- Χύτευση μετάλλων, με έμφαση στα κράματα αλουμινίου
- Κοπή και προπαρασκευή μεταλλικών δοκιμίων
- Παρατήρηση της κρυσταλλικής δομής στο μικροσκόπιο
- Μέτρηση σκληρότητας
- Μέτρηση αντοχής σε εφελκυσμό



Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με:

- Ηλεκτρικό φούρνο για την τήξη μετάλλων
- Καλούπια για τη χύτευση των τηγμάτων
- Συσκευή κοπής δοκιμίων, μεγάλης ακριβείας
- Τρεις συσκευές λείανσης μεταλλογραφικών δοκιμίων
- Μικροσκληρόμετρο Vickers και σκληρόμετρο Rockwell για τη μέτρηση της σκληρότητας των δοκιμίων
- Μηχανή μέτρησης της αντοχής σε εφελκυσμό
- Οπτικό κρυσταλλογραφικό μικροσκόπιο
- Στερεοσκόπιο
- Συσκευή Εγκιβωτισμού μεταλλογραφικών δοκιμίων



Πρέπει να σημειωθεί ότι, ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου χρησιμοποιείται, πέρα από την εκπαίδευση και την άσκηση πράξης των φοιτητών, για την πραγματοποίηση Διπλωματικών Εργασιών και Ερευνητικών Έργων του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Υπεύθυνος: Κωνσταντίνος ΔΑΥΙΔ, Καθηγητής

Εκπαιδευτικό Έργο

Το Μηχανολογικό Εργαστήριο υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Μηχανολογικό Σχέδιο (1^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχανουργική Τεχνολογία Ι (4^{ου} Εξαμήνου)
- Μηχανουργική Τεχνολογία ΙΙ (7^{ου} Εξαμήνου)

Ειδικότερα:

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ Ι



μαθήματος Μηχανουργική Τεχνολογία Ι.

Το Μηχανολογικό Εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με σύγχρονα μηχανήματα, εργαλεία και όργανα. Στο εν λόγω Εργαστήριο, κάθε εξάμηνο, πραγματοποιούν τις εργαστηριακές ασκήσεις τους περίπου 80 φοιτητές, σε 4 ομάδες. Οι εργαστηριακές ασκήσεις λαμβάνουν χώρα σε ξεχωριστά τμήματα που περιλαμβάνουν όλες τις γνωστικές περιοχές του περιγράμματος του

Τα τμήματα αυτά είναι:

1. Εφαρμοστήριο
2. Μετρήσεις
3. Συγκολλήσεις
4. Σωληνουργείο
5. Ελασματοουργείο
6. Τροχιστήριο και Χυτήριο



Οι φοιτητές κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής άσκησής τους αποκτούν όλες τις απαραίτητες γνώσεις, αλλά και τις δεξιότητες, του Κατασκευαστή Μηχανολόγου Μηχανικού.

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ II

Το Μηχανολογικό Εργαστήριο διαθέτει τον κατάλληλο εξοπλισμό σε εργαλειομηχανές (τόρνους φρέζες, δράπανα, πλάνες, κλπ.) προκειμένου να καλύψει τις εκπαιδευτικές ανάγκες ΚΑΙ του μαθήματος της Μηχανουργικής Τεχνολογίας II. Ο εξοπλισμός είναι σε άριστη κατάσταση και, πρόσφατα, ορισμένες εργαλειομηχανές εξοπλίσθηκαν με ψηφιακά συστήματα μέτρησης θέσης.

Κατά τη διάρκεια του εκάστοτε εξαμήνου, οι φοιτητές εκπαιδεύονται τόσο στον χειρισμό των ανωτέρω εργαλειομηχανών, πραγματοποιώντας ένα σύνολο από δέκα διαφορετικές ασκήσεις, όσο και σε θεωρητικά αντικείμενα που άπτονται της τεχνολογίας των μηχανουργικών κατεργασιών με αφαίρεση υλικού. Κάθε εξάμηνο εκπαιδεύονται περί τους 80 φοιτητές σε τέσσερις ομάδες.

Εξοπλισμός

Λειτουργεί πλήρως εξοπλισμένο *Εργαστήριο Διαμορφωτικής Μηχανολογίας*, που περιλαμβάνει:

- Πλήθος Συμβατικών Εργαλειομηχανών (13 Τόρνοι, 3 φρέζες, 2 πλάνες, 2 δράπανα, κλπ.)

Επιπλέον, περιλαμβάνει:

- ✓ Μια Στράντζα
- ✓ Μια υδραυλική μηχανή κάμψης σωλήνων
- ✓ Μια ηλεκτροκίνητη μηχανή κάμψης ελάσματος
- ✓ Μηχανές απότμησης ελασμάτων (δύο μηχανές, χειροκίνητη και ηλεκτροκίνητη)
- ✓ Μηχανές συγκόλλησης MIG MAG
- ✓ Μηχανή συγκόλλησης σημειακού τόξου
- ✓ Συσκευές Ηλεκτροσυγκόλλησης (5 συσκευές)

- ✓ Συσκευές συγκόλλησης / κοπής οξυγόνου
- ✓ Μηχανές κοπής μετάλλων (παλινδρομική, δισκοπρίονο, κορδέλα)
- ✓ Εξοπλισμό χυτηρίου (βαρυτική και φυγοκεντρική χύτευση)
- ✓ Μετρολογικά παχύμετρα και μικρόμετρα (συμβατικά και ψηφιακά)
- ✓ Ικανό αριθμό εργαλείων χειρός
- ✓ Εφαρμοστήριο 4 θέσεων συγκολλήσεων, με σύστημα εξαερισμού καπνών
- ✓ Δύο υδραυλικούς πάγκους με εργαλεία κοπής σωλήνων και σπειρώματος
- ✓ Λογισμικό κατασκευής εξαρτημάτων αεραγωγών, κλιματισμού, θέρμανσης και εξαερισμού
- ✓ Εκπαιδευτικό Λογισμικό Συγκόλλησης και τεχνολογίας υλικών

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Το Εργαστήριο διαθέτει και δύο αίθουσες για την κάλυψη των εκπαιδευτικών αναγκών του μαθήματος Μηχανολογικό Σχέδιο.

Η μία είναι εξοπλισμένη με σύγχρονα σχεδιαστήρια, εφοδιασμένα με μηχανισμό μετακίνησης παράλληλα ή κάθετα της κεφαλής παραλληλογράφου, με μηχανισμό περιστροφής και ανύψωσης του πίνακα σχεδίασης, με τοπικό φωτισμό για κάθε σχεδιαστήριο και με βοηθητικό πάγκο σχεδιαστήριου για την τοποθέτηση των οργάνων και ειδών σχεδίασεως. Στην αίθουσα υπάρχουν βίντεο-προβολέας, βιβλιοθήκες αποθήκευσης πρωτοτύπων αντικειμένων, οργάνων μέτρησης, οργάνων σχεδίασης, εξαρτημάτων μηχανών, καθώς και πρότυπων εξαρτημάτων (δοκιμίων) για καλύτερη κατανόηση της σχεδίασης. Στη δεύτερη αίθουσα είναι εγκατεστημένοι 23 Η/Υ και ένας βίντεο-προβολέας.



Στο Εργαστήριο του Μηχανολογικού Σχεδίου, κάθε εξάμηνο πραγματοποιούν τις εργαστηριακές ασκήσεις τους περίπου έξι (6) ομάδες φοιτητών, των 24 ατόμων. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους οι φοιτητές σχεδιάζουν εξαρτήματα σε όψεις, τομές, λεπτομέρειες, εξασκούνται στη τοποθέτηση διαστάσεων και εκπονούν κατασκευαστικά και συνοπτικά σχέδια. Επιπλέον, οι φοιτητές εκπαιδεύονται στην επιλογή τυποποιημένων στοιχείων μηχανών, στη χρησιμοποίηση των τεχνικών διεθνών κανονισμών όπως οι κανονισμοί DIN, ISO, κλπ.



Παράλληλα με τα ανωτέρω, υπάρχουν και λειτουργούν μοντέλα για τη μελέτη και σχεδίαση συγκροτημάτων, όπως διάφορα είδη μετάδοσης κίνησης, αντλιοστάσιο, κλπ., καθώς και ακριβή όργανα μέτρησης μήκους και τραχύτητας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΩΝ & ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Υπεύθυνος: Δημήτριος ΣΟΦΙΑΛΙΔΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το εν λόγω εργαστήριο βρίσκεται στο ισόγειο του κτηρίου των Βαρέων Εργαστηρίων του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών (κτήριο Ζ).

Εξοπλισμός

Το Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών και Υδροδυναμικών Μηχανών περιλαμβάνει τον εξής βασικό εξοπλισμό:

- ⇒ Συσκευή κλειστού δικτύου με υδροστρόβιλο KAPLAN μεταβλητής γωνίας πτερυγίων.
- ⇒ Σύστημα υδροστρόβιλου PELTON.
- ⇒ Αξονικός ανεμιστήρας με αγωγούς εισαγωγής & εξαγωγής.
- ⇒ Συσκευή δικτύου με φυγοκεντρική αντλία και υδροστροβίλου PELTON.
- ⇒ Φυγοκεντρικός φυσητήρας με δυνατότητα αλλαγής πτερωτής.
- ⇒ Δίκτυο σωληνώσεων με δύο φυγοκεντρικές αντλίες, με δυνατότητα μεμονωμένης λειτουργίας καθώς και σύνδεσης σε σειρά ή παράλληλα.
- ⇒ Κανάλι ροής για τον υπολογισμό υδροδυναμικών δυνάμεων σε σώματα.
- ⇒ Δίκτυο για τον υπολογισμό των γραμμικών και τοπικών απωλειών πίεσης.



Το εργαστήριο διαθέτει επικουρικό εξοπλισμό όπως:

- Ιξωδόμετρα
- Σωλήνες Pitot
- Ροόμετρα
- Μανόμετρα
- Δυναμόμετρα
- Όργανα μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών

Το εργαστήριο υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- **A. Μηχανική Ρευστών (4^ο Εξαμήνου) και Ειδικά Θέματα Μηχανικής Ρευστών (8^ο Εξαμήνου)**
 1. Υπολογισμός φυσικών ιδιοτήτων
 2. Μέτρηση υδροστατικών δυνάμεων
 3. Μέτρηση δυνάμεων λόγω ροής σε σώματα ή τοιχώματα σε επαφή με το ρευστό
 4. Μέτρηση απωλειών πίεσης σε κλειστά δίκτυα.
- **B. Στροβιλομηχανές του 7^ο εξαμήνου.**
 1. Εργαστηριακός καθορισμός των χαρακτηριστικών καμπυλών λειτουργίας φυγοκεντρικής αντλίας.
 2. Χαρτογράφηση φυγοκεντρικού φυσητήρα.
 3. Χαρτογράφηση αξονικού ανεμιστήρα φυσητήρα.
 4. Καθορισμός χαρακτηριστικών καμπύλων φυγοκεντρικής αντλίας σε συνθήκες δυναμικής ομοιότητας.
 5. Χαρακτηρισμός υδροστροβίλου KAPLAN & PELTON.
 6. Σύζευξη φυγοκεντρικής αντλίας και υδραυλικού δικτύου, εύρεση σημείου λειτουργίας.
 7. Υπολογισμός γωνίας πτερύγωσης φυγοκεντρικής αντλίας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ και ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Υπεύθυνος: Αθανάσιος ΚΑΤΣΑΝΕΒΑΚΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το Εργαστήριο Ενεργειακών Συστημάτων και Θερμικών Μηχανών υποστηρίζει το εκπαιδευτικό έργο του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, καλύπτοντας τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των παρακάτω μαθημάτων:

- Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (7^ο Εξαμήνου)
- Ατμολέβητες – Ατμοστρόβιλοι και Ενεργειακά Συστήματα (8^ο Εξαμήνου)
- Δίκτυα Ροής (9^ο Εξαμήνου)

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις, ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης καθώς και με συμμετοχή σε εργαστήρια. 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 (Φ/Β) στοιχεία χαρακτηριστικές απόδοσης Φ/Β, τρόποι συνδεσμολογίας Φ/Β, βαθμοί απόδοσης, υδροηλεκτρικά, τύποι υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ενέργειας, υπολογισμός παραγόμενης ενέργειας, βιομάζα, καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση, βιοκαύσιμα, οικονομικά στοιχεία επενδύσεων ΑΠΕ.

Στο εργαστήριο υλοποιούνται τα παρακάτω πειράματα σε εργαστηριακές διατάξεις :



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.

Ατμολέβητες – Ατμοστρόβιλοι και Ενεργειακά Συστήματα

Το μάθημα υλοποιείται μέσα από διαλέξεις, ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση προβλημάτων της πράξης καθώς και με συμμετοχή σε εργαστήρια. 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 ατμοστρόβιλων, υπολογισμός ροής σε πτερυγώσεις, τρίγωνα ταχυτήτων, θερμοδυναμικός υπολογισμός, στρόβιλοι δράσης και αντίδρασης, υπολογισμός βαθμού απόδοσης

στροβίλου, κύκλοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κύκλος RANKINE, ισοζύγια ενέργειας σε κύκλους παραγωγής ισχύος, υπολογισμός του βαθμού απόδοσης, μέθοδοι βελτίωσης του βαθμού απόδοσης, 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.

Επίσης στο εργαστήριο υπάρχει μονάδα θαλάμου καύσης για εξοικείωση των φοιτητών με τη λειτουργία των καυστήρων και τη ρύθμιση των παραμέτρων της καύσης.

Δίκτυα Ροής

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 συμπιεστή 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.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ και ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

Υπεύθυνος: Χρήστος ΣΙΜΟΓΛΟΥ, Επίκουρος Καθηγητής

Το Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μετρήσεων και Βιομηχανικών Αυτοματισμών εξυπηρετεί τις ανάγκες διδασκαλίας του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων:

- Ηλεκτροτεχνία και Ηλεκτρονική (5^{ου} Εξαμήνου)
- Ηλεκτρικές Μηχανές (6^{ου} Εξαμήνου)
- Αυτόματος Έλεγχος (7^{ου} Εξαμήνου)



ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η τεχνολογία που υπάρχει σήμερα στην Ελλάδα και γενικότερα στον κόσμο είναι μικτή, με την έννοια ότι αποτελείται τουλάχιστον από τρεις μορφές ή βαθμίδες ανάπτυξης: τη χειρωνακτική εργασία, τις μηχανές και την αυτοματοποίηση.



Η αυτοματοποίηση στην Ελλάδα είναι διαδεδομένη, προς το παρόν, σε περιορισμένη κλίμακα αλλά αποτελεί την πιο δυναμικά αναπτυσσόμενη κατεχοχήν νέα τεχνολογία που σχετίζεται με τη σύγχρονη Τεχνολογική Επανάσταση. Το εργαστήριο Βιομηχανικών Αυτοματισμών που ανήκει στον Ενεργειακό Τομέα του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και έχει ως αποστολή αφ' ενός μεν την βασική εκπαίδευση των φοιτητών στο αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο, αφ' ετέρου δε την ανάπτυξη δραστηριοτήτων σε θέματα τόσο της βασικής όσο και της εφαρμοσμένης έρευνας για την επίτευξη συγκεκριμένων

αποτελεσμάτων.

Η εκπαίδευση των φοιτητών γίνεται σε αντικείμενα που αφορούν στη σχεδίαση, σύνθεση και εφαρμογή αυτοματισμών με υδραυλικά, πνευματικά, ηλεκτρικά και ηλεκτρο-πνευματικά συστήματα, καθώς επίσης και με τη χρήση PLC. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι φοιτητές παίρνουν τα απαραίτητα εισαγωγικά στοιχεία ενός από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους τεχνολογικούς τομείς. Ο εξοπλισμός αποτελείται από όργανα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας, ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές.



Ερευνητικά το εργαστήριο μπορεί να συνδράμει σε θέματα που αφορούν στον αυτόματο έλεγχο μηχανών και συσκευών με ευέλικτα πολυκαναλικά συστήματα μετρήσεων και σχεδιασμό βιομηχανικών αυτοματισμών με τη χρήση PLC ή άλλων μεθόδων.

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Το Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνίας έχει ως αποστολή αφενός μεν τη βασική εκπαίδευση των φοιτητών στο αντίστοιχο γνωστικό αντικείμενο, αφετέρου δε την ανάπτυξη δραστηριοτήτων σε θέματα βασικής εφαρμοσμένης έρευνας για επίτευξη συγκεκριμένων αποτελεσμάτων.

Η εκπαίδευση των φοιτητών γίνεται σε τομείς που αφορούν μετρήσεις, φαινόμενα και διατάξεις στο συνεχές και εναλλασσόμενο (μονοφασικό και τριφασικό) ρεύμα, διατάξεις και όργανα βασικών ηλεκτρονικών, καθώς επίσης και στοιχεία σχεδιασμού βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων. Ο εξοπλισμός αποτελείται από όργανα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές.

Ερευνητικά το εργαστήριο μπορεί να συνδράμει σε θέματα που αφορούν τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας, τις ανανεώσιμες μορφές ηλεκτρικής ενέργειας και τις σύγχρονες βιομηχανικές και εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Ο εξοπλισμός του Εργαστηρίου Ηλεκτροτεχνίας αποτελείται από όργανα και μηχανήματα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας με πρόβλεψη, ώστε με μικρές προσθήκες και μετατροπές να μπορούν να προσαρμοστούν σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές. Στο εργαστήριο αυτό ασκούνται περίπου 60-70 φοιτητές, χωρισμένοι σε τρεις ομάδες, ανά εξάμηνο.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Το Εργαστήριο αυτό έχει σκοπό την παροχή υψηλών και επαρκών γνώσεων υποδομής, ώστε να μπορούν οι απόφοιτοι να προσεγγίσουν τη σύγχρονη και υψηλή τεχνολογία των Ηλεκτρικών Μηχανών και να μπορούν να παρακολουθούν την εξέλιξη των διαφόρων μορφών τους στο επάγγελμα. Η εκπαίδευση των φοιτητών γίνεται σε τομείς που αφορούν τη συμπεριφορά των ηλεκτρικών μηχανών συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος, τους τρόπους σύνδεσης και ρύθμισης των στροφών τους σε διάφορες διατάξεις, την επιλογή και σχεδιασμό σε εγκαταστάσεις ηλεκτρικής κίνησης και τη μερική διαπίστωση και επιδιόρθωση βλαβών τους. Ο εξοπλισμός αποτελείται από όργανα υψηλής και σύγχρονης τεχνολογίας ώστε να μπορεί να προσαρμοστεί σε μελλοντικές εξελίξεις και εφαρμογές.



Ερευνητικά το εργαστήριο μπορεί να συνδράμει σε θέματα που αφορούν μεθόδους σχεδιασμού διαφόρων τύπων ηλεκτρικών μηχανών, χρησιμοποιώντας σύγχρονο επιστημονικό λογισμικό (MATHEMATICA, Lab-View) καθώς επίσης και στο σχεδιασμό και διερεύνηση προβλημάτων εγκαταστάσεων ηλεκτρικής κίνησης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

Υπεύθυνος: Σάββας ΓΚΕΪΒΑΝΙΔΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το Εργαστήριο Μηχανών Εσωτερικής Καύσης εξυπηρετεί τη διδασκαλία του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων :

- Μηχανές Εσωτερικής Καύσης (6^{ου} Εξαμήνου)
- Συστήματα Κίνησης Οχημάτων (7^{ου} Εξαμήνου)
- Καύση (10^{ου} Εξαμήνου)

Το Εργαστήριο είναι εφοδιασμένο με τον εξής εξοπλισμό:

Μοντέλα μηχανών σε τομές για εποπτεία κατά την εκμάθηση της λειτουργίας αυτών, Μηχανές για εξάσκηση σπουδαστών στην αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση τους και Μηχανές με δυνατότητα λειτουργίας για εξάσκηση σε μετρήσεις και ρυθμίσεις.



Όργανα για μετρήσεις διαφόρων κατασκευαστικών και λειτουργικών παραμέτρων των μηχανών, προς διαπίστωση ότι είναι μέσα στις προδιαγραφές και άρα ότι είναι δυνατόν να λειτουργήσουν αυτές χωρίς προβλήματα.

Συγκρότημα ηλεκτρομαγνητικού δυναμόμετρου: Για τη διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων μέτρησης διαφόρων παραμέτρων λειτουργούντων μηχανών και μελέτης της επίδρασης της μεταβολής των παραμέτρων αυτών στην επίδοση των μηχανών. Έχει δυνατότητα μέτρησης παροχής αέρα καύσης, παροχής καυσίμου, παροχής νερού ψύξης, ροπής, στροφών, φορτίου, διαφόρων θερμοκρασιών με λειτουργία της μηχανής με καύσιμο ή χωρίς καύσιμο για μέτρηση των τριβών. Επίσης έχει τη δυνατότητα λήψης δυναμοδεικτικού διαγράμματος πίεσης – όγκου ή πίεσης – γωνίας στροφάλου και φωτογράφησής του για επεξεργασία.



Μετρητής εκπομπών ρύπων που περιέχονται στα καυσαέρια μηχανών Otto: Είναι τύπου NDIR και έχει δυνατότητα μέτρησης του μονοξειδίου του άνθρακα, του διοξειδίου του άνθρακα, άκαυτων υδρογονανθράκων, οξυγόνου, τον λόγο αέρα-καυσίμου, στροφών, θερμοκρασίας λιπαντικού. Πληροί τις προδιαγραφές που θέτει η νομοθεσία για την έκδοση κάρτας ελέγχου καυσαερίων. Χρησιμοποιείται για εκπαίδευση των φοιτητών, αλλά

και για τις μετρήσεις των εκπομπών οχημάτων.

Ηλεκτρονικό συγκρότημα ελέγχου οχημάτων: Έχει τη δυνατότητα ελέγχου της καλής λειτουργίας των συστημάτων των επιβατηγών οχημάτων. Μετρά διάφορες λειτουργικές παραμέτρους, τις συγκρίνει με τις προβλεπόμενες από τον κατασκευαστή του οχήματος και δίνει πιθανές αιτίες απόκλισης. Η έρευνα μπορεί να γίνει με εισαγωγή του τύπου του οχήματος από ειδική δισκέτα του αντίστοιχου τύπου ή με εισαγωγή κάποιου κωδικού οχήματος από δισκέτα που περιέχει διάφορους τύπους οχημάτων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Υπεύθυνος: Δημήτριος ΜΙΣΗΡΛΗΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής

Το Εργαστήριο Θέρμανσης – Ψύξης – Κλιματισμού εξυπηρετεί τις ανάγκες διδασκαλίας του θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων:

- Μετάδοση Θερμότητας (6^{ου} Εξαμήνου)
- Θέρμανση – Ψύξη – Κλιματισμός (8^{ου} Εξαμήνου)
- Βιομηχανική Ψύξη (9^{ου} Εξαμήνου)
- Ειδικά Θέματα Μετάδοσης Θερμότητας (10^{ου} Εξαμήνου)

Το Εργαστήριο Θέρμανσης – Ψύξης – Κλιματισμού, ασχολείται κυρίως με την Θέρμανση και τον Κλιματισμό και σε μικρότερο βαθμό με τη Βιομηχανική Ψύξη, καθώς το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο καλύπτεται από μάθημα επιλογής της Ενεργειακής Κατεύθυνσης.

Οι φοιτητές του 8^{ου} Εξαμήνου που διδάσκονται τη Θέρμανση (κυρίως), μαθαίνουν την εκπόνηση μελέτης κεντρικής θέρμανσης. Το εργαστήριο Θ.Ψ.Κ. είναι εξοπλισμένο με διάφορες συσκευές και όργανα. Έχει έναν λέβητα και ένα αερόθερμο όπου οι φοιτητές διδάσκονται, αλλά και μαθαίνουν, πώς να κάνουν

διάφορες μετρήσεις, χρησιμοποιώντας τη συσκευή BRIGON, σχετικά με το βαθμό απόδοσης, τη θερμοκρασία καυσαερίων, την αιθάλη, την πίεση, κλπ.. Υπάρχει επίσης ένας αναλυτής καυσαερίων με τη βοήθεια του οποίου γίνονται ηλεκτρονικά οι παραπάνω μετρήσεις, ενώ με μια άλλη συσκευή μπορούν οι φοιτητές να κόβουν, αλλά και να κολλούν πλαστικούς σωλήνες.



Για το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος Βιομηχανική Ψύξη, υπάρχουν εργαστηριακές μονάδες, οι λεγόμενες «πιλότοι», με τη βοήθεια των οποίων οι φοιτητές μαθαίνουν τι είναι ψυκτική διάταξη, ψυκτικός κύκλος και πως μπορεί να υπολογιστεί η ψυκτική ικανότητα μιας εγκατάστασης.

Υπάρχει μια πλήρης, αυτόνομη κλιματιστική μονάδα, η οποία είναι συνδεδεμένη με Η/Υ. Με την παρέμβασή τους οι φοιτητές παρατηρούν τις διάφορες μεταβολές στις τυχόν καταστατικές αλλαγές, ενώ τους δίνεται η δυνατότητα να μετράνε την παροχή του αέρα σε m^3/h ή m^3/s , με τέσσερις διαφορετικές μεθόδους.

6. ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

Στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ υφίστανται & λειτουργούν και τρία (3) θεσμοθετημένα Ερευνητικά Εργαστήρια, τα εξής:

1. Εργαστήριο Μηχανουργικής Τεχνολογίας και Συστημάτων παραγωγής, υπό τον διακριτικό τίτλο **MT-Lab** (ΦΕΚ 4103/24-09-2020).
2. Εργαστήριο Ηλεκτρομηχανολογικών Μελετών και Κατασκευών, υπό τον διακριτικό τίτλο **ΟΡΤΙ-Lab** (ΦΕΚ 4234/30-09-2020).
3. Εργαστήριο Τεχνολογίας Οχημάτων, υπό τον διακριτικό τίτλο **VT-Lab** (ΦΕΚ 4288/2-10-2020).

Τα συγκεκριμένα Εργαστήρια έχουν αμιγώς ερευνητικό χαρακτήρα, ενώ στο καταστατικό ίδρυσής τους προβλέπεται και η παροχή υπηρεσιών προς βιομηχανικές επιχειρήσεις και οργανισμούς της ημεδαπής ή/και της αλλοδαπής.

Οι φοιτητές (και όχι μόνον) μπορούν να απολαύσουν μια συναρπαστική διαδρομή σε **ΟΛΑ** τα Εργαστήρια του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, στον διαδικτυακό τόπο του Τμήματος, <http://mech.ihu.gr> ή/και στο κανάλι του Τμήματος στο YouTube, [Τμήμα Μηχανολογίας ΤΕΙ Σερρών - YouTube](#).

7. ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ του ΠΜΣ

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι οι μόνες πηγές που, ενώ δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον, μπορούν να στηρίξουν μια συγκροτημένη και αξιόπιστη πρόταση, ικανή να αποτελέσει μακροπρόθεσμα το επόμενο ενεργειακό δόγμα της χώρας μας. Επ' αυτού, το σχετικά ευνοϊκό αντίστοιχο νομικό πλαίσιο διασφαλίζει τις επενδύσεις στον κλάδο κι έχει κερδίσει την εμπιστοσύνη πολύ μεγάλων επενδυτών. Είναι ξεκάθαρο πως η ραγδαία ανάπτυξη στον τομέα των ΑΠΕ απαιτεί εξειδικευμένο και καλά καταρτισμένο ανθρώπινο δυναμικό.

Σε μια προσπάθεια να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδικευμένη αριστεία σε θέματα που σχετίζονται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ διοργανώνει (από το 2012) και λειτουργεί (μέχρι σήμερα) το ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» (ΦΕΚ 2802/17-10-2012, 2793/13-07-2018, και 4063/22-09-2020) με τους παρακάτω στόχους:

- ⇒ Την προαγωγή της γνώσης και την ανάπτυξη της έρευνας σε συναφείς, πρώτης γραμμής ενδιαφέροντος επιστημονικές περιοχές, οι οποίες αφορούν στον μηχανολογικό σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων και διατάξεων απαγωγής και εκμετάλλευσης της ενέργειας που προέρχεται από πηγές φιλικές προς το περιβάλλον, με στόχο την προστασία του τελευταίου και την κατά το δυνατόν μεγαλύτερη ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού.
- ⇒ Την παροχή των απαραίτητων, υψηλού επιπέδου γνώσεων για την ανάπτυξη εξειδικευμένων επιστημόνων, ικανών να στελεχώσουν τις παραγωγικές & διοικητικές

μονάδες των φορέων που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή ισχύος από ΑΠΕ, οι οποίες αποτελούν βασική συνιστώσα της αειφόρου ανάπτυξης.

- ⇒ Τον εφοδιασμό των νέων επιστημόνων με τις απαραίτητες γνώσεις, ικανότητες, και αξίες, ούτως ώστε να συμβάλουν αποτελεσματικά στην ανάπτυξη της έρευνας και των εφαρμογών της όσον αφορά στην προστασία του κλίματος, προωθώντας την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, κάτι που αποτελεί περιβαλλοντική και ενεργειακή προτεραιότητα ύψιστης σημασίας για τη χώρα μας (Ν. 3851/2010).
- ⇒ Την προετοιμασία εξειδικευμένων στελεχών με σαφή γνώση των σύγχρονων τάσεων της Μηχανολογικής Επιστήμης και της Τεχνολογίας, και την καλλιέργεια αναλυτικών, ερμηνευτικών και συνθετικών ικανοτήτων, ούτως ώστε τα εν λόγω στελέχη να είναι σε θέση να αναπτύξουν καινοτόμες προσεγγίσεις στην αξιοποίηση ευκαιριών και την επίλυση προβλημάτων στον τομέα της ενέργειας.

Η λειτουργία του ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» έγκειται στο να εξασφαλίσει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του στέρεα θεμέλια γνώσεων και αρχών, τα οποία θα τους καταστήσουν ικανούς για συνεχή εκμάθηση και προσωπική βελτίωση σε ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο, αλλά και πολλά υποσχόμενο εργασιακό περιβάλλον. Εκτιμάται πως, έτσι μόνον μπορεί να καλυφθεί το κενό μεταξύ των διαρκώς αυξανόμενων απαιτήσεων της εγχώριας (και ξένης) βιομηχανίας για εξειδίκευση και αριστεία πάνω σε θέματα που αφορούν στην παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος από ΑΠΕ και των δεξιοτήτων που διατίθενται σήμερα στην αγορά εργασίας.

1. Το ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» λειτουργεί ως Πρόγραμμα πλήρους φοίτησης ή ως μερικής φοίτησης.
2. Οι Σπουδές στα ΠΜΣ πλήρους φοίτησης διαρκούν τρία ακαδημαϊκά εξάμηνα και αντιστοιχούν σε 90 Διδακτικές Μονάδες (ECTS). Η διδασκαλία ΟΛΩΝ των μαθημάτων λαμβάνει χώρα κατά τα δύο πρώτα εξάμηνα των σπουδών, ενώ το τελευταίο εξάμηνο (το τρίτο) διατίθεται για την εκπόνηση της μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.

Στο ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» ΟΛΑ τα μαθήματα είναι υποχρεωτικά. Πρόκειται για ένα σύνολο δέκα (10) μαθημάτων (5 στο Χειμερινό Εξάμηνο και άλλα τόσα στο αντίστοιχο Εαρινό), που διαμορφώνουν το υπόβαθρο του προγράμματος ειδίκευσης στο σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση συστημάτων εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Κάθε υποχρεωτικό μάθημα ισοδυναμεί με 6 διδακτικές μονάδες (ECTS).

Το αναλυτικό περιεχόμενο του Προγράμματος Σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης με τίτλο «Συστήματα Αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, έχει ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	Θ	Ε	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ/ECTS
101	Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική	3	0	3	12	6
102	Προηγμένα Υλικά	3	0	3	12	6
103	Υπολογιστική Μηχανική	3	0	3	12	6
104	Οικονομοτεχνικός Σχεδιασμός και Ανάλυση Κόστους	3	0	3	12	6
105	Ειδικά Θέματα Μετάδοσης Θερμότητας	3	0	3	12	6
	Σύνολο	15	0	15	60	30

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	Θ	Ε	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ/ECTS
201	Μηχανολογικός Σχεδιασμός & Βελτιστοποίηση	3	0	3	12	6
202	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική	3	0	3	12	6
203	Συστήματα Μετατροπής Ενέργειας	3	0	3	12	6
204	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας I	3	0	3	12	6
205	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας II	3	0	3	12	6
	Σύνολο	15	0	15	60	30

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ

Κωδ.	Τίτλος Μαθήματος	Θ	Ε	ΩΔ	ΦΕ	ΔΜ/ECTS
301	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	-	-	-	60	30
	Σύνολο		-	-	60	30

Υπόμνημα: **Θ:** Θεωρία **ΦΕ:** Φόρτος Εργασίας
 ΩΔ: Ώρες Διδασκαλίας **ΔΜ:** Διδακτικές Μονάδες

Στο ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας», γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής των οποίων το Πτυχίο είναι αναγνωρισμένο από τον Διαπανεπιστημιακό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (ΔΟΑΤΑΠ),

προερχόμενοι εκ Τμημάτων Πολυτεχνικών Σχολών (με σαφή σειρά προτεραιότητας, Μηχανολόγοι Μηχανικοί, Ναυπηγοί Μηχανικοί, Πολιτικοί Μηχανικοί, Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί, κ.ά.), καθώς επίσης και αυτοτελών Τμημάτων Περιβάλλοντος, Διαχείρισης Φυσικών ή/και Ενεργειακών Πόρων, και Φυσικών Επιστημών, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Ο αριθμός των εισακτέων μεταπτυχιακών φοιτητών στο ΠΜΣ με τίτλο «Συστήματα αξιοποίησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας» είναι είκοσι (20) άτομα, ετησίως.

8. ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

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

1^ο Εξάμηνο

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, 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	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	ΟΧΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	

(1) 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 γνώσεις Θερμοδυναμικής, ώστε να:

- Κατανοήσουν την παγκοσμιότητα και αυστηρότητα των αρχών της Θερμοδυναμικής για την ανάλυση ευρέος φάσματος τεχνικών προβλημάτων.
- Εξάγουν λογικά συμπεράσματα από την ανάλυση φυσικοχημικών φαινομένων και με βάση τις βασικές αρχές της Θερμοδυναμικής.
- Αναλύουν τεχνολογικά προβλήματα με βάση τις βασικές και εξαγόμενες θερμοδυναμικές ιδιότητες.
- Κατανοήσουν την ανάλυση θερμοχημικών φαινομένων και διεργασιών με ιδανικά και μη ιδανικά αέρια (υδρατμοί) και την ανάλυση κύκλων ισχύος και ψύξης.

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
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Λήψη αποφάσεων	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Αυτόνομη εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Ομαδική εργασία	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...

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

(2) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής. Το Πρώτο Θερμοδυναμικό Αξίωμα - σε κλειστά συστήματα, σε διεργασίες μόνιμης ροής. Το Δεύτερο Θερμοδυναμικό Αξίωμα. Εντροπία και θερμοδυναμική θερμοκρασία, εντροπία και ενέργεια σκέδασης, εξέργεια και ανέργεια. Θερμοδυναμικές ιδιότητες καθαρών ουσιών. Η περιοχή του υγρού ατμού. Καταστατικές εξισώσεις, πίνακες και διαγράμματα για ρευστά. Μίγματα αερίων και αερίων-ατμών, ιδανικά μίγματα αερίων, μίγματα αερίου-ατμού, υγρός αέρας. Θερμικές κυκλικές διεργασίες: Carnot, Otto, Diesel, Μικτός κύκλος, Stirling και Ericsson, Brayton με αναγέννηση, ενδιάμεση ψύξη, αναθέρμανση, Rankine, με αναθέρμανση, και αναγέννηση. Ψυκτικές κυκλικές διεργασίες. Αντλίες θερμότητας. Σύντομη αναφορά στις διεργασίες μόνιμης ροής.

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Φυσική παρουσία ή Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (https://elearning.cm.ihu.gr/)</p> <p>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος - μέθοδοι διδασκαλίας. 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. 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>Δραστηριότητα</p> <p>Διαλέξεις</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p> <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p> <p>Σύνολο Μαθήματος</p> <p>117 ώρες</p>

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
<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, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης 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"> • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (Συμπερασματική) • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Συμπερασματική) • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική, Συμπερασματική) • Γραπτή Εξέταση με Επίλυση Προβλημάτων (Διαμορφωτική, Συμπερασματική)

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Θερμοδυναμική για Μηχανικούς, 9η Έκδοση, Cengel Yunus A., Boles Michael A., Τσιακάρας Π. - Κατσαβούνης Σ. (επιμέλεια) (Κωδ. Εύδοξος: 77110348) 2. Τεχνική Θερμοδυναμική, Χασάπης Δημήτριος (Κωδ. Εύδοξος: 22769675) 3. Θερμοδυναμική, Hans Dieter Baehr (Κωδ. Εύδοξος: 3011)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	102	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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)	3(Δ)	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		

ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/enrol/index.php?id=566

(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

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 και θερμικές 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

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

- i. Σύγχρονες προηγμένες διεργασίες παραγωγής ή παρασκευής προηγμένων υλικών π.χ. κωνιο-μεταλλουργία, πυροσυσσώματωση (sintering), αφροί (foams) κ.ά., τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους και οι εφαρμογές τους.
- ii. 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 στη διάβρωση, στις υψηλές θερμοκρασίες, στην Κόπωση και στον Ερπυσμό, κ.ά.. 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.
- iii. Σύσταση και δομή των προηγμένων υλικών και πως αυτές επηρεάζουν τις ιδιοότητές τους.
- iv. Σύγχρονες μέθοδοι αντιμετώπισης των σφαλμάτων που παρουσιάζουν τα διάφορα προηγμένα υλικά π.χ. ρωγμές, ασυνέχειες, εγκλείσματα, πόροι, ανομοιομορφίες, έλλειψη επαναληψιμότητας και ισοτροπίας κλπ..
- v. Σύγχρονες μέθοδοι βελτιστοποίησης των ιδιοτήτων των προηγμένων υλικών, όπως: επιφανειακές και θερμικές κατεργασίες.
- vi. Σύγχρονες μέθοδοι ελέγχου των ιδιοτήτων των διαφόρων προηγμένων υλικών, π.χ., μέθοδος επαναλαμβανόμενης πρόσκρουσης (impact testing), μέθοδοι νανοδιεισδύσεων (nanoindentation), διάθλαση ακτίνων X (X RAY Tomography), μη καταστρεπτικός έλεγχος με χρήση Υπερήχων κ.ά..

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω των ηλεκτρονικών πλατφόρμων open class και elearning. Χρησιμοποίηση κατάλληλου λογισμικού παρουσιάσεων και multi-media. Επικοινωνία μέσω email.</p>

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
<p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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.</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	3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	39 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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>I. Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική.</p> <p>II. Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <p>α. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης - Ερωτήσεις Ανάπτυξης - Επίλυση προβλημάτων <p>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης - Ερωτήσεις Ανάπτυξης - Επίλυση προβλημάτων <p>γ. Γραπτή Εργασία (προαιρετική), 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.

γ. Γ. Παπανικολάου & Δ. Μουζάκης, Σύνθετα Υλικά, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007.

δ. Αργύρης Βατάλης, Επιστήμη & Τεχνολογία υλικών, Εκδόσεις Ζήτη, 2009.

ε. Ιωάννης Χρυσουλάκης, Δημήτριος Παντέλης, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, Εκδόσεις: Παπασωτηρίου, 2007.

στ. Γεώργιος Τριανταφυλλίδης, Μεταλλογνωσία, Εκδόσεις: Τζιόλα, 2007.

ζ. ASM Handbook / prepared under the direction of the ASM International Handbook Committee, Δημοσίευση/Διάθεση: Metals Park, Ohio :ASM International, 1985.

η. D. R. Askeland & P. P. Phulé, “The Science & Engineering of Materials”, Thomson, Fifth Edition 2006, ISBN 0-534-55396-6.

θ. M. F. Ashby, H. Shercliff & D. Cebon, “Materials: Engineering, Processing and Design”, Butterworth-Heinemann, First Edition 2007, ISBN 978-0-7506-8391-3.

ι. K. Seeger, “Semiconductor Physics: An introduction”, Springer-Verlag, Ninth Edition 2004, ISBN 3-540-21957-9.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	103	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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	3(Δ)	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό (Υ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=597		

(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 βασικές θεωρητικές έννοιες της Υπολογιστικής Μηχανικής
- να αναλύουν υπολογιστικά προβλήματα και να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο επίλυσης
- να αναπτύσσουν υπολογιστικά μοντέλα με χρήση της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων σε Η/Υ
- να υπολογίζουν τις παραμορφώσεις, τις τάσεις και τη θερμοκρασία σε μηχανολογικές κατασκευές, λόγω θερμομηχανικών φορτίων
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφικές αναφορές για την κατάσρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα υπολογιστικής μηχανικής που εμπíπτουν 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

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην Υπολογιστική Μηχανική, στόχος των διαλέξεων

2. Έρευνα, έννοιες και τεχνολογία αιχμής
3. Βασικά στοιχεία ανάλυσης κατασκευών, διακριτά και συνεχή συστήματα
4. Ανάλυση διακριτών συστημάτων με τη Μέθοδο της Άμεσης Δυσκαμψίας (Direct Stiffness Method), προβλήματα μιας διάστασης και δισδιάστατων δικτυωμάτων
5. Ανάλυση συνεχών συστημάτων, διαφορική διατύπωση και διατύπωση του λογισμού μεταβολών
6. Μέθοδοι σταθμικών υπολοίπων, η μέθοδος του Galerkin
7. Η μέθοδος του Rayleigh – Ritz
8. Διατύπωση της μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων, αρχή των εικονικών μετατοπίσεων, ισοπαραμετρικά στοιχεία, ανάπτυξη μητρώου δυσκαμψίας (stiffness matrix)
9. Προβλήματα με περιορισμούς στις οριακές συνθήκες
10. Εφαρμογή των Πεπερασμένων Στοιχείων (FEM) με χρήση κατάλληλου λογισμικού Η/Υ
11. Εφαρμογές υπολογιστικής ανάλυσης, σε προβλήματα i) 1D, ii) 2D και iii) 3D:
 - Προβλήματα μιας διάστασης: Αξονικός εφελκυσμός, Ράβδος σε στρέψη, Ισοδύναμα κομβικά φορτία του στοιχείου.
 - Δικτυώματα.
 - Δοκοί και πλαίσια.
 - Προβλήματα δύο διαστάσεων.
 - Συμμετρικά εκ περιστροφής σώματα με συμμετρικά εκ περιστροφής φορτία.
 - Στερεά στον χώρο.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα διδασκαλίας και εξ αποστάσεως σε ομάδες εργασίας ή ατομικά</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i></p>	<p>– Εμπορικό λογισμικό ή/και λογισμικό ανοικτού κώδικα</p> <p>– Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (https://elearning.cm.ihu.gr/)</p> <p>– Οπτικοακουστικό υλικό και πολυμεσικές εφαρμογές</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Συγγραφή εργασίας / εργασιών,</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p> <p>Διαλέξεις</p> <p>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</p> <p>Εκπόνηση μελέτης (project)</p> <p>Συγγραφή εργασίας</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p> <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες</p> <p>29 ώρες</p> <p>65 ώρες</p> <p>35 ώρες</p>

<p>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>		
	Σύνολο Μαθήματος	168 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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 και των εκπονημένων μελετών. Ποσοστό 100% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θεωρητικές ερωτήσεις στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων • Διατύπωση προβλημάτων και υπολογιστικών μοντέλων • Διατύπωση οριακών συνθηκών • Επίλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων <p>Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν απαντήσει στις θεωρητικές ερωτήσεις και έχουν επιλύσει τα προβλήματα που τους τέθηκαν.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γκότσης Πασχάλης Κ., ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, Εκδόσεις Ζήτη, 2008.
2. Tirupathi R. Chandrupatla, Ashok D. Belegundu, ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2006.
3. Moaveni S., ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ, Εκδόσεις Φούντας, 2012.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	104	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Οικονομοτεχνικός σχεδιασμός και ανάλυση κόστους	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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 ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Ειδικού υποβάθρου	
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική	
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι	
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=643	

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</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"> • 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 <p>Το μάθημα παρουσιάζει και αναλύει τις θεμελιώδεις έννοιες και τις σημαντικότερες μεθοδολογίες και τεχνικές υπολογισμού των οικονομικών για μηχανικούς στο πλαίσιο της τεχνικής υλοποίησης 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</p>

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Λήψη αποφάσεων	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Αυτόνομη εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Ομαδική εργασία	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άλλες...
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Οι γενικές ικανότητες που αναμένεται να αποκτήσει ο φοιτητής συνοψίζονται στις εξής:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.
- Συστηματική ανάλυση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου.
- Εύρεση λύσεων σε προβλήματα.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος περιλαμβάνει τις ακόλουθες ενότητες:

- Εισαγωγή στα οικονομικά για μηχανικούς.
- Οικονομική-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

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη) και εξ αποστάσεως διδασκαλία (μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας τηλεκπαίδευσης)</p>																	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προβολή παρουσιάσεων σε ηλεκτρονική μορφή μέσω μηχανήματος προβολής (projector) • Διαδίκτυο (internet - αναζήτηση πληροφορίας, παραδείγματα) • Σύστημα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης (eLearning). • Χρήση λογισμικού στο πλαίσιο των ασκήσεων του μαθήματος και των εργασιών. <p>Επικοινωνία με φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (email) • Σύστημα ηλεκτρονικής εκπαίδευσης eLearning 																	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="635 1554 959 1630"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="975 1554 1294 1630"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="635 1632 967 1688">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="975 1632 1294 1688">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1691 967 1747">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="975 1691 1294 1747">89</td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1749 967 1805">Συγγραφή εργασίας</td> <td data-bbox="975 1749 1294 1805">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1807 967 1863"></td> <td data-bbox="975 1807 1294 1863"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1865 967 1921"></td> <td data-bbox="975 1865 1294 1921"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1924 967 1980"></td> <td data-bbox="975 1924 1294 1980"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="635 1982 967 2016">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="975 1982 1294 2016">168</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Αυτοτελής μελέτη	89	Συγγραφή εργασίας	40							Σύνολο Μαθήματος	168	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																	
Διαλέξεις	39																	
Αυτοτελής μελέτη	89																	
Συγγραφή εργασίας	40																	
Σύνολο Μαθήματος	168																	

με τις αρχές του ECTS	
<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Διαδικασία αξιολόγησης:</p> <p>Τελική εξέταση:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Η εξέταση είναι μία (1), γραπτή, και πραγματοποιείται στο τέλος του εξαμήνου (ή στην επαναληπτική εξέταση του Σεπτεμβρίου, αν χρειαστεί) ▪ Η εξέταση είναι υποχρεωτική και αντιστοιχεί στο 70% του τελικού βαθμού του μαθήματος ▪ Η εξέταση περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> ○ Επίλυση προβλημάτων ○ Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <p>Εργασία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Η εκπόνηση της εργασίας αντιστοιχεί στο 30% του τελικού βαθμού του μαθήματος (βλ. Τελικός βαθμός μαθήματος) <p>Τελικός βαθμός μαθήματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αν $BTE \geq 5$ και $BEP \geq BTE$ τότε $TB = 0,7 * BTE + 0,3 * BEP$ ▪ Αν δεν εκπονηθεί εργασία από πλευράς του φοιτητή, τότε θεωρείτε ότι $BEP = 0$, οπότε $TB = BTE$ ▪ Σε κάθε άλλη περίπτωση $TB = BTE$ <p>Όπου: TB – Τελικός Βαθμός Μαθήματος, BTE – Βαθμός Τελικής Εξέτασης, BEP – Βαθμός Εργασίας</p> <p>Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Η διαδικασία αξιολόγησης και κάθε σχετική πληροφορία με αυτή είναι προσβάσιμη από τους φοιτητές μέσω του Συστήματος Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων (GUNET eClass) στη διεύθυνση https://eclass.gunet.gr/courses/LAWGU191/</p>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Blank, L. and Tarquin, A. (2012). Engineering Economy. 7th ed. New York: McGraw Hill.
- Newman, D.G., Eschenbach, T.G. and Lavelle, J.P. (2012). Engineering Economic Analysis. 11th 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.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Engineering Costs and Production Economics, The Engineering Economist, Engineering Economics, Engineering and Process Economics, International Journal of Engineering

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ**(1) ΓΕΝΙΚΑ**

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	105	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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)	3(Δ)	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό (Υ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

(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

Ο στόχος του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να εξοικειωθούν με σύγχρονες ιδέες και προσεγγίσεις για σύγχρονα θέματα μετάδοσης θερμότητας, συμπεριλαμβάνοντας τους νόμους

διατήρησης της ενέργειας, τη μετάδοση θερμότητας μέσω αγωγής-συναγωγής-ακτινοβολίας και τη μετάδοση θερμότητας κατά τις διαδικασίες αλλαγής φάσης ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζεται και η χρήση αριθμητικών μεθόδων πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μπορούν να αναλύσουν ενεργειακά και θερμορευστομηχανικά συστήματα μετάδοσης θερμότητας και να αξιολογήσουν την απόδοσή τους σε σύγχρονες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού.

Οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μπορούν να σχεδιάσουν σε βασικό επίπεδο και να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία της τεχνολογίας των σημαντικότερων συστημάτων μετάδοσης θερμότητας με έμφαση στους εναλλάκτες θερμότητας.

Οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μπορούν να διακρίνουν πιθανά προβλήματα στη λειτουργία και στη σχεδίαση συστημάτων μετάδοσης θερμότητας και να μπορούν να προτείνουν τρόπους βελτιστοποίησης της απόδοσής τους σε ότι αφορά το βαθμό αποτελεσματικότητας και τις απώλειες πίεσης.

Έμφαση δίνεται στην ανάλυση της θερμορευστομηχανικής συμπεριφοράς εναλλακτών θερμότητας σε εξειδικευμένες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού σε συνδυασμό με συστήματα ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. Επίσης, παρουσιάζονται σύγχρονες εφαρμογές εναλλακτών θερμότητας με χρήση καινοτόμων τεχνολογιών Additive Manufacturing με χρήση σύγχρονων υλικών για εφαρμογές υψηλών θερμοκρασιών λειτουργίας.

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

- να έχουν επεκτείνει τις βασικές γνώσεις τους και να έχουν κατανοήσει τους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας σε ειδικά θέματα μετάδοσης θερμότητας με έμφαση σε σύγχρονες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού και σε ειδικές κατηγορίες προβλημάτων.
- να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα σε ειδικά θέματα μετάδοσης θερμότητας και να μπορούν να αναπτύξουν αντίστοιχα υπολογιστικά εργαλεία ανάλυσης σε αντιπροσωπευτικές εφαρμογές.
- να μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη και να έχουν ενισχύσει τη φυσική διαίσθησή τους σε ότι αφορά τους μηχανισμούς που διέπουν ειδικά θέματα μετάδοσης θερμότητας σε εφαρμοσμένα προβλήματα, με έμφαση σε εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ερευνητών για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα ειδικά 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος εστιάζει στα παρακάτω θέματα:

- Γενική εξίσωση μετατροπής ενέργειας.
- Μόνιμη και μη-μόνιμη μετάδοση θερμότητας μέσω αγωγής σε μια, δύο και τρεις διευθύνσεις.
- Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών και πεπερασμένων στοιχείων για μόνιμη και μη-μόνιμη αγωγή.
- Εξαναγκασμένη (σε εσωτερικές και εξωτερικές ροές) και ελεύθερη συναγωγή.
- Αναλυτικές και ημι-αναλυτικές επιλύσεις προβλημάτων.
- Αντιμετώπιση προβλημάτων μετάδοσης θερμότητας σε οριζόντιες και κατακόρυφες πλάκες, κυλίνδρους, σφαίρες και δέσμη σωληνώσεων.
- Μετάδοση θερμότητας σε υγρά μέταλλα.
- Μετάδοση θερμότητας μέσω ακτινοβολίας.
- Σχεδίαση εναλλακτών θερμότητας υψηλής απόδοσης.
- Μετάδοση θερμότητας σε σύγχρονους εναλλάκτες θερμότητας που κατασκευάζονται με χρήση Additive Manufacturing.
- Ανάλυση/παρουσίαση σύγχρονων υλικών για εναλλάκτες θερμότητας σε υψηλές θερμοκρασίες λειτουργίας.
- Βρασμός και συμπύκνωση.
- Επιλογή και παρουσίαση εξελιγμένων σύγχρονων θεμάτων μεταφοράς μάζας και θερμότητας.
- Μετάδοση θερμότητας σε σύγχρονες βιομηχανικές εφαρμογές & συνδυασμένα προβλήματα.
- Παρουσίαση επίλυσης αριθμητικών προβλημάτων σε σύγχρονες εφαρμογές μετάδοσης θερμότητας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο ή/και με χρήση συστήματος τηλε-εκπαίδευσης μέσω της πλατφόρμας Zoom.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ	Χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της

<p>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές,, κ.λπ.</i></p>	<p>Πανεπιστημιούπολης Σερρών (https://elearning.cm.ihu.gr/) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. – Χρήση της πλατφόρμας τηλε-εκπαίδευσης Zoom</p>																					
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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.</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><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td>29 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών</td> <td>65 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή εργασιών</td> <td>35 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>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>168 ώρες</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	29 ώρες	Εκπόνηση εργασιών	65 ώρες	Συγγραφή εργασιών	35 ώρες									Σύνολο Μαθήματος	168 ώρες	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																					
Διαλέξεις	3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες																					
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	29 ώρες																					
Εκπόνηση εργασιών	65 ώρες																					
Συγγραφή εργασιών	35 ώρες																					
Σύνολο Μαθήματος	168 ώρες																					
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα ειδικά θέματα Μετάδοσης Θερμότητας. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα • Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. <p>Παράδοση και εξέταση εργασιών σε αντιπροσωπευτικά θέματα μετάδοσης θερμότητας.</p> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 80% από την τελική εξέταση και κατά 20% από τις εργασίες του μαθήματος οι οποίες εξετάζονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Η τελική 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. A. F. Mills, “Heat and Mass Transfer”, Irwin, Chicago, 1995.
2. W. M. Rohsenow & H. Choi, “Heat, Mass and Momentum Transfer”, Pren-tice Hall,

Englewood Cliffs, New Jersey, 1991.

3. F. P. Incropera & D. De Witt, "Fundamentals of Heat & Mass Transfer", Wiley, New York, 1996.
4. J. H. Lienhard, "A Heat Transfer Textbook", Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.
5. F. M. White, "Viscous Fluid Flow", McGraw-Hill, New York, 1991.
6. H. S. Carslaw & J. C. Jaeger, "Conduction of Heat in Solids", Clarendon, Oxford, 1986.
7. W. M. Kays & M. E. Crawford, "Convective Heat and Mass Transfer", McGraw-Hill, New York, 1993.
8. A. Bejan, "Convection Heat Transfer", Wiley, New York, 1995.
9. R. Siegel & J. R. Howell, "Thermal Radiation Heat Transfer", Hemisphere Publishing Corp., Washington D.C., 1992.
10. T. M. Shih, "Numerical Heat Transfer", Hemisphere Publishing Corp., Washington D.C., 2002.
11. Εναλλάκτες Θερμότητας, Έκδοση: 1η/2013, Πασπαλάς Κωνσταντίνος, ISBN: 978-960-418-439-2
12. Μεταφορά Μάζας και Θερμότητας, Έκδοση: 5η Βελτιωμένη/2018, Cengel Yunus., Ghajar A., Παναγιώτης Τσιακάρης (επιμέλεια), ISBN: 978-960-418-765-2

2^ο Εξάμηνο

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	201	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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)	3=2(Δ)+1(ΑΠ)	3	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εξειδίκευσης
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ):	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ, ΣΤΟΙΧΕΙΑΜΗΧΑΝΩΝ, ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	ΝΑΙ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/index.php?categoryid=3

(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 αναπτύσσουν 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:

- ⇒ 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.
- ⇒ Να σχεδιάζουν και να υπολογίζουν μηχανολογικά προϊόντα με βάση τα κριτήρια αντοχής και καλής και οικονομικής λειτουργίας.
- ⇒ Να έχουν την ευχέρεια της μαθηματικής αποτύπωσης ενός προβλήματος βελτιστοποίησης με την αντικειμενική του συνάρτηση και τους περιορισμούς του.
- ⇒ Να μπορούν να εφαρμόσουν απλές τεχνικές βελτιστοποίησης για απλά προβλήματα.
- ⇒ Να μπορούν να εφαρμόσουν τεχνικές βελτιστοποίησης σε συστήματα με τη μέθοδο των 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- 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>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ 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 (https://elearning.cm.ihu.gr/) – Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail. - Επίδειξη λογισμικών που χρησιμοποιούν τις μεθόδους που αναλυτικά μελετώνται στο μάθημα για την βελτιστοποίηση κατασκευών.</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. 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. 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>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>2 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες</p>
	<p>Ασκήσεις Πράξης</p>	<p>1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες</p>
	<p>Εργασίες εξαμήνου</p>	<p>2 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 26 ώρες</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>156 ώρες</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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.</p>	<p>Εργασίες εξαμήνου: Σχεδίαση ενός εξαρτήματος από μηχανήματα έργου και βελτιστοποίηση της κατασκευής του ως προς το βάρος, το κόστος και την αντοχή του – Ποσοστό 40% επί της τελικής βαθμολογίας του μαθήματος. Τελική γραπτή εξέταση στην ύλη των Διαλέξεων και των Ασκήσεων Πράξης – Ποσοστό 60% επί της τελικής βαθμολογίας, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις θεωρητικού υπόβαθρου, οι οποίες απαιτούν κατανόηση της ύλης • Επίλυση Υπολογιστικών Ασκήσεων, οι οποίες αφορούν προβλήματα βελτιστοποίησης. 	

	<p>Η 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"> 1. Μωυσιάδης Αν., «Σημειώσεις στη Βελτιστοποίηση των Κατασκευών», 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.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	202	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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)	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	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.

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.
- ⇒ 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 μεθοδολογία και όλα τα απαραίτητα βήματα σε ένα εμπορικά διαθέσιμο πακέτο Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής.
- ⇒ Τις αρχές διατήρησης (μάζας & ενέργειας) στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μίας μελέτης 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	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	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) ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ⇒ Εισαγωγή στην Υπολογιστική Ρευστοδυναμική (Computational Fluid Dynamics). Σύνδεση με την αριθμητική ανάλυση και τη θεωρία των εξισώσεων μεταφοράς, με έμφαση στην αρχή διατήρησης που τις διέπει.
- ⇒ Περιγραφή και ερμηνεία των μηχανισμών μεταφορά με συναγωγή, διάχυσης και πηγής. Παρουσίαση εξισώσεων Navier–Stokes (συνέχειας και ορμής) και ενέργειας και επεξήγηση των διάφορων όρων.
- ⇒ Περιγραφή και ανάλυση των σταδίων μίας ανάλυσης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής.
- ⇒ Πραγματοποίηση μίας εκτεταμένης άσκησης (workshop/tutorial) σε Η/Υ με τη χρήση εμπορικού πακέτου Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής.
- ⇒ Συνοπτική παρουσίαση της Αριθμητικής Ανάλυσης. Επίλυση αλγεβρικών συστημάτων. Γραμμικοποίηση αλγεβρικών εξισώσεων. Αριθμητικό σφάλμα.
- ⇒ Διακριτοποίηση των εξισώσεων μεταφοράς, υπολογιστικό πλέγμα και οριακές συνθήκες.
- ⇒ Βιομηχανική εφαρμογή Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής με επίδειξη πραγματικών υλοποιημένων μελετών.
- ⇒ Εργασία εξαμήνου. Η εργασία αποτελεί αυτοτελή μελέτη Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής και πραγματοποιείται με εμπορικό πακέτο. Η εργασία περιλαμβάνει την επίλυση ενός πραγματικού προβλήματος καθώς και τη σύνταξη μίας τεχνικής έκθεσης. Ο φοιτητής επιλέγει μεταξύ διαθέσιμων θεμάτων, παραλαμβάνει το αντίστοιχο υπολογιστικό πλέγμα και έπειτα κατασκευάζει το CFD μοντέλο και το επιλύει. Η έμφαση είναι στην πρακτική εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής και στην εργασία ζητούνται συγκεκριμένες απαντήσεις σε τεχνικά ερωτήματα που προκύπτουν στην βιομηχανική πράξη.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές, κ.λπ.</i></p>	Χρήση Η/Υ σε κάθε διάλεξη	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. = 13 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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Εργασία εξαμήνου	1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	39 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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 / 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 θεωρητικές ερωτήσεις. Παράδοση εργασίας μελέτης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής με δωρεάν (για φοιτητές) διαθέσιμο εμπορικό λογισμικό πακέτο. Οι φοιτητές βαθμολογούνται με βάση το εάν και κατά πόσον έχουν επιλύσει σωστά τα προβλήματα και έχουν απαντήσει ορθά στις ερωτήσεις της γραπτής εξέτασης.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Ασημακόπουλος, Δ. & Μαρκάτος, Ν., "Υπολογιστική Ρευστοδυναμική", Παπασωτηρίου, 1995. 2. Μπεργελές, Γ., "Υπολογιστική Ρευστομηχανική", Συμεών, 1999. 3. Patankar, S. V., "Numerical Heat Transfer and Fluid Flow", Hemisphere Series on Computational Methods in Mechanics and Thermal Science, 1980. 4. Tannehill, J. C, Anderson, D. A., & Pletcher, R. H., "Computational Fluid Mechanics & Heat Transfer", 2nd E., Taylor & Francis Series, 1984.

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	203	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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)	3(Δ)	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό (Υ)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/course/view.php?id=301		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου 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

Ο στόχος του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να εξοικειωθούν με τις σύγχρονες ιδέες και τις προσεγγίσεις σε θέματα μετατροπής ενέργειας, συμπεριλαμβάνοντας τους νόμους διατήρησης της ενέργειας, τη μετάδοση θερμότητας και τις ενεργειακές μεταβολές σε διεργασίες αλλαγής φάσης.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μπορούν να αναλύσουν και να αξιολογήσουν ενεργειακά και θερμοδυναμικά την απόδοση των σημαντικότερων συστημάτων μετατροπής ενέργειας για σύγχρονες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού με έμφαση σε εφαρμογές για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (με χρήση συμβατικών και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας).

Οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μπορούν να σχεδιάσουν σε βασικό επίπεδο, να αναλύσουν με τη χρήση κατάλληλου ελεύθερου λογισμικού και να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία της τεχνολογίας των σημαντικότερων σύγχρονων συστημάτων μετατροπής ενέργειας.

Επίσης, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να μπορούν να διακρίνουν πιθανά προβλήματα στη λειτουργία των σημαντικότερων συστημάτων μετατροπής ενέργειας και θα μπορούν να προτείνουν τρόπους

βελτιστοποίησης της απόδοσής τους με έμφαση στις τελευταίες εξελίξεις και επιτεύγματα στον τομέα των συστημάτων ανανεώσιμων μορφών ενέργειας.

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

- να έχουν επεκτείνει τις βασικές γνώσεις τους και να έχουν κατανοήσει τους μηχανισμούς και τα συστήματα μετατροπής ενέργειας σε σύγχρονες εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού και σε ειδικές κατηγορίες προβλημάτων.
- να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν σύνθετα προβλήματα σε ειδικά θέματα που αφορούν στα συστήματα μετατροπής ενέργειας και να μπορούν να αναπτύξουν αντίστοιχα υπολογιστικά εργαλεία ανάλυσης σε αντιπροσωπευτικές εφαρμογές.
- να μπορούν να αναπτύξουν κριτική σκέψη και να έχουν ενισχύσει τη φυσική διαίσθησή τους σε ότι αφορά τους μηχανισμούς και τα συστήματα μετατροπής ενέργειας σε εφαρμοσμένα προβλήματα, με έμφαση σε εφαρμογές Μηχανολόγου Μηχανικού.
- να χρησιμοποιούν βιβλιογραφία και ερευνητικά αποτελέσματα μηχανικών/ερευνητών για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα ειδικά θέματα σχετικά με συστήματα μετατροπής ενέργειας που εμπíπτουν 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

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

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εστιάζει στις φυσικές διεργασίες και στις επιστημονικές αρχές που σχετίζονται με τη μετατροπή της ενέργειας από μια μορφή σε μια άλλη.

Σημαντική έμφαση δίνεται:

- στην παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος
- στη μετατροπή θερμότητας σε μηχανική και ηλεκτρική ενέργεια και στη χρήση αέριων εργαζόμενων μέσων με βάση τις αρχές της εφαρμοσμένης θερμοδυναμικής και της μηχανικής ρευστών.

Βασικά στοιχεία της τεχνολογίας των συστημάτων μετατροπής ενέργειας που θα αναλυθούν στα πλαίσια του μαθήματος είναι:

- Μονάδες παραγωγής ενέργειας με χρήση κύκλων ατμού συμπεριλαμβάνοντας τους Οργανικούς κύκλους (Rankine cycles και Organic Rankine cycles με χρήση feedwaters).
- Αεριοστρόβιλοι (Brayton cycles) με Intercooling, Regeneration και Reheating.
- Συνδυασμένοι κύκλοι για ηλεκτροπαραγωγή (Combined cycles με ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας).
- Υδροηλεκτρικοί σταθμοί/Ανεμογεννήτριες.
- Σημαντικό τμήμα του μαθήματος εστιάζει σε μεθόδους μεγιστοποίησης της απόδοσης μετατροπής ενέργειας (κυρίως σε κύκλους Rankine και Brayton) και στις τελευταίες εξελίξεις και επιτεύγματα στον τομέα των συστημάτων ανανεώσιμων μορφών ενέργειας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Παραδόσεις/ παρουσιάσεις (με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή) στην τάξη πρόσωπο με πρόσωπο ή/και με χρήση συστήματος τηλε-εκπαίδευσης μέσω της πλατφόρμας Zoom.</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ 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 (https://elearning.cm.ihu.gr/)</p> <p>– Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.</p> <p>– Χρήση της πλατφόρμας τηλε-εκπαίδευσης Zoom</p>															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και οι μέθοδοι διδασκαλίας. 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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 1561 960 1608">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="973 1561 1439 1608">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 1617 960 1664">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="973 1617 1439 1664">3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1673 960 1776">Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="973 1673 1439 1776">29 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1785 960 1832">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="973 1785 1439 1832">65 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1841 960 1888">Συγγραφή εργασιών</td> <td data-bbox="973 1841 1439 1888">35 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1897 960 1944"></td> <td data-bbox="973 1897 1439 1944"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 1953 960 2000"></td> <td data-bbox="973 1953 1439 2000"></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	29 ώρες	Εκπόνηση εργασιών	65 ώρες	Συγγραφή εργασιών	35 ώρες					
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες															
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	29 ώρες															
Εκπόνηση εργασιών	65 ώρες															
Συγγραφή εργασιών	35 ώρες															

με τις αρχές του ECTS		
	Σύνολο Μαθήματος	168 ώρες
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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>Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση προβλημάτων Μηχανολόγου Μηχανικού σχετικών με εφαρμοσμένα θέματα που αφορούν στα συστήματα μετατροπής ενέργειας. • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης σε προβλήματα που απαιτούν κριτική ικανότητα • Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. <p>Παράδοση και εξέταση εργασιών σε αντιπροσωπευτικά θέματα συστημάτων μετατροπής ενέργειας.</p> <p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά 80% από την τελική εξέταση και κατά 20% από τις εργασίες του μαθήματος οι οποίες εξετάζονται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Η τελική 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"> 1. ENERGY CONVERSION - THE EBOOK by Kenneth C. Weston 2. Reiner Decher, Energy Conversion: Systems, Flow Physics and Engineering, Oxford Engineering Science Series 3. Begamudre R. D., Energy Conversion Systems, New Age International Publisher 4. Boyle G., Everett B., Ramage J. (2003) Energy Systems and Sustainability, Oxford University Press 5. Cassidy E. S., Grossman P. Z., (1999) Introduction to Energy: Resources, Technology, and Society, Cambridge University Press 6. Archie W. Culp, Principles of energy conversion, McGraw-Hill, 1979 7. Leon Freris, David Infield, Renewable Energy in Power Systems, John Wiley & Sons Publishers 8. Raja A.K., Srivastava A.P., Dwivedi M., Power Plant Engineering, New Age International (P) Ltd Publishers 9. Cohen H., Rogers GFC, Saravanamuttoo HIH, Gas Turbine Theory 10. Richard C. Bailie, Energy Conversion Engineering (Energy science and technology), Addison-Wesley Educational Publishers Inc 11. Nicholas Cumpsty, Jet Propulsion: A Simple Guide to the Aerodynamic and Thermodynamic Design and Performance of Jet Engines 3rd Edition
--

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Ι

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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 Πράξεις (ΑΠ)	3(Δ)	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)	Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική, Προηγμένα Υλικά, Υπολογιστική Μηχανική.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://elearning.cm.ihu.gr/enrol/index.php?id=567		

(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:

- τις βασικές αρχές της ηλιακής ακτινοβολίας.
- τους μηχανισμούς αξιοποίησης/μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε θερμική και ηλεκτρική ενέργεια.
- την πραγματοποίηση βασικών υπολογισμών για τη διαστασιολόγηση συστημάτων αξιοποίησης ηλιακής ενέργειας, με έμφαση σε ηλιακά θερμικά συστήματα και σε φωτοβολταϊκά συστήματα.
- τις απαραίτητες τεχνικές παραμέτρους των επιμέρους εξαρτημάτων και συσκευών που αποτελούν τμήματα διατάξεων αξιοποίησης ηλιακής ενέργειας.
- 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 και αιολικής ενέργειας με σκοπό την εύρυθμη λειτουργία τους και την βελτιστοποίηση της απόδοσής τους.
- τις απαιτούμενες γνώσεις για την αντιμετώπιση εφαρμογών ηλιακής και αιολικής ενέργειας 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 για την κατάστρωση της επίλυσης και την αντιμετώπιση προβλημάτων σε εφαρμοσμένα θέματα ηλιακής και αιολικής ενέργειας.
- να γνωρίζουν τις παραμέτρους ανεμολογικών – κλιματικών συνθηκών μιας τοποθεσίας και την ανάλυσή τους.
- να αναλύουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά μιας ανεμογεννήτριας και να τα συνδυάζουν με τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής.
- να μπορούν να υπολογίσουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανεμογεννήτρια δοθέντων των τεχνικών χαρακτηριστικών της.
- να υπολογίσουν τις απώλειες λόγω σκίασης ανεμογεννητριών σε αιολικό πάρκο, καθώς και τη συνολική απόδοση του αιολικού πάρκου.
- να γνωρίζουν για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στη θάλασσα, καθώς και τις παραμέτρους που διαφοροποιούν τις θαλάσσιες εφαρμογές από τις χερσαίες.
- να μπορούν να υπολογίσουν τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά ενός αιολικού πάρκου – καλώδια, μετατροπείς, μετασχηματιστές, κλπ.

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

<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	

- 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

<ul style="list-style-type: none"> • Βασικές Αρχές Ηλιακής Ακτινοβολίας. 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. 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. 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. Ηλιακά Συστήματα Κλιματισμού (Combi+). Αποθήκες θερμότητας. • Διαστασιολόγηση Ηλιακών Θερμικών Συστημάτων Χαμηλών και Μέσων Θερμοκρασιών. Εισαγωγή στην δυναμική διαστασιολόγηση ηλιακών θερμικών συστημάτων. • Μετατροπή Ηλιακής Θερμικής Ενέργειας σε ηλεκτρική. Ηλιακοί Συλλέκτες υψηλών θερμοκρασιών. Εισαγωγή στα συγκεντρωτικά συστήματα. Συστήματα κατόπτρων. Συστήματα κεντρικού Πύργου. Ηλιακοί Φούρνοι. • Ηλιακά Θερμικά Συστήματα για βιομηχανικές/χημικές διεργασίες. Μετατροπή Ηλιακής Ενέργειας σε ηλεκτρική. Φωτοβολταϊκή Μετατροπή. Εισαγωγή στους ημιαγωγούς. Δίοδος p-n. Χαρακτηριστική
--

καμπύλη ρεύματος - τάσης μιας επαφής p-n. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκού στοιχείου. Χαρακτηριστική καμπύλη ρεύματος-τάσης φωτοβολταϊκού στοιχείου.

- 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, 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.
- Οικονομική Ανάλυση Ηλιακών Συστημάτων – Καθαρά Παρούσα Αξία
- Περιβαλλοντική Ανάλυση Ηλιακών Συστημάτων – Ανάλυση Κύκλου Ζωής
- Περιβαλλοντολογικός Αντίκτυπος των Τεχνολογιών Αξιοποίησης της Ηλιακής Ενέργειας
- Ενσωμάτωση Ηλιακών Συστημάτων Μετατροπής Ενέργειας σε Κτίρια
- 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.
- Περιβαλλοντολογικός Αντίκτυπος των Τεχνολογιών Αξιοποίησης της Αιολικής Ενέργειας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Εξ αποστάσεως εκπαίδευση.	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (https://elearning.cm.ihu.gr/), Χρησιμοποίηση κατάλληλου λογισμικού παρουσιάσεων και multi-media. Επικοινωνία μέσω email.	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>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.</i></p>	<p>Δραστηριότητα</p> <p>Διαλέξεις</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p> <p>3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 39 ώρες</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>		
	Σύνολο Μαθήματος	39 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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"> - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης - Ερωτήσεις Ανάπτυξης - Επίλυση προβλημάτων <p>β. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης - Ερωτήσεις Ανάπτυξης - Επίλυση προβλημάτων <p>γ. Γραπτή Εργασία (προαιρετική), Δημόσια Παρουσίαση</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. The Wind Power Book, Jack Park, Cheshire Books, 1981
2. Wind Energy Explained, Manwell, McGowan, Rogers, Willey, 2003
3. Duffie, J.A. and Beckman, W.A., 2013. Solar engineering of thermal processes. John Wiley & Sons
4. Kalogirou, S.A., 2013. Solar energy engineering: processes and systems. Academic Press.
5. Boyle, Godfrey ed. (2012). Renewable Energy: Power for a Sustainable Future (3rd ed.). Oxford: Oxford University Press and Open University.
6. P. Lynn, "Electricity from Sunlight, An introduction to Photovoltaics", 2010, J. Wiley, First edition.
7. T.Markvart, L.Castaner "Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and applications" 2003, Elsevier, First edition.
7. Διονύσης Κ. Ασημακόπουλος, Γεώργιος Κ. Αραμπατζής, Αθανάσιος Αγγελής - Δημάκης, Αβραάμ Καρταλίδης, Γεώργιος Τσιλιγκιρίδης, «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», Εκδόσεις Σοφία, 2015
8. Κατσαπρακάκης, Δ., 2015. Σύνθεση ενεργειακών συστημάτων. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
9. J. Duffie & W.A. Beckman, "Solar Engineering of Thermal Processes", John Wiley & Sons, Third edition, 2006.

10. S. Kalogirou, "Solar Energy Engineering: Processes and Systems", Elsevier, 2009.
11. V. Goetzberger & U. Hoffmann, "Photovoltaic Solar Energy Generation", Springer-Verlag, 2005.
12. L. Freris & D. Infield, "Renewable Energy in Power Systems", Wiley, 2008.
13. M. Kaltschmitt, W. Streicher & A. Wiese (Editors), "Renewable energy: Technology, Economics and Environment", Springer, 2007.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ) II

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΛΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	205	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΑΠΕ) II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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 Πράξεις (ΑΠ)	2(Δ) + 1(ΑΠ)	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εξειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(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 καλύπτει θεωρητικές πτυχές και πραγματικές περιπτώσεις αξιοποίησης της Γεωθερμίας και της Βιομάζας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες αναμένεται να γνωρίζουν τα παρακάτω:

1. Τα χαρακτηριστικά και τους τρόπους αξιοποίησης της Γεωθερμικής ενέργειας
2. Τα υδροθερμικά πεδία, ιζηματογενείς λεκάνες και γεωτρήσεις
3. Τις εφαρμογές θέρμανσης και ψύξης χώρων με χρήση γεωθερμικής ενέργειας
4. Τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας των γεωθερμικών αντλιών θερμότητας
5. Τις τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση γεωθερμίας
6. Την αξιοποίηση γεωθερμικών συστημάτων σε γεωργικές εφαρμογές, θερμοκήπια, υδατοκαλλιέργειες
7. Τη χρήση γεωθερμικής ενέργειας σε βιομηχανικές διεργασίες
8. Οικονομικά και περιβαλλοντικά στοιχεία των γεωθερμικών συστημάτων
9. Τα χαρακτηριστικά και τους τρόπους αξιοποίησης και ενεργειακής εκμετάλλευσης της Βιομάζας
10. Τα είδη και πηγές βιομάζας. Τον ενεργειακό κύκλο και τις βασικές ιδιότητες της βιομάζας.
11. Την επεξεργασία, καύση, αεριοποίηση, πυρόλυση, αναβάθμιση της βιομάζας
12. Τον εξοπλισμό και τεχνολογία σταθμού ηλεκτροπαραγωγής - συμπαραγωγής από βιομάζα
13. Το ενεργειακό περιεχόμενο των βιοκαυσίμων (βιοντίζελ, βιοέλαιο, βιοαιθανόλη, βιοαέριο, βιομεθάνιο)
14. Οικονομικά και περιβαλλοντικά στοιχεία των συστημάτων αξιοποίησης της βιομάζας.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

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

τεχνολογιών

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Λήψη αποφάσεων
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός μαθήματος: Να εισαγάγει τους φοιτητές / φοιτήτριες στη σύγχρονη τεχνολογία που εκμεταλλεύεται και αξιοποιεί τη Γεωθερμική ενέργεια, καθώς και την ενέργεια από Βιομάζα.

Περιγραφή μαθήματος: Το μάθημα υλοποιείται μέσα από Διαλέξεις και ενεργητική συμμετοχή στην επίλυση Ασκήσεων Πράξης.

Τα αντικείμενα που καλύπτονται είναι:

- Χαρακτηριστικά και αξιοποίηση της Γεωθερμικής ενέργειας. Εφαρμογές θέρμανσης και ψύξης χώρων με χρήση γεωθερμικής ενέργειας. Εγκατάσταση και λειτουργία γεωθερμικών αντλιών θερμότητας. Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση γεωθερμίας. Γεωθερμικά συστήματα σε γεωργικές εφαρμογές (θερμοκήπια κτλ.) και βιομηχανικές διεργασίες. Οικονομικά και περιβαλλοντικά στοιχεία γεωθερμικών συστημάτων.
- Χαρακτηριστικά και αξιοποίηση Βιομάζας. Είδη και πηγές βιομάζας. Ενεργειακός κύκλος και βασικές ιδιότητες της βιομάζας. Επεξεργασία, καύση, αεριοποίηση, πυρόλυση, αναβάθμιση της βιομάζας. Εξοπλισμός και τεχνολογία σταθμού Ηλεκτροπαραγωγής – Συμπααραγωγής από βιομάζα. Ενεργειακό περιεχόμενο των βιοκαυσίμων (βιοντίζελ, βιοέλαιο, βιοαιθανόλη, βιοαέριο, βιομεθάνιο). Οικονομικά και περιβαλλοντικά στοιχεία αξιοποίησης της βιομάζας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, ή/και Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none">• Σύστημα Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών (https://elearning.cm.ihu.gr/)• Επικοινωνία μέσω email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	3 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. × 3 = 117 ώρες

<p>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.</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>	Ασκήσεις Πράξης	1 ώρα/εβδ. × 13 εβδ. × 1 = 13 ώρες
	Συγγραφή Εργασιών (homeworks)	4 ώρες/εργ. × 2 εργασίες = 8 ώρες
	Εκπαιδευτική επίσκεψη	1 επίσκεψη = 5 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	143 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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 80% στην τελική βαθμολογία, η οποία περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ερωτήσεις σύντομης απάντησης • Δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής • Επίλυση προβλημάτων <p>Βαθμολογία των Εργασιών στο σπίτι (homeworks), με βαρύτητα στην τελική βαθμολογία 20%.</p> <p>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η Ελληνική.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι γνωστά και προσβάσιμα στους φοιτητές.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Dickson, M.H. & Fanelli, M. "Geothermal Energy", John Wiley & Sons, Chichester, 1995.
2. Armstead, H.C.H. "Geothermal Energy. Its past, present and future contributions to the energy needs of man", E. & F. N. Spon, New York, 1983.
3. Φυτίκας, Μ. & Ανδρίτσος, Ν. "Γεωθερμία", Εκδ. ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη, 2004.
4. Sims, R. "The Brilliance of Bio-energy", James & James, 2002.
5. EC AlterNet Program "Biomass CHP Best Practice Guide", 2006.
6. Deubein, D. & Steinhauer, A. "Biogas from Waste and Renewable Resources: An Introduction", 2nd, Revised and Expanded Edition, Willey, 2010.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΠΑΕ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΣΕΡΡΩΝ)		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3^ο ή 5^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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 ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Εβδομαδιαία Ατομική Απασχόληση	30	30	
<i>Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εξειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS ?	ΝΑΙ (στην Αγγλική Γλώσσα)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://mech.ihu.gr/msc/diplomatiki		

(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 Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ, συνολικής διάρκειας ενός (1) Εξαμήνου, ήτοι, εκπονείται κατά τη διάρκεια του 3^{ου} ή 5^{ου} Εξαμήνου των σπουδών, ανάλογα με το εάν ο φοιτητής ακολουθεί το πρόγραμμα πλήρους ή μερικής φοίτησης αντίστοιχα.

Είναι μια πρωτότυπη εργασία, που αποτελεί προϊόν ταυτόχρονα βιβλιογραφικής έρευνας και έρευνας πεδίου και αφορά στην εφαρμογή των γνώσεων που αποκτήθηκαν στην διάρκεια των δύο εξαμήνων. Ενόστε μπορεί να συνδυάζει και πειραματικά αποτελέσματα, τα οποία αποκτήθηκαν από την εκτέλεση πειραμάτων στα εργαστήρια του Τμήματος. Είναι μια πρωτότυπη εργασία, η οποία προάγει τη γνώση στον τομέα των ΑΠΕ και προτείνει λύσεις σε κάποιο ή κάποια από τα προβλήματα που εμφανίζονται κατά την χρήση των ΑΠΕ στην πράξη.

Σκοπός της εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας, είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την ερευνητική διαδικασία και η εμπάθυνση στα γνωστικά αντικείμενα της σχεδίασης, εξέλιξης και βελτιστοποίησης των συστημάτων που παράγουν ή εκμεταλλεύονται την ενέργεια που προέρχεται από πηγές που δεν προσβάλλουν το περιβάλλον, διεξάγεται, δε, υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού που εισηγήθηκε το θέμα της εργασίας και συν-επιβλέπεται από δύο ακόμη διδάσκοντες του ΠΜΣ για την προώθηση της διεπιστημονικής συνεργασίας.

Η Διπλωματική Εργασία Ειδίκευσης αποτελεί βασική υποχρέωση για τη λήψη του Διπλώματος Ειδίκευσης του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών ΔΙΠΑΕ. Σε αυτήν αποδίδονται 30 διδακτικές μονάδες (ECTS), ήτοι, απαιτεί συνολικό φόρτο εργασίας 840 ωρών. Υπενθυμίζεται ότι 1 ΔΜ = 28 ώρες φόρτου 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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Λήψη αποφάσεων

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

Αυτόνομη εργασία

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Ομαδική εργασία

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

- 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 Ειδίκευσης, 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.

Η Διπλωματική Εργασία ανατίθεται σε φοιτητή του Τμήματος, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, υπό τις παρακάτω δύο προϋποθέσεις:

- ✓ ο εκάστοτε φοιτητής έχει συμπληρώσει (πλήρως) δύο (2) Εξάμηνα Σπουδών, και
 - ✓ ο εν λόγω φοιτητής έχει συγκεντρώσει 60 διδακτικές μονάδες για τη λήψη του Διπλώματος Ειδίκευσης (ήτοι, έχει αξιολογηθεί επιτυχώς στα 10 υποχρεωτικά Μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών).
- ⇒ Η Διπλωματική Εργασία θα πρέπει να περατωθεί μέσα σε ένα ακαδημαϊκό εξάμηνο (το οποίο αντιστοιχεί στο 3^ο ή 5^ο Εξάμηνο των σπουδών). Σε περίπτωση που παραστεί πραγματική ανάγκη λόγω μεγάλου όγκου εργασίας ή λόγω αντικειμενικών δυσχερειών στην πρόοδο της έρευνας, η Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να παρατείνει τη χρονική διάρκεια εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας κατά ένα ακόμη εξάμηνο.

Επίβλεψη Διπλωματικών Εργασιών: Διπλωματικές Εργασίες δύνανται να επιβλέψουν τα μέλη ΔΕΠ του Τμήματος, καθώς επίσης και οι εξωτερικοί Επιστημονικοί Συνεργάτες, οι οποίοι διδάσκουν στο ΠΜΣ.

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 Τμήματος.

Εξέταση Διπλωματικών Εργασιών: Με την 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. 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 ανάγνωση 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

ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ.	Πρόσωπο με πρόσωπο ΚΑΙ εξ αποστάσεως συνεργασία.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<p>- Υποστήριξη της εκπόνησης (μαθησιακής διαδικασίας) μέσω της διαδικτυακής πύλης HEAL Link της Βιβλιοθήκης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών</p> <p>-Επικοινωνία μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας zoom</p> <p>-Ηλεκτρονική Αλληλογραφία με τους φοιτητές</p>	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ της ΕΡΓΑΣΙΑΣ <i>Περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος εργασίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας/ εργασιών, κ.λπ.</i> <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>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Έτους
	Μελέτη & Ανάλυση της σχετικής Βιβλιογραφίας	30 ώρες/εβδ. × 13 εβδ. = 390 ώρες
	Συνεργασία με το σχετικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό	
	Εκπόνηση της Μελέτης (project)	
	Συγγραφή της Εργασίας	
Σύνολο Μαθήματος	840 ώρες ΦΕ: 28 ώρες ΦΕ/ΔΜ × 30 ECTS	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ της ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική Δοκίμασία, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Άλλη / Άλλες</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 της παρουσίασης και, βέβαια, την ικανότητα απόκρισης στις ερωτήσεις της Επιτροπής.</p> <p>Η εκπόνηση και εξέταση της εκάστοτε Διπλωματικής Εργασίας</p>	
<i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα</i>		

από τους φοιτητές.
Γλώσσα Αξιολόγησης,

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.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Εξαρτάται από το ερευνητικό πεδίο στο οποίο εκπονείται η Διπλωματική Εργασία, καθώς επίσης και από το ειδικότερο θέμα το οποίο αυτή διαπραγματεύεται.

9. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Οι Διδακτορικές Σπουδές στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ αποσκοπούν στην προαγωγή της γνώσης μέσω της παραγωγής πρωτότυπης, ολοκληρωμένης επιστημονικής έρευνας και οδηγούν στην απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος. Το Διδακτορικό Δίπλωμα αποτελεί τον ανώτατο ακαδημαϊκό τίτλο, ο οποίος, με την ολοκλήρωση της πρωτότυπης επιστημονικής έρευνας που εκπονήθηκε, πιστοποιεί την κατάκτηση της ερευνητικής μεθοδολογίας και την ουσιαστική συνεισφορά του/της κατόχου του στην εξέλιξη της επιστήμης και της γνώσης στον αντίστοιχο επιστημονικό κλάδο.

Το Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ (ΦΕΚ 3475/21-08-2020) οργανώνεται και λειτουργεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4485/2017 και των εν ισχύ σχετικών διατάξεων και αποφάσεων. Δικαίωμα υποβολής αίτησης για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ έχουν όσοι/ες πληρούν τις κάτωθι προϋποθέσεις:

- ⇒ Είναι πτυχιούχοι ΑΕΙ της ημεδαπής ή ομοταγούς (βάση απόφασης του ΔΟΑΤΑΠ) Ιδρύματος της αλλοδαπής **ΚΑΙ** κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών ΑΕΙ της ημεδαπής ή ομοταγούς (βάση απόφασης του ΔΟΑΤΑΠ) Ιδρύματος της αλλοδαπής ή είναι κάτοχοι ενιαίου και αδιάσπαστου τίτλου Σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου, κατά το άρθρο 46 του Ν. 4485/2017.
- ⇒ Ο βαθμός του βασικού Πτυχίου είναι μεγαλύτερος ή ίσος του «7.0» (επτά). Κατ' εξαίρεση, μπορεί να γίνει δεκτός από το Τμήμα υποψήφιος/α Διδάκτωρ με βαθμό Πτυχίου μικρότερο του «7.0» (επτά), κατόπιν αιτιολογημένης τεκμηρίωσης της Επιτροπής Αξιολόγησης και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

- ⇒ Ο βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος είναι μεγαλύτερος ή ίσος του «8.0» (οκτώ). Κατ' εξαίρεση, μπορεί να γίνει δεκτός από το Τμήμα υποψήφιος/α Διδάκτωρ με βαθμό Μεταπτυχιακού Διπλώματος μικρότερο του «8.0» (οκτώ), ύστερα από αιτιολογημένη τεκμηρίωση της Επιτροπής Αξιολόγησης και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Σε κάθε περίπτωση, απαιτείται άριστη γνώση της Αγγλικής Γλώσσας, η οποία τεκμαίρεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους (ΠΔ 50/2001): **(α)** Ο/Η υποψήφιος/α είναι κάτοχος Proficiency των Πανεπιστημίων Cambridge ή Michigan, ή **(β)** κάτοχος του κρατικού πιστοποιητικού γλωσσομάθειας επιπέδου Γ2, ή **(γ)** επέτυχε επίδοση TOEFL 550/677 ή IELTS Academic 6.5, στη διάρκεια της προηγούμενης διετίας, ή **(δ)** είναι κάτοχος Πτυχίου ή/και Μεταπτυχιακού Διπλώματος αγγλόφωνου Ιδρύματος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ή **(ε)** διαθέτει πιστοποιητικό διδακτικού έργου σε αγγλόφωνο Ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης διάρκειας ενός (1) ακαδημαϊκού έτους, τουλάχιστον, ή, τέλος, **(στ)** πρόκειται περί εξαιρετού υποψηφίου, όπως, π.χ., με μεγάλο αριθμό δημοσιεύσεων στην Αγγλική Γλώσσα, κλπ..

Η χρονική διάρκεια για την απόκτηση του Διδακτορικού Διπλώματος είναι τουλάχιστον τρία (3) πλήρη ημερολογιακά έτη, από την ημερομηνία ορισμού της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής. Ο μέγιστος χρόνος ολοκλήρωσης της Διατριβής ορίζεται, σε κάθε περίπτωση, στα έξι (6) έτη. Ο παραπάνω χρόνος δύναται να παραταθεί μέσω ετησίων παρατάσεων για δύο (2) επιπλέον έτη, μετά από αίτηση του/της υποψηφίου/ας και τεκμηριωμένη απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

10. ΦΟΙΤΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

10.1 Βιβλιοθήκη

Η Δανειστική Βιβλιοθήκη της Πανεπιστημιούπολης Σερρών στεγάζεται σε τριώροφο κτίριο απέναντι από το κτήριο Διοίκησης της Σχολής Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ, συνολικού εμβαδού 2500 m², η κατασκευή του οποίου χρηματοδοτήθηκε από το Β' Κ.Π.Σ. Η βιβλιοθήκη έχει εφοδιαστεί με 20.000 τίτλους βιβλίων, ξενόγλωσσων και ελληνικών, περιοδικά και εφημερίδες καθώς και μία συλλογή βιβλίων λογοτεχνίας και CD-ROM. Τα βιβλία είναι ταξινομημένα σύμφωνα με το σύστημα DDC, 21η έκδοση.

Ο δανεισμός ισχύει για χρονικό διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών και γίνεται μέσω της δανειστικής κάρτας, την οποία προμηθεύει η Βιβλιοθήκη.

Υπάρχει επίσης φωτοαντιγραφικό μηχάνημα που διατίθεται στους φοιτητές για έναν ορισμένο αριθμό αντιγράφων από το υλικό της βιβλιοθήκης. Στη Βιβλιοθήκη λειτουργούν τα εξής τμήματα:



- 1) Δανειστικό Τμήμα
- 2) Πληροφοριακό Τμήμα
- 3) Τμήμα Ηλεκτρονικής Τεκμηρίωσης Αποδελτίωσης
- 4) Τμήμα Οπτικοακουστικών Μέσων.

Η βιβλιοθήκη της Πανεπιστημιούπολης Σερρών λειτουργεί κάθε εργάσιμη ημέρα, όλο το έτος, σύμφωνα με το παρακάτω ωράριο λειτουργίας:

- Σεπτέμβριο – Ιούνιο: 8:30 π.μ. έως 20:00 μ.μ.
- Ιούλιο – Αύγουστο: 8:30 π.μ. έως 14:00 μ.μ.

Διεύθυνση Βιβλιοθήκης:

Πανεπιστημιούπολη Σερρών – Βιβλιοθήκη, Τέρμα Μαγνησίας, 621.24 Σέρρες

Τηλ: 23210-49265, 23210-49269, Fax: 23210-45405

email: admin@lib.ihu.gr ,

web-site: <http://lib.ihu.gr>



10.2 Φοιτητική Λέσχη

Η Πανεπιστημιούπολη των Σερρών παρέχει στους φοιτητές τη δυνατότητα σίτισης σε καλά εξοπλισμένο εστιατόριο. Δικαίωμα δωρεάν σίτισης έχουν όλοι, ανεξαρτήτως, οι φοιτητές του ΠΜΣ του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΔΙΠΑΕ.

Σχετικές πληροφορίες παρέχονται από το γραφείο της Φοιτητικής Λέσχης, που βρίσκεται στο ισόγειο του κτηρίου της Βιβλιοθήκης.



10.3 Ιατροφαρμακευτική Περίθαλψη

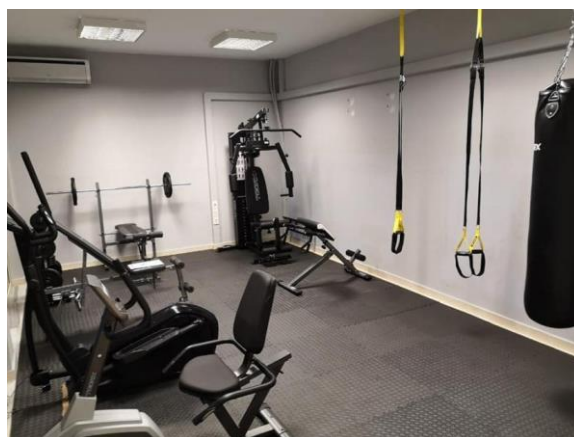
Όλοι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές έχουν τα ίδια δικαιώματα στην υγεία και την ασφάλιση, όπως και οι προπτυχιακοί φοιτητές. Στους μεταπτυχιακούς φοιτητές παρέχεται ειδικό βιβλιάριο υγείας, με το οποίο τους χορηγείται δωρεάν ιατροφαρμακευτική περίθαλψη. Το πλησιέστερο νοσοκομείο απέχει μόλις 2 χλμ. από την Πανεπιστημιούπολη Σερρών.

10.4 Γυμναστήριο

Οι εγκαταστάσεις του Γυμναστηρίου της Πανεπιστημιούπολης Σερρών παρέχουν τη δυνατότητα άθλησης όλων των φοιτητών, καθώς επίσης και του σχετικού προσωπικού. Στο εν λόγω Γυμναστήριο διατίθενται:

- ✓ Αίθουσα με βάρη
- ✓ Γυμναστήριο ενόργανης γυμναστικής
- ✓ Αίθουσες με τραπέζια πινγκ-πονγκ
- ✓ Σάουνα

Επιπλέον, οι φοιτητές μπορούν να λάβουν μέρος στα προγράμματα εκμάθησης παραδοσιακού ή/και μοντέρνου χορού, γιόγκα, καθώς και στα προγράμματα εκμάθησης καλαθοσφαίρισης, ποδοσφαίρου, πετοσφαίρισης, επιτραπέζιας αντισφαίρισης (πινγκ – πονγκ), σκοποβολής, αεροβικής, και αυτοάμυνας.



10.5 Γραφείο Διασύνδεσης

Το Γραφείο Διασύνδεσης της Πανεπιστημιούπολης Σερρών στεγάζεται στο κτίριο πολλαπλών χρήσεων και η λειτουργία του εντάσσεται στα πλαίσια της συγχρηματοδότησης από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα της Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης. Ο Επιστημονικώς Υπεύθυνος του Γραφείου Διασύνδεσης είναι ο Αντιπρόεδρος Ακαδημαϊκών Υποθέσεων και Προσωπικού του Ιδρύματος.

Ο θεσμός του Γραφείου Διασύνδεσης εντάσσεται στις συστηματικές προσπάθειες του ΔΙΠΑΕ να συνδεθεί με το κοινωνικό και παραγωγικό περιβάλλον και να προσφέρει στους φοιτητές και τους αποφοίτους του τη δυνατότητα της επικοινωνίας, της πληροφόρησης και του σχεδιασμού της επαγγελματικής τους σταδιοδρομίας, καθώς επίσης και τις προοπτικές για περαιτέρω επιμόρφωση και εξειδίκευση.

Κύριος στόχος του Γραφείου Διασύνδεσης είναι η σύνδεση της εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας μέσω της ανάπτυξης δομών επικοινωνίας, δικτύωσης και συνεργασίας με παραγωγικούς και εργοδοτικούς φορείς και την ευρύτερη κοινωνία, καθώς και παροχή πλήρους υποστήριξης και

πληροφόρησης σε φοιτητές και αποφοίτους του Ιδρύματος για τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό της επαγγελματικής τους πορείας. Το Γραφείο Διασύνδεσης προετοιμάζει και καθοδηγεί τους φοιτητές σε θέματα σταδιοδρομίας, καθώς παρέχει πληροφόρηση για:

- ✓ θέσεις εργασίας και Πρακτικής Άσκησης,
- ✓ τις τάσεις και εξελίξεις στην αγορά εργασίας,
- ✓ τα επαγγελματικά δικαιώματα των αποφοίτων,

ενώ παρέχει και:

- ✓ συμβουλευτική και προετοιμασία των φοιτητών, όσον αφορά στον σχεδιασμό της καριέρας τους (συνέχιση των σπουδών, σύνταξη βιογραφικού σημειώματος, τεχνική συνέντευξης, νεανική επιχειρηματικότητα, προγράμματα ένταξης στην αγορά εργασίας, κ.ά.),
- ✓ πληροφόρηση, όσον αφορά στις ακαδημαϊκές δυνατότητες εξέλιξης, υποτροφίες, προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προγράμματα σε Ιδρύματα του εσωτερικού και του εξωτερικού, κ.ά..

Επικοινωνία με το Γραφείο Διασύνδεσης:

Κτήριο Πολλαπλών Χρήσεων (κτήριο Ο), 1ος Όροφος,

Τηλ.: 23210-49228, 49374

E-mail: liaisof@ihu.gr