

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ



ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



<https://www.mech.uowm.gr/>



ΚΟΖΑΝΗ
2023

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ



ΟΔΗΓΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2023-2024

ΚΟΖΑΝΗ

2023

<https://www.mech.uowm.gr/>

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος – Χαιρετισμός του Προέδρου του Τμήματος	1
1. Στόχοι του προγράμματος προπτυχιακών σπουδών	3
2. Διάρθρωση των σπουδών	4
2.1. Διάρκεια σπουδών	4
2.2. Ακαδημαϊκό ημερολόγιο	5
2.3. Κατευθύνσεις Σπουδών και Κύκλοι Εξειδίκευσης	5
2.4. Δήλωση Μαθημάτων	6
2.5. Αξιολόγηση – Εξεταστικές περίοδοι	7
2.6. Προϋποθέσεις για την ολοκλήρωση των σπουδών	8
2.7. Συνοπτική παρουσίαση μαθημάτων	10
2.8. Σπουδαστική Εργασία	18
2.9. Διπλωματική Εργασία	18
2.10. Πρακτική Άσκηση	18
2.11. Υπολογισμός του βαθμού διπλώματος	19
2.12. Δίπλωμα	19
2.13. Αναλυτική Βαθμολογία και Παράρτημα Διπλώματος	19
3. Χρήσιμες πληροφορίες	20
3.1. Πρωτοετείς φοιτητές	20
3.2. Ακαδημαϊκή ταυτότητα	20
3.3. Διακοπή φοίτησης	20
3.4. Δυνατότητα αλλαγής κατεύθυνσης σπουδών	21
3.5. Διδακτικά βοηθήματα	21
3.6. Αρμοδιότητες και λειτουργία γραμματείας του τμήματος	21
3.7. Φοιτητική μέριμνα	22
3.8. Διοίκηση Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας	22
4. Προσωπικό του Τμήματος	23
4.1. Μέλη Διδακτικού-Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ)	23
4.2. Ομότιμοι Καθηγητές	23
4.3. Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)	24
4.4. Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)	24
4.5. Γραμματεία	24

5. Κατευθύνσεις και Εργαστήρια.....	25
5.1. Ενεργειακή Κατεύθυνση	25
5.2. Κατασκευαστική Κατεύθυνση.....	25
5.3. Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης	25
6. Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών ανά εξάμηνο.....	26
7. Περιεχόμενο μαθημάτων	37

Αγαπητοί φοιτητές, καθηγητές και προσωπικό, είμαι στην ευχάριστη θέση να σας απευθύνω έναν εγκάρδιο χαιρετισμό σε όλους εσάς ως Πρόεδρος του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών.

Η ιστορία του τμήματος ξεκίνησε το 1999 όταν ιδρύθηκε το Τμήμα Μηχανικών Διαχείρισης Ενεργειακών Πόρων στην Κοζάνη ως παράρτημα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Το 2004 το τμήμα υπάχθηκε στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, αποτελώντας το πρώτο Τμήμα της Πολυτεχνικής Σχολής του νέο-ιδρυθέντος πανεπιστημίου. Πήρε τη σημερινή του ονομασία το 2009 έπειτα από αναπροσαρμογή του προγράμματος σπουδών και αναμόρφωση των εργαστηρίων ώστε να καλύπτει ολόκληρο το φάσμα της επιστήμης του Μηχανολόγου Μηχανικού. Αν και το Τμήμα μας είναι σχετικά νεαρό σε χρόνο ζωής, κατάφερε από το ξεκίνημα του να καθιερωθεί στον Ελληνικό ακαδημαϊκό χάρτη και να βρει την αναγνώριση που του αξίζει. Καθώς προχωράμε, στοχεύουμε να οικοδομήσουμε πάνω σε αυτό το θεμέλιο, προωθώντας ένα περιβάλλον που ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα, την κριτική σκέψη και πάθος για την επιστήμη του μηχανικού.

Στο επίκεντρο της αποστολής του τμήματός μας είναι η προσπάθεια για την παροχή εκπαίδευσης υψηλής ποιότητας που προετοιμάζει τους φοιτητές μας να αντιμετωπίσουν σύνθετες προκλήσεις. Ο τομέας της μηχανολογίας εξελίσσεται συνεχώς καθώς νέες τεχνολογίες και μεθοδολογίες αναδύονται με πρωτοφανείς ρυθμούς. Ως εκ τούτου, προσπαθούμε το καλύτερο για να διασφαλίσουμε ότι το πρόγραμμα σπουδών μας παραμένει ευθυγραμμισμένο με τις τελευταίες τάσεις στη βιομηχανία και στην έρευνα και ότι καλύπτει θέματα αιχμής στην παραγωγή και στη μεταφορά ενέργειας, στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στο περιβάλλον και στη βιωσιμότητα, στις σύγχρονες μεθόδους σχεδιασμού μηχανολογικών κατασκευών, και στη βιομηχανική διοίκηση. Μέσω ενός συνδυασμού θεωρητικών μαθημάτων, εργαστηρίων και πρακτικής άσκησης, αλλά και την έκθεση σε έρευνα αιχμής μέσω της διπλωματικής εργασίας, εξοπλίζουμε τους φοιτητές μας με τις δεξιότητες και τις γνώσεις που απαιτούνται για να προχωρήσουν στην επαγγελματική τους σταδιοδρομία, και όχι μόνο. Θα δανειστώ εδώ τα λόγια του προκατόχου μου: «Οι σπουδές του Μηχανικού ανοίγουν ένα τεράστιο παράθυρο προοπτικών και ευκαιριών για κάθε Μηχανικό, όχι μόνο όσον αφορά το επαγγελματικό μέλλον, αλλά και όσον αφορά τη γενικότερη θεώρηση της ζωής, τα πάσης φύσεως προβλήματα που τη συνοδεύουν και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Οι σπουδές του Μηχανικού δεν παρέχουν απλώς τις απαραίτητες και θεμελιώδεις γνώσεις των βασικών

επιστημών, αλλά και έναν μοναδικό τρόπο σκέψης, σύνθεσης, ανάλυσης κι αντιμετώπισης κάθε είδους προβλήματος.»

Απευθυνόμενος προς τις φοιτήτριες και τους φοιτητές μας, θέλω να τις/τους αναφέρω τα εξής. Τα μέλη του διδακτικού-ερευνητικού προσωπικού (Δ.Ε.Π.) του τμήματος μας είναι αφοσιωμένα τόσο στη διδασκαλία όσο και στην έρευνα. Είναι εδώ για να σας καθοδηγήσουν και να σας συμβουλευθούν, όχι μόνο ως εκπαιδευτικοί αλλά και ως πρότυπα και συνεργάτες. Σας ενθαρρύνω να συνεργαστείτε μαζί τους, να κάνετε ερωτήσεις και να επωφεληθείτε από τις γνώσεις και τις εμπειρίες που μεταφέρουν στην αίθουσα και στο εργαστήριο. Μαζί, θα διερευνήσουμε θεμελιώδεις αρχές, θα αντιμετωπίσουμε τεχνολογικά προβλήματα και θα διερευνήσουμε τι είναι δυνατό στη μηχανολογία. Είτε είστε παθιασμένοι με το σχεδιασμό οχημάτων, επανδρωμένων και μη, με τη διαστημική, ή οποιαδήποτε πτυχή της μηχανολογίας, έχετε την ευκαιρία να εφαρμόσετε τις γνώσεις σας σε αντίστοιχες ομάδες που συμμετέχουν σε διεθνείς διαγωνισμούς. Επίσης, έχετε τη ευκαιρία να πραγματοποιήσετε μέρος των σπουδών σας στο εξωτερικό μέσω των προγραμμάτων κινητικότητας Erasmus+ και ανταλλαγής φοιτητών IAESTE, μια δυνατότητα που σας προσκαλώ να εκμεταλλευτείτε.

Εκτός από τις ακαδημαϊκές επιδιώξεις, κατανοούμε τη σημασία της ολιστικής μέριμνας. Όσες/οι ενδιαφέρεστε για τον αθλητισμό, τον εθελοντισμό, τις τέχνες, ή οποιαδήποτε άλλη πτυχή του κοινωνικού βίου θα βρείτε ευκαιρίες να ασχοληθείτε με τα ενδιαφέροντα σας έξω από τις αίθουσες διδασκαλίας. Το πανεπιστήμιο μας προσφέρει μια σειρά από δραστηριότητες, ομάδες και συλλόγους που καλύπτουν ποικίλα ενδιαφέροντα και ταλέντα. Επίσης, το τμήμα μας επιδιώκει τη δημιουργία μιας φιλόξενης και χωρίς αποκλεισμούς ατμόσφαιρας όπου κάθε φοιτητής αισθάνεται κομμάτι του και πολύτιμος να συνεισφέρει με θετικό τρόπο.

Κλείνοντας, θέλω να τονίσω τη σημασία της σκληρής δουλειάς, της αποφασιστικότητας και της νοοτροπίας συνεχούς βελτίωσης. Η επιτυχής πορεία στις σπουδές απαιτεί συχνά επιμονή και προθυμία να αντιμετωπίσουμε τις προκλήσεις ως ευκαιρίες βελτίωσης. Να θυμάστε ότι το ταξίδι σας εδώ δεν αφορά μόνο την απόκτηση γνώσεων και την ανάπτυξη των δεξιοτήτων, αλλά και αρετών όπως η υπομονή και η αντοχή που απαιτούνται για να ξεπεραστούν οι δυσκολίες. Σας προσκαλώ να αξιοποιήσετε στο έπακρο τον χρόνο σας εδώ, να εργαστείτε επιμελώς προς τους στόχους σας και να ονειρευτείτε το μέλλον σας.

Καλώς ήρθατε στο Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών. Θα χαρώ να γνωρίσω την καθεμία/τον καθένα από εσάς και να γίνω μάρτυρας της πορείας εξέλιξης και βελτίωσης σας μέσα από τις σπουδές σας στο τμήμα μας.

Κωνσταντίνιδης Ε. Ευστάθιος, Καθηγητής

1. ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το Τμήμα αποσκοπεί στην καλλιέργεια και την προαγωγή της εκπαίδευσης, της επιστημονικής έρευνας και της γνώσης που αφορά τα βασικά αντικείμενα του μηχανολόγου μηχανικού.

Η Μηχανολογία καλύπτει ένα ευρύτατο φάσμα περιοχών όπως η ενέργεια, το περιβάλλον, η επιστήμη και τεχνολογία των υλικών, ο σχεδιασμός μηχανών και τα συστήματα ελέγχου τεχνολογικών συστημάτων. Οι δραστηριότητες του μηχανολόγου μηχανικού περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την έρευνα και ανάπτυξη, το σχεδιασμό, τις δοκιμές και την παραγωγή προϊόντων και συστημάτων, την οργάνωση παραγωγής και τη διοίκηση επιχειρήσεων. Το Τμήμα μας ετοιμάζει τους νέους μηχανικούς, έτσι ώστε να μπορούν να συμβάλλουν στη συνεχή τεχνολογική ανάπτυξη και να διακριθούν τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Οι στόχοι του Τμήματος όσον αφορά την εκπαίδευση των φοιτητών είναι να:

- δώσει στους φοιτητές με το τέλος των σπουδών τους μια βαθιά γνώση των βασικών αρχών, που αφορούν το αντικείμενο του μηχανολόγου μηχανικού,
- εκπαιδεύσει και να τους δώσει τις ικανότητες που απαιτούνται για να εφαρμόσουν αυτή τη γνώση,
- παρέχει υψηλής ποιότητας γνώσεις, οι οποίες αντικατοπτρίζονται στις ανάγκες της βιομηχανίας και της χώρας γενικότερα,
- αναπτύξει μεθόδους διδασκαλίας και αξιολόγησης των σπουδαστών,
- ενθαρρύνει τους φοιτητές να δώσουν τον καλύτερο εαυτό τους στις σπουδές τους και να βεβαιώνεται ότι κάνουν την καλύτερη δυνατή χρήση των δυνατοτήτων και των ευκαιριών που τους παρέχονται,
- διαθέσει εγκαταστάσεις και εργαστήρια, τα οποία ακολουθούν την πρόοδο και τις ανάγκες της τεχνολογίας,
- ενισχύσει την επιστημονική συνεργασία μεταξύ των φοιτητών και να τους καταστήσει ικανούς να μελετούν ανεξάρτητα και να εμβυθύνουν τις γνώσεις τους.

Έτσι οι φοιτητές με τη συμπλήρωση των πέντε χρόνων σπουδών θα:

- είναι σε θέση να εφαρμόζουν τις γνώσεις τους στα σύγχρονα προβλήματα της βιομηχανίας, πάνω στο αντικείμενό τους,
- γνωρίζουν τις σύγχρονες μεθοδολογίες και τεχνικές σε όλο το εύρος των τεχνολογιών στις οποίες έχουν εξειδικευθεί,

- μπορούν να χρησιμοποιήσουν σύγχρονα εργαλεία για την επίλυση τεχνικών και επιστημονικών προβλημάτων, όπως χρήση των συστημάτων πληροφορικής, χρήση υπολογιστή, χρήση πακέτων λογισμικού,
- είναι σε θέση να επικοινωνούν αποτελεσματικά γραπτά και προφορικά και να μπορούν να αποδίδουν μέσα σε μία ομάδα,
- είναι ικανοί να σχεδιάσουν, να εκτελέσουν και να διοικήσουν ένα συγκεκριμένο έργο,
- έχουν την ικανότητα να παρακολουθούν ατομικά την εξέλιξη του αντικειμένου τους και να βελτιώνουν συνεχώς τις γνώσεις τους,
- είναι σε θέση να προσφέρουν άμεσα τις υπηρεσίες τους στη βιομηχανία και την κοινωνία.

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, εκτός της εκπαιδευτικής λειτουργίας, δραστηριοποιείται στην ανάπτυξη και λειτουργία ερευνητικών εργαστηρίων υψηλής τεχνολογίας, τα οποία συμμετέχουν με επιτυχία σε μια σειρά από εθνικά και διεθνή ερευνητικά ανταγωνιστικά προγράμματα, τα αποτελέσματα των οποίων δημοσιεύονται σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και παρουσιάζονται σε διεθνή και εθνικά συνέδρια. Επίσης, το Τμήμα δίνει ιδιαίτερη έμφαση στη διασύνδεση της πανεπιστημιακής έρευνας με τη βιομηχανική παραγωγή, την έρευνα και την ανάπτυξη. Οι γνώσεις και δεξιότητες που παρέχονται στους φοιτητές του Τμήματος, τους προετοιμάζουν για να στελεχώσουν με αξιώσεις τμήματα έρευνας, παραγωγής και ανάπτυξης βιομηχανιών και επιχειρήσεων. Επιπλέον το Τμήμα φιλοδοξεί, να προκύψουν από τους φοιτητές του και αξιόλογοι ερευνητές οι οποίοι με τη σειρά τους θα στελεχώσουν πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα.

2. ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

2.1. Διάρκεια σπουδών

Η κανονική διάρκεια σπουδών είναι 10 ακαδημαϊκά εξάμηνα (5 ακαδημαϊκά έτη). Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει 13 πλήρεις εβδομάδες διδασκαλίας. Η μέγιστη διάρκεια σπουδών δε δύναται να υπερβαίνει ένα όριο που καθορίζεται από τη κείμενη νομοθεσία και διαφέρει αναλόγως με το έτος εισαγωγής. Από το ακαδημαϊκό έτος 2021-22 και μετέπειτα, η μέγιστη διάρκεια σπουδών ανέρχεται σε 8 ακαδημαϊκά έτη.

2.2. Ακαδημαϊκό ημερολόγιο

Οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των μαθημάτων, των εξετάσεων, καθώς και των αριών και διακοπών ορίζεται κάθε φορά με απόφαση της Συγκλήτου, η οποία είναι διαθέσιμη στην επίσημη ιστοσελίδα του Τμήματος και του Πανεπιστημίου.

2.3. Κατευθύνσεις Σπουδών και Κύκλοι Εξειδίκευσης

Το Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών, για κάθε ακαδημαϊκό έτος, εγκρίνεται από τη Γενική Συνέλευση του και ισχύει από το επόμενο Ακαδημαϊκό Έτος. Το πρόγραμμα Σπουδών περιέχει τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα μαθήματα επιλογής, στα οποία πρέπει να εγγράφεται ο σπουδαστής σε κάθε κανονικό εξάμηνο φοίτησης.

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας περιλαμβάνουν τρεις Κύκλους Σπουδών.

Ο Πρώτος Κύκλος Σπουδών διαρκεί έξι εξάμηνα (1^ο έως 6^ο) και περιλαμβάνει υποχρεωτικά μαθήματα, τα οποία είναι κοινά για όλες τις κατευθύνσεις σπουδών.

Ο Δεύτερος Κύκλος Σπουδών διαρκεί δύο εξάμηνα (7^ο και 8^ο) και περιλαμβάνει μαθήματα Υποχρεωτικά Κατεύθυνσης (ΥΚ), Επιλογής Κατεύθυνσης (ΕΚ) και Επιλογής (Ε) και την Σπουδαστική Εργασία (ή Εργασία Μηχανολογικού Σχεδιασμού) η οποία είναι προαιρετική (αντιστοιχεί σε 5 ECTS και αντικαθιστά ένα μάθημα Επιλογής). Στο δεύτερο κύκλο οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα με βάση τα ενδιαφέροντά τους να επιλέξουν μία από τις ακόλουθες Κατευθύνσεις Σπουδών:

- 1) Κατεύθυνση Ενεργειακή
- 2) Κατεύθυνση Κατασκευαστική
- 3) Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης

Η κατεύθυνση την οποία επιθυμεί να ακολουθήσει κάθε φοιτητής γίνεται με αντίστοιχη δήλωση την οποία καταθέτει ο ίδιος στη Γραμματεία του Τμήματος στην αρχή του Δεύτερου Κύκλου Σπουδών (7^ο εξάμηνο).

Ο Τρίτος Κύκλος Σπουδών διαρκεί δύο εξάμηνα (9^ο και 10^ο) και περιλαμβάνει τα μαθήματα Υποχρεωτικά Κύκλου (ΥΚ) Επιλογής Κύκλου (ΕΚ) και Επιλογής (Ε) για κάθε κύκλο εξειδίκευσης καθώς και την υποχρεωτική Διπλωματική Εργασία. Οι κύκλοι εξειδίκευσης ανά κατεύθυνση είναι:

- 1) Παραγωγή και Μεταφορά Ενέργειας (από Ενεργειακή Κατεύθυνση)
- 2) Περιβάλλον και Χρήση Ενέργειας (από Ενεργειακή Κατεύθυνση)
- 3) Κατασκευές και Υλικά (από Κατασκευαστική Κατεύθυνση)
- 4) Βιομηχανικής Διοίκησης (από Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης)

Ο Κύκλος Εξειδίκευσης τον οποίο επιθυμεί να ακολουθήσει κάθε φοιτητής καθορίζεται με αντίστοιχη δήλωση (που περιλαμβάνεται στη κατεύθυνση που έχει επιλέξει στον δεύτερο κύκλο σπουδών), την οποία καταθέτει ο ίδιος στη Γραμματεία του Τμήματος στην αρχή του Τρίτου Κύκλου Σπουδών (9^ο εξάμηνο).

2.4. Δήλωση Μαθημάτων

Οι φοιτητές όλων των εξαμήνων (εξαιρείται το 1^ο εξάμηνο) πρέπει να εγγράφονται στην αρχή κάθε εξαμήνου και να κάνουν δήλωση των μαθημάτων που επιθυμούν να παρακολουθήσουν για να έχουν δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις των αντίστοιχων μαθημάτων. Η διαδικασία γίνεται με την κατάθεση αίτησης προς τη Γραμματεία του Τμήματος ηλεκτρονικά (μέσω της ιστοσελίδας του Τμήματος) ή και αυτοπροσώπως εντός ημερομηνιών που καθορίζονται από τη Γραμματεία και αναρτώνται στην ιστοσελίδα του Τμήματος. Μετά τη λήξη της προθεσμίας καμία δήλωση δε γίνεται δεκτή, όπως δεν επιτρέπεται και οποιαδήποτε αλλαγή μαθημάτων.

Με αυτή τη δήλωση κάθε φοιτητής αποκτά δικαίωμα:

1. να συμμετάσχει στις εξετάσεις των μαθημάτων που δήλωσε στο τέλος του συγκεκριμένου εξαμήνου και στην επόμενη εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, και
2. να παραλάβει τα διδακτικά βοηθήματα (συγγράμματα) μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ, που διατίθενται γι' αυτά τα μαθήματα στην αρχή του συγκεκριμένου εξαμήνου.

Αν κάποιος φοιτητής δεν καταθέσει δήλωση στην αρχή του εξαμήνου, τότε θεωρείται ότι δε θα παρακολουθήσει τα μαθήματα, δεν έχει δικαίωμα να αποκτήσει διδακτικά βοηθήματα, ούτε να συμμετάσχει στις εξετάσεις.

Οι φοιτητές οι οποίοι εισάγονται από το ακαδημαϊκό έτος 2020-2021 και έπειτα θα πρέπει, προκειμένου να επιτρέπεται να δηλώσουν Κατεύθυνση Σπουδών και μαθήματα από τον 2^ο και 3^ο κύκλο σπουδών, να έχουν εξεταστεί επιτυχώς σε τουλάχιστον 22 από τα 32 υποχρεωτικά μαθήματα του 1ου κύκλου σπουδών (δεν προσμετράται το μάθημα Αγγλικά του 1ου εξαμήνου).

Οι φοιτητές οι οποίοι εισήχθησαν από το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 και έπειτα, έχουν δικαίωμα να δηλώνουν: (α) N+3 μαθήματα ανά εξάμηνο, όπου N ο ονομαστικός αριθμός των μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου φοίτησής τους, κατά τα πρώτα 8 εξάμηνα, (β) μέχρι οκτώ (8) μαθήματα ανά εξάμηνο στο 9ο και 10ο εξάμηνο και (γ) μέχρι δώδεκα (12) μαθήματα ανά εξάμηνο από το 11ο εξάμηνο και πάνω.

Για τους φοιτητές οι οποίοι εισήχθησαν μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των μαθημάτων που μπορούν να δηλώσουν ανά εξάμηνο.

Είναι δυνατή η παράλειψη μαθημάτων του τρέχοντος εξαμήνου και η δήλωση μαθημάτων προηγούμενων ετών αντ' αυτών. Για ένα χειμερινό εξάμηνο μπορεί να δηλωθούν μόνο εκείνα τα μαθήματα, τα οποία περιλαμβάνονται στα μαθήματα όλων των χειμερινών εξαμήνων (1ο, 3ο, 5ο, 7ο και 9ο) του Προγράμματος Σπουδών. Για ένα εαρινό εξάμηνο μπορεί να δηλωθούν μόνο τα μαθήματα των θερινών εξαμήνων (2ο, 4ο, 6ο, 8ο και 10ο) του Προγράμματος Σπουδών. Μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου δε διδάσκονται στο θερινό εξάμηνο και αντιστρόφως.

2.5. Αξιολόγηση – Εξεταστικές περιόδους

Η αξιολόγηση της επίδοσης των φοιτητών σε κάθε μάθημα γίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής χρονιάς. Ο τελικός βαθμός σε κάθε μάθημα δύναται να αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο μέρος, με το οποίο αξιολογείται η επίδοση του σπουδαστή κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και ο βαθμός προκύπτει από τη βαθμολόγηση ασκήσεων, θεμάτων ή και μία ή περισσότερες ενδιάμεσες γραπτές εξετάσεις, κατά την κρίση του διδάσκοντος. Το δεύτερο μέρος, με το οποίο αξιολογείται η επίδοση του σπουδαστή στις τελικές εξετάσεις του μαθήματος.

Για τις τελικές εξετάσεις και για τα μαθήματα που διδάσκονται σε κάθε εξάμηνο, υπάρχουν **2 εξεταστικές περιόδους**. Η πρώτη περίοδος ορίζεται αμέσως μετά τη λήξη του συγκεκριμένου εξαμήνου, χειμερινού ή θερινού. Η δεύτερη ορίζεται το Σεπτέμβριο, πριν αρχίσει το επόμενο χειμερινό εξάμηνο.

Κάθε φοιτητής έχει **δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις, μόνον εκείνων των μαθημάτων του εξαμήνου, τα οποία έχει μόνος του καθορίσει με τη δήλωση μαθημάτων, που κατέθεσε στην αρχή του αντίστοιχου εξαμήνου.**

Η διάρκεια των εξετάσεων είναι τρεις εβδομάδες για τις περιόδους Ιανουαρίου-Φεβρουαρίου, τρεις εβδομάδες για την περίοδο Ιουνίου και τέσσερις εβδομάδες για την περίοδο Σεπτεμβρίου, αλλά μπορεί να επιμηκύνονται αν συντρέχει λόγος.

Σε περίπτωση που ένας φοιτητής δεν έχει συμμετάσχει στο μάθημα ή δεν έχει πάρει οριστικό βαθμό που να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του πέντε μετά και από τη δεύτερη τελική εξέταση του μαθήματος τον Σεπτέμβριο, τότε:

1. Εάν πρόκειται για **Υποχρεωτικό μάθημα ή Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης**, έχει την **υποχρέωση να ξαναδηλώσει πάλι το μάθημα αυτό σε επόμενο εξάμηνο**. Με τη δήλωση αυτή έχει την ευκαιρία να επαναλάβει την εκπαιδευτική διαδικασία στο μάθημα αυτό και αποκτά πάλι το δικαίωμα συμμετοχής του στις αντίστοιχες εξετάσεις.

2. Εάν πρόκειται για **μάθημα Επιλογής ή Επιλογής Κατεύθυνσης**, μπορεί να δηλώσει **πάλι το ίδιο μάθημα σε ένα επόμενο εξάμηνο** για να επαναλάβει την εκπαιδευτική διαδικασία στο μάθημα αυτό και να αποκτήσει έτσι το δικαίωμα συμμετοχής του στις αντίστοιχες εξετάσεις. Έχει όμως και τη δυνατότητα να μην ξαναδηλώσει πια αυτό το μάθημα, αλλά **σε επόμενο εξάμηνο να επιλέξει και να δηλώσει αντί γι' αυτό ένα άλλο μάθημα Επιλογής ή Επιλογής Κατεύθυνσης**, αντίστοιχα, που του διατίθεται στην κατεύθυνσή του.

2.6. Προϋποθέσεις για την ολοκλήρωση των σπουδών

Για την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών και τη λήψη του διπλώματος απαιτούνται 300 ECTS, που υποδηλώνουν τον φόρτο εργασίας σύμφωνα Ευρωπαϊκό Σύστημα Μονάδων Κατοχύρωσης Μαθημάτων (European Credit Transfer System). Οι μονάδες ECTS συγκεντρώνονται από την επιτυχή παρακολούθηση μαθημάτων και τη διπλωματική εργασία, που είναι υποχρεωτική, και αντιστοιχεί σε 30 ECTS. Μονάδες ECTS μπορούν επίσης να συγκεντρωθούν από την Πρακτική Άσκηση (βλ. παρακάτω).

Για τη διευκόλυνση των φοιτητών, ακολουθεί συνοπτικός πίνακας με τον αριθμό μαθημάτων, που πρέπει να συμπληρώσει κάθε φοιτητής για τη λήψη του Διπλώματος ανάλογα με το έτος εισαγωγής του.

ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 1ου ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (1ο-2ο-3ο ΕΤΟΣ)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 2ου ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (4ο ΕΤΟΣ)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 3ου ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (5ο ΕΤΟΣ)	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ
2020-2023	33 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ)	6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 2 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) 4 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε)	2 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 2 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) 2 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε) + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	51 + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	33 Υ, 8 ΥΚ 4 ΕΚ, 6 Ε Δ
2012-2019	34 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ) + ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 2 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) 4 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε)	3 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 5 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	54 + ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	34 Υ, 9 ΥΚ 7 ΕΚ, 4 Ε Δ

ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 1ου ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (1ο-2ο-3ο ΕΤΟΣ)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 2ου ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (4ο ΕΤΟΣ)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ 3ου ΚΥΚΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ (5ο ΕΤΟΣ)	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ
2010-2012	37 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ) + ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 2 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) 4 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε)	3 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 5 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	57 + ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	37 Υ, 9 ΥΚ 7 ΕΚ, 4 Ε Δ
2005-2009	37 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ) + ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 4 ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΕΚ) 2 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε)	8 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	57 + ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	37 Υ, 14 ΥΚ 4 ΕΚ, 2 Ε Δ
2002-2004	32 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ) + ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 4 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε)	8 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	50 + ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	32 Υ, 14 ΥΚ 4 Ε Δ
1999-2001	31 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ (Υ)	6 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) 4 ΕΠΙΛΟΓΗΣ (Ε) + ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	8 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΥΚ) + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	49 + ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ + ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ	31 Υ, 14 ΥΚ 4 Ε Δ
Σημείωση: Σ = ΣΠΟΥΔΑΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, Δ = ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ					

ΠΡΟΣΟΧΗ: Κατά τη συμπλήρωση της δήλωσης μαθημάτων οι φοιτητές να φροντίζουν να καλύπτουν τον κατάλληλο αριθμό μαθημάτων ανά κατηγορία, δηλ. (Υ), (ΥΚ), (ΕΚ), (Ε), τα οποία απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος.

2.7. Συνοπτική παρουσίαση μαθημάτων

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα μαθήματα κάθε εξαμήνου.

Πρώτος κύκλος (έτη 1-3)

	1 ^ο Εξάμηνο	2 ^ο Εξάμηνο	3 ^ο Εξάμηνο	4 ^ο Εξάμηνο	5 ^ο Εξάμηνο	6 ^ο Εξάμηνο
1	Μαθηματικά Ι	Μαθηματικά ΙΙ	Αντοχή Υλικών	Δυναμική	Μετάδοση Θερμότητας	Ηλεκτρικές Μηχανές
2	Φυσική	Τεχνολογία Υλικών Ι	Στατιστική	Στοιχεία Μηχανών Ι	Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών	Βιομηχανική Διοίκηση
3	Χημεία	Στατική	Θερμοδυναμική Ι	Μηχανική Ρευστών Ι	Επιχειρησιακή Έρευνα Ι	Αριθμητική Ανάλυση
4	Εισαγωγή στους Η/Υ (Εργαστηριακό)	Μηχανολογικό Σχέδιο ΙΙ	Μαθηματικά ΙΙΙ	Μαθηματικά ΙV	Ηλεκτροτεχνία	Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου
5	Μηχανολογικό Σχέδιο Ι	Βασικές Αρχές Μηχανουργικών Κατεργασιών	Τεχνολογία Υλικών ΙΙ	Θερμοδυναμική ΙΙ	Στοιχεία Μηχανών ΙΙ	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης
6	Γραμμική Άλγεβρα	Αγγλική Τεχνική Ορολογία				
7	Αγγλικά					

Δεύτερος κύκλος (4^ο έτος)

Κατεύθυνση	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	
Εξάμηνο	7 ^ο Εξάμηνο	8 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Ατμοπαραγωγοί	Στροβιλομηχανές
	Θέρμανση	Μηχανική Ρευστών II
	Τεχνολογία Περιβάλλοντος	Ψύξη - Κλιματισμός
Υποχρεωτική επιλογή ενός (1) μαθήματος ανά εξάμηνο εκ των Επιλογής (ΕΚ)	Πειραματικές Μέθοδοι και Μετρητική Τεχνολογία	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική
	Υπολογιστική Μηχανική	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών
		Διαχείριση Αποθεμάτων
		Ήπιες και Νέες Μορφές Ενέργειας
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων ανά εξάμηνο εκ των Επιλογής (Ε)	Έλεγχος Ποιότητας	Αξιοπιστία και Συντήρηση Τεχνολογικών Συστημάτων
	Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών	Στρατηγική Διοίκηση
	Προηγμένα Υλικά-Νανοϋλικά	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Η/Υ για Βιομηχανική Παραγωγή
	Επιχειρησιακή Έρευνα II	Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι
	Σχεδιασμός με χρήση Η/Υ	Σχεδίαση και Ανάλυση Πειραμάτων
	Προηγμένα Θέματα Μηχανικής	Προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφορικής και Προγραμματισμός Η/Υ στη Μελέτη Μηχανολογικών Κατασκευών
	Θεωρία Λήψης Αποφάσεων & Ανάλυση Δεδομένων	Βιοϊατρική Μηχανική
	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Αφαίρεση Υλικού	Δυναμική Ανάλυση Κατασκευών
	Εργασία Μηχανολογικού Σχεδιασμού (Σπουδαστική εργασία)	Μονάδες Επεξεργασίας Νερού Ύδρευσης
		Κατασκευαστική-Δομική Βελτιστοποίηση
		Ενεργειακή Οικονομία και αγορές Ενέργειας

Κατεύθυνση	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	
Εξάμηνο	7 ^ο Εξάμηνο	8 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Έλεγχος Ποιότητας	Αξιοπιστία και Συντήρηση Τεχνολογικών Συστημάτων
	Επιχειρησιακή Έρευνα II	Διαχείριση Αποθεμάτων
	Θεωρία Λήψης Αποφάσεων & Ανάλυση Δεδομένων	Σχεδίαση και Ανάλυση Πειραμάτων
Υποχρεωτική επιλογή ενός (1) μαθήματος ανά εξάμηνο εκ των Επιλογής Κατεύθυνσης (ΕΚ)	Πειραματικές Μέθοδοι και Μετρητική Τεχνολογία	Στρατηγική Διοίκηση
		Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι
		Βιοϊατρική Μηχανική
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων ανά εξάμηνο εκ των Επιλογής (Ε)	Ατμοπαραγωγοί	Στροβιλομηχανές
	Θέρμανση	Ψύξη Κλιματισμός
	Υπολογιστική Μηχανική	Μηχανική Ρευστών II
	Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική
	Σχεδιασμός με χρήση Η/Υ	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών
	Προηγμένα Θέματα Μηχανικής	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Η/Υ για Βιομηχανική Παραγωγή
	Τεχνολογία Περιβάλλοντος	Δυναμική Ανάλυση Κατασκευών
	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Αφαίρεση Υλικού	Κατασκευαστική-Δομική Βελτιστοποίηση
	Εργασία Μηχανολογικού Σχεδιασμού (Σπουδαστική εργασία)	Προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφορικής και Προγραμματισμός Η/Υ στη Μελέτη Μηχανολογικών Κατασκευών
		Ψύξη Κλιματισμός
		Ήπιες και Νέες Μορφές Ενέργειας
		Ενεργειακή Οικονομία και αγορές Ενέργειας

Κατεύθυνση	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ	
Εξάμηνο	7 ^ο Εξάμηνο	8 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Σχεδιασμός με χρήση Η/Υ	Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι
	Προηγμένα Υλικά-Νανοϋλικά	Βιοϊατρική Μηχανική
	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Αφαίρεση Υλικού	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Η/Υ για Βιομηχανική Παραγωγή
Υποχρεωτική επιλογή ενός (1) μαθήματος ανά εξάμηνο εκ των Επιλογής (ΕΚ)	Έλεγχος Ποιότητας	Δυναμική Ανάλυση Κατασκευών
	Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών	Προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφορικής και Προγραμματισμός Η/Υ στη Μελέτη Μηχανολογικών Κατασκευών
	Προηγμένα Θέματα Μηχανικής	Κατασκευαστική-Δομική Βελτιστοποίηση
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων ανά εξάμηνο εκ των Επιλογής (Ε)	Ατμοπαραγωγοί	Στροβιλομηχανές
	Θέρμανση	Μηχανική Ρευστών II
	Πειραματικές Μέθοδοι και Μετρητική Τεχνολογία	Ψύξη Κλιματισμός
	Υπολογιστική Μηχανική	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική
	Επιχειρησιακή Έρευνα II	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών
	Θεωρία Λήψης Αποφάσεων & Ανάλυση Δεδομένων	Αξιοπιστία και Συντήρηση Τεχνολογικών Συστημάτων
	Τεχνολογία Περιβάλλοντος	Διαχείριση Αποθεμάτων
	Εργασία Μηχανολογικού Σχεδιασμού (Σπουδαστική εργασία)	Στρατηγική Διοίκηση
		Σχεδίαση και Ανάλυση Πειραμάτων
		Μονάδες Επεξεργασίας Νερού Υδρευσης
		Ήπιες και Νέες Μορφές Ενέργειας
		Ενεργειακή Οικονομία και αγορές Ενέργειας

Τρίτος κύκλος (5^ο έτος)

Κατεύθυνση	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	
Κύκλος	Παραγωγή και Μεταφορά Ενέργειας	
Εξάμηνο	9 ^ο Εξάμηνο	10 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	
	Ανεμογεννήτριες- Υδροστρόβιλοι και Υδροηλεκτρικά Έργα	
Υποχρεωτική επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής Κατεύθυνσης (ΕΚ)	Ηλιακή Τεχνική / Φωτοβολταϊκά Συστήματα	Τεχνολογία Αεριοστροβίλων
	Ειδικά Κεφάλαια Παραγωγής Ενέργειας	
	Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική	Συσκευές Θερμικών Διεργασιών
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής (Ε)	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	Μη Μόνιμες Ροές
	Σχεδίαση Συγκολλητών Κατασκευών	Φαινόμενα Καύσης
	Τεχνική και Ενεργειακή Νομοθεσία	Εργαστήριο Α.Π.Ε.
	Διαχείριση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	Ειδικά Κεφάλαια Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης
	Προηγμένη Τεχνολογία Ρομποτικής στη Μηχανολογική Κατασκευή	Υλικά για Ενεργειακές και Περιβαλλοντικές Εφαρμογές
	Περιβαλλοντική Διαχείριση	Προσομοίωση και Δυναμική Συστημάτων
	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Μηχανολογικών προϊόντων	Διοίκηση Έργων
	Παραγωγή και Επεξεργασία Καυσίμων Φιλικών προς το Περιβάλλον	Τεχνοοικονομική Μελέτη
	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	Αεροδυναμική Σχεδίαση και Έλεγχος Αεροσκαφών
	Τεχνολογίες Προσθετικής Μηχανικής	Συμβατικά και Προηγμένα Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας
		Μέθοδοι Σχεδιασμού Οχημάτων

Κατεύθυνση	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ	
Κύκλος	Περιβάλλον και Χρήση Ενέργειας	
Εξάμηνο	9 ^ο Εξάμηνο	10 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	
	Ειδικά Κεφάλαια Παραγωγής Ενέργειας	
Υποχρεωτική επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής Κατεύθυνσης (ΕΚ)	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	Υλικά για Ενεργειακές και Περιβαλλοντικές Εφαρμογές
	Ηλιακή Τεχνική / Φωτοβολταϊκά Συστήματα	Οικονομική Αξιολόγηση Ενεργειακών και Βιομηχανικών Εξωτερικοτήτων
	Περιβαλλοντική Διαχείριση	Ειδικά Κεφάλαια Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης
	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής (Ε)	Ανεμογεννήτριες- Υδροστρόβιλοι και Υδροηλεκτρικά Έργα	Τεχνολογία Αεριοστροβίλων
	Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική	Μη Μόνιμες Ροές
	Σχεδίαση Συγκολλητών Κατασκευών	Φαινόμενα Καύσης
	Τεχνική και Ενεργειακή Νομοθεσία	Εργαστήριο Α.Π.Ε.
	Διαχείριση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	Προσομοίωση και Δυναμική Συστημάτων
	Προηγμένη Τεχνολογία Ρομποτικής στη Μηχανολογική Κατασκευή	Συσκευές Θερμικών Διεργασιών
	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Μηχανολογικών προϊόντων	Διοίκηση Έργων
	Παραγωγή και Επεξεργασία Καυσίμων Φιλικών προς το Περιβάλλον	Τεχνικοοικονομική Μελέτη
	Τεχνολογίες Προσθετικής Μηχανικής	Αεροδυναμική Σχεδίαση και Έλεγχος Αεροσκαφών
		Συμβατικά και Προηγμένα Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας
		Μέθοδοι Σχεδιασμού Οχημάτων

Κατεύθυνση	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	
Κύκλος	Βιομηχανικής Διοίκησης	
Εξάμηνο	9 ^ο Εξάμηνο	10 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Διαχείριση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	Προσομοίωση και Δυναμική Συστημάτων
Υποχρεωτική επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής (ΕΚ)	Πολιτική Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας	Διοίκηση Έργων
	Ανάλυση Κινδύνου και Ασφάλεια Μεγάλων Βιομηχανικών Συστημάτων	Τεχνικοοικονομική Μελέτη
		Διοίκηση Ολικής Ποιότητας
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής (Ε)	Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική	Τεχνολογία Αεριοστροβίλων
	Ανεμογεννήτριες- Υδροστρόβιλοι και Υδροηλεκτρικά Έργα	Φαινόμενα Καύσης
	Ηλιακή Τεχνική / Φωτοβολταϊκά Συστήματα	Εργαστήριο Α.Π.Ε.
	Ειδικά Κεφάλαια Παραγωγής Ενέργειας	Ειδικά Κεφάλαια Τεχνολογιών Αντιρρόπησης
	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	Υλικά για Ενεργειακές και Περιβαλλοντικές Εφαρμογές
	Παραγωγή και Επεξεργασία Καυσίμων Φιλικών προς το Περιβάλλον	Συστήματα Γνώσης για Μηχανικούς και Αυτοματοποίησης Σχεδιασμού Μηχανολογικών Προϊόντων
	Τεχνική και Ενεργειακή Νομοθεσία	Συσκευές Θερμικών Διεργασιών
	Προηγμένη Τεχνολογία Ρομποτικής στη Μηχανολογική Κατασκευή	Αεροδυναμική Σχεδίαση και Έλεγχος Αεροσκαφών
	Περιβαλλοντική Διαχείριση	Συμβατικά και Προηγμένα Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας
	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Μηχανολογικών προϊόντων	Μέθοδοι Σχεδιασμού Οχημάτων
	Σχεδίαση Συγκολλητών Κατασκευών	
	Τεχνολογίες Προσθετικής Μηχανικής	

Κατεύθυνση	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ	
Κύκλος	Κατασκευές και Υλικά	
Εξάμηνο	9 ^ο Εξάμηνο	10 ^ο Εξάμηνο
Υποχρεωτικά Μαθήματα (ΥΚ)	Σχεδίαση συγκολλητών κατασκευών	
	Τεχνολογίες Προσθετικής Μηχανικής	
Υποχρεωτική επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής (ΕΚ)	Προηγμένη Τεχνολογία Ρομποτικής στη Μηχανολογική Κατασκευή	Συστήματα Γνώσης για Μηχανικούς και Αυτοματοποίηση Σχεδιασμού Μηχανολογικών Προϊόντων
	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Μηχανολογικών προϊόντων	Μέθοδοι Σχεδιασμού Οχημάτων
Επιλογή δύο (2) μαθημάτων αθροιστικά ανεξαρτήτως εξαμήνου εκ των Επιλογής (Ε)	Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική	Τεχνολογία Αεροιστροβίλων
	Ανεμογεννήτριες- Υδροστρόβιλοι και Υδροηλεκτρικά Έργα	Μη Μόνιμες Ροές
	Ηλιακή Τεχνική / Φωτοβολταϊκά Συστήματα	Φαινόμενα Καύσης
	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	Εργαστήριο Α.Π.Ε.
	Ειδικά Κεφάλαια Παραγωγής Ενέργειας	Ειδικά Κεφάλαια Τεχνολογιών Αντιρρύπανσης
	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	Υλικά για Ενεργειακές και Περιβαλλοντικές Εφαρμογές
	Πολιτική Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας	Προσομοίωση και Δυναμική Συστημάτων
	Ανάλυση Κινδύνου και Ασφάλεια Μεγάλων Βιομηχανικών Συστημάτων	Συσκευές Θερμικών Διεργασιών
	Τεχνική και Ενεργειακή Νομοθεσία	Διοίκηση Έργων
	Διαχείριση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	Διοίκηση Ολικής Ποιότητας
	Περιβαλλοντική Διαχείριση	Τεχνικοοικονομική Μελέτη
	Παραγωγή και Επεξεργασία Καυσίμων Φιλικών προς το Περιβάλλον	Αεροδυναμική Σχεδίαση και Έλεγχος Αεροσκαφών
	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	Συμβατικά και Προηγμένα Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας

2.8. Σπουδαστική Εργασία

Η Εργασία Μηχανολογικού Σχεδιασμού (Σπουδαστική Εργασία) αποτελεί ένα θέμα λεπτομερούς ανάλυσης και μελέτης για τον σχεδιασμό ή την κατασκευή κάποιας συσκευής ή διεργασίας, με βάση τις γνώσεις που έχει αποκτήσει ο φοιτητής και έχει ως στόχο να καταδείξει τη δυνατότητα σύνθεσης των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί και αντιμετώπισης πρακτικών προβλημάτων. Ανάλογα με τον τρόπο διεξαγωγής της βοηθά τους φοιτητές να αναπτύξουν ένα πνεύμα συνεργασίας με άλλους τεχνικούς πράγμα που είναι απαραίτητο στη σημερινή κοινωνία. Η σπουδαστική εργασία είναι προαιρετική και πραγματοποιείται προαιρετικά κατά τη διάρκεια του Δεύτερου ή του Τρίτου Κύκλου Σπουδών. Μπορεί να εκτελείται σε συνεργασία με άλλους φοιτητές υπό την καθοδήγηση του επιβλέποντα καθηγητή, βαθμολογείται με επιτυχώς ή ανεπιτυχώς (pass/fail) υποκαθιστώντας ένα εξαμηνιαίο μάθημα επιλογής και αντιστοιχεί σε 5 ECTS. Η εκπόνηση της Σπουδαστικής Εργασίας λαμβάνει χώρα θα πρέπει να έχει οπωσδήποτε ολοκληρωθεί επιτυχώς πριν την ανάληψη Διπλωματικής Εργασίας.

2.9. Διπλωματική Εργασία

Οι σπουδές του Μηχανολόγου Μηχανικού ολοκληρώνονται με τη Διπλωματική Εργασία. Η εργασία αυτή είναι μία εκτεταμένη μελέτη σε μία επιστημονική περιοχή του Τμήματος και αντιστοιχεί σε 30 ECTS. Η Διπλωματική Εργασία, έχει σαν σκοπό να καταδείξει ότι ο φοιτητής είναι σε θέση να εργασθεί και να εμβαθύνει επιστημονικά σε ένα στενό αντικείμενο. Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει την περιοχή, στην οποία θέλει να εκπονήσει τη Διπλωματική του Εργασία. Ο μόνος περιορισμός σ' αυτή την επιλογή είναι, ότι η Διπλωματική Εργασία πρέπει να αντιστοιχεί στο γνωστικό αντικείμενο ενός (τουλάχιστον) από τα μαθήματα της Κατεύθυνσης Σπουδών, το οποίο έχει ο ίδιος παρακολουθήσει.

2.10. Πρακτική Άσκηση

Το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών έχει θεσμοθετήσει την πρακτική άσκηση. Μετά από προηγούμενη συμφωνία του Τμήματος με τις εταιρείες, όπου καθορίζονται σαφώς οι όροι της συνεργασίας, καθώς και το περιεχόμενο της πρακτικής άσκησης, καλούνται οι ενδιαφερόμενοι φοιτητές να υποβάλουν αίτηση στη Γραμματεία του τμήματος. Μετά από αξιολόγηση των αιτήσεων, από τον υπεύθυνο πρακτικής άσκησης και με τη συνεργασία των μελών του Μόνιμου Διδακτικού Προσωπικού που έχουν την ευθύνη της συνεργασίας του Τμήματος με την κάθε μία εταιρεία, επιλέγονται οι φοιτητές που θα ασκηθούν σε συγκεκριμένες εταιρείες. Η πρακτική άσκηση είναι προαιρετική και μπορεί να υποκαταστήσει μάθημα επιλογής καθώς αντιστοιχεί σε 5 ECTS. Η διάρκεια της

πρακτικής άσκησης από το φοιτητή είναι τρεις (3) μήνες, κυρίως κατά τους θερινούς (Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο). Οι φοιτητές έχουν δικαίωμα στην πρακτική άσκηση εφόσον έχουν τελειώσει το 3^ο έτος σπουδών τους. Έμφαση δίνεται κυρίως στους τελειόφοιτους φοιτητές του Τμήματος για συμμετοχή σε πρακτική άσκηση.

2.11. Υπολογισμός του βαθμού διπλώματος

Ο βαθμός Διπλώματος υπολογίζεται με την ακόλουθη μέθοδο:

α) όλα τα μαθήματα, τα 32 του πρώτου κύκλου (εξαιρούνται τα Αγγλικά του 1ου εξαμήνου), τα 12 μαθήματα του δεύτερου κύκλου (υποχρεωτικά κατεύθυνσης, επιλογής κατεύθυνσης και επιλογής) καθώς και τα 6 μαθήματα του τρίτου κύκλου σπουδών (υποχρεωτικά κύκλου, επιλογής κύκλου και επιλογής) του ενδεικτικού προγράμματος σπουδών, τα οποία απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος, έχουν συντελεστή βαρύτητας $W_i=1$.

β) η Διπλωματική Εργασία έχει συντελεστή βαρύτητας $W_\delta=6$.

Ο βαθμός του Διπλώματος (Β.Δ.) υπολογίζεται με βάση την παρακάτω σχέση:

$$B.\Delta. = \frac{W_\delta B_\delta + \sum_{i=1}^M W_i B_i}{W_\delta + \sum_{i=1}^M W_i}$$

όπου M είναι το πλήθος των μαθημάτων που πρέπει να εξετασθεί με επιτυχία ο φοιτητής, B_i είναι ο βαθμός του μαθήματος i που εξετάσθηκε με επιτυχία ο φοιτητής και B_δ είναι ο βαθμός της διπλωματικής εργασίας.

2.12. Δίπλωμα

Όλοι οι απόφοιτοι του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του Π.Δ.Μ. παίρνουν χωρίς διάκριση τον τίτλο του Διπλωματούχου Μηχανολόγου Μηχανικού. Το Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού του Τμήματος, αποτελεί ενιαίο και αδιάσπαστο τίτλο σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου (integrated master), επιπέδου 7 του Εθνικού και Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων.

2.13. Αναλυτική Βαθμολογία και Παράρτημα Διπλώματος

Από το Δεκέμβριο του 2014 το Τμήμα χορηγεί Παράρτημα Διπλώματος σε όλους τους αποφοίτους σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3374/2005 και την Υ.Α.Φ. 5/72535/Β3/10.08.2006. Στο πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας, που μπορεί να πάρει κάθε απόφοιτος, φαίνονται αναλυτικά όλα τα μαθήματα, τα οποία

παρακολούθησε. Από αυτό το πιστοποιητικό, το οποίο παρουσιάζει το προσωπικό πρόγραμμα σπουδών του κάθε αποφοίτου, φαίνεται η Κατεύθυνση Σπουδών και ο Κύκλος Εξειδίκευσης του φοιτητή.

3. ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

3.1. Πρωτοετείς φοιτητές

Η προθεσμία εγγραφής των επιτυχόντων στο Τμήμα μέσω των Πανελλήνιων Εξετάσεων, για κάθε κατηγορία νέο-εισαχθέντων, καθορίζεται από το Υπουργείο Παιδείας κάθε ακαδημαϊκό/σχολικό έτος. Για την εγγραφή του/της κάθε νέο-εισαχθείς/είσα ή νομίμως εξουσιοδοτημένο πρόσωπο, καταθέτει ή αποστέλλει στη Γραμματεία του Τμήματος ορισμένα απαιτούμενα δικαιολογητικά (π.χ. απολυτήριο, αντίγραφο ταυτότητας, κοκ) τα οποία αναφέρονται σε ανακοίνωση της ιστοσελίδας του Τμήματος (mech.uowm.gr.) στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους και ενδέχεται να τροποποιούνται βάσει των οδηγιών του Υπουργείου Παιδείας.

3.2. Ακαδημαϊκή ταυτότητα

Σε κάθε φοιτητή χορηγείται Ακαδημαϊκή Ταυτότητα. Η σχετική διαδικασία απόκτησης περιγράφεται στην ιστοσελίδα <http://academicid.minedu.gov.gr>. Η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα έχει ισχύ για όσα έτη διαρκεί η φοιτητική ιδιότητα και καλύπτει πολλαπλές χρήσεις, μεταξύ των οποίων και του Φοιτητικού Εισιτηρίου (Πάσο). Η διάρκεια του Φοιτητικού Εισιτηρίου έχει ισχύ για $n+2$ έτη. Οι εκπώσεις που παρέχονται στα Μέσα Μεταφοράς, είναι αυτές που προβλέπονται από την σχετική νομοθεσία. Η Ακαδημαϊκή Ταυτότητα κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος με την ορκωμοσία του φοιτητή ή όταν για οποιοδήποτε λόγο εκλείψει η φοιτητική ιδιότητα (π.χ. διακοπή σπουδών). Δεν δικαιούνται εκπώσεις Φοιτητικού Εισιτηρίου όσοι γράφτηκαν στο Τμήμα με κατάταξη, ως πτυχιούχοι άλλων Α.Ε.Ι.

3.3. Ανώτατη διάρκεια φοίτησης και διακοπή φοίτησης

Η ανώτατη διάρκεια φοίτησης είναι $10+6=16$ ακαδημαϊκά εξάμηνα. Οι φοιτητές που δεν έχουν υπερβεί το ανώτατο όριο φοίτησης, δύνανται, μετά από αίτησή τους προς τη Γραμματεία του Τμήματος, να διακόψουν τη φοίτησή τους για χρονική περίοδο που δεν υπερβαίνει τα δύο (2) ακαδημαϊκά έτη. Το δικαίωμα διακοπής της φοίτησης δύνανται να ασκηθεί άπαξ ή τμηματικά για χρονικό διάστημα κατ' ελάχιστον ενός (1) ακαδημαϊκού εξαμήνου, αλλά η διάρκεια της διακοπής δεν δύνανται να υπερβαίνει αθροιστικά τα δύο (2) έτη αν χορηγείται

τμηματικά. Η φοιτητική ιδιότητα αναστέλλεται κατά τον χρόνο διακοπής της φοίτησης και δεν επιτρέπεται η συμμετοχή σε καμία εκπαιδευτική διαδικασία.

3.4. Δυνατότητα αλλαγής κατεύθυνσης σπουδών

Αν ένας φοιτητής, αφού δηλώσει ότι ακολουθεί μια συγκεκριμένη Κατεύθυνση Σπουδών, κρίνει ότι για κάποιο λόγο θέλει να αλλάξει Κατεύθυνση, μπορεί να το κάνει μέσα στην προθεσμία κατάθεσης δηλώσεων μαθημάτων των επόμενων εξαμήνων δηλώνοντας την Κατεύθυνση της νέας του προτίμησης. Η αλλαγή κατεύθυνσης γίνεται με την υποβολή της δήλωσης μαθημάτων και με την προϋπόθεση ο φοιτητής να εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα (υποχρεωτικά και επιλογής) που αντιστοιχούν στη νέα κατεύθυνση σπουδών που θα επιλέξει, ανεξάρτητα από το πόσες επιτυχείς εξετάσεις έχει ήδη στο ενεργητικό του μέχρι τη στιγμή της αλλαγής. Στην περίπτωση αυτή, τυχόν μαθήματα, στα οποία ο φοιτητής εξετάστηκε επιτυχώς αλλά δεν απαιτούνται για τη λήψη του διπλώματος σύμφωνα με τη νέα κατεύθυνση σπουδών του, θα εμφανίζονται στο Παράρτημα Διπλώματος (βλ. παρακάτω).

3.5. Διδακτικά βοηθήματα

Οι φοιτητές που δηλώνουν κάποιο μάθημα δικαιούνται βοηθήματα (ένα σύγγραμμα ή/και πρόσθετο υλικό) τα οποία χορηγούνται δωρεάν, όπως ακόμα και με την εξασφάλιση της ενημέρωσης και της πρόσβασής τους στην σχετική ελληνική και ξένη βιβλιογραφία (άρθρ. 37 Ν 4009/2011). Τα συγγράμματα διατίθενται μέσω του πληροφοριακού συστήματος «Εύδοξος» (<https://eudoxus.gr>) όπου δηλώνουν το σύγγραμμα που επιθυμούν να πάρουν από λίστα των προτεινόμενων συγγραμμάτων για κάθε μάθημα.

3.6. Αρμοδιότητες και λειτουργία γραμματείας του τμήματος

Η Γραμματεία του Τμήματος είναι αρμόδια για φοιτητικά και διοικητικά θέματα. Ειδικότερα στα φοιτητικά θέματα περιλαμβάνονται:

1. Οι εγγραφές των φοιτητών.
2. Η τήρηση του αρχείου των φοιτητών, στο οποίο περιλαμβάνονται η βαθμολογία, στοιχεία σχετικά με τις υποτροφίες και τη χορήγηση διπλωμάτων.
3. Η σύνταξη καταστάσεων φοιτητών, σύμφωνα με τη δήλωση επιλογής εκ μέρους τους των μαθημάτων, που αυτοί επιθυμούν να παρακολουθήσουν.
4. Η έκδοση πιστοποιητικών.

Η εξυπηρέτηση των φοιτητών γίνεται όλες τις εργάσιμες μέρες από 11:00 έως 13:00 στα γραφεία της Γραμματείας.

3.7. Φοιτητική μέριμνα

Στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας υπάρχει [Τμήμα Φοιτητικής Μέριμνας](#) που παρέχει υποστήριξη σε όλες τις δραστηριότητες που έχουν ως αντικείμενο τη φοιτητική μέριμνα, λαμβάνοντας υπόψη την ισχύουσα νομοθεσία, την οικονομική δυνατότητα που παρέχεται από το κράτος και τις αποφάσεις της διοίκησης του Πανεπιστημίου. Σκοπός του Τμήματος Φοιτητικής Μέριμνας, μέσω των Γραφείων Φοιτητικής Μέριμνας, είναι ο συντονισμός και η υλοποίηση παροχής ποιοτικών υπηρεσιών και σωστής ενημέρωσης σχετικά με θέματα που συνδέονται κυρίως με τη δωρεάν σίτιση, στέγαση καθώς και θέματα κοινωνικής πρόνοιας όπως το φοιτητικό στεγαστικό επίδομα. Οι προϋποθέσεις για τη δωρεάν σίτιση, δωρεάν παροχή στέγης και τη χορήγηση του στεγαστικού επιδόματος καθώς και οι ημερομηνίες υποβολής αιτήσεων ανακοινώνονται έγκαιρα από τη γραμματεία του τμήματος.

Στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας επίσης υπάρχει [Μονάδα Υποστήριξης Φοιτητών Ευπαθών Ομάδων](#) έχει ως στόχο την ισότιμη πρόσβαση στις ακαδημαϊκές σπουδές των φοιτητών με διαφορετικές ικανότητες, απαιτήσεις, και ανάγκες. Η Μ.Υ.Φ.Ε.Ο. παρέχει υπηρεσίες ψυχολογικής και συμβουλευτικής υποστήριξης σε όλο το ανθρώπινο δυναμικό (φοιτητές και προσωπικό) του Π.Δ.Μ. σε κάθε μία από τις πέντε πόλεις που εδρεύει το ίδρυμα. Παράλληλα παρέχει υπηρεσίες μεταφοράς φοιτητών με κινητικά προβλήματα από και προς τα τμήματα σπουδών τους αξιοποιώντας λευκά ταξί. Ακόμη φροντίζει ώστε φοιτητές με αισθητηριακές αναπηρίες να έχουν υποστήριξη από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό στην ελληνική νοηματική γλώσσα ή στη γραφή Braille. Τέλος η Μ.Υ.Φ.Ε.Ο. θα απονείμει 100 ετήσιες υποτροφίες, δύο για κάθε τμήμα του ιδρύματος, σε φοιτητές από χαμηλές εισοδηματικές τάξεις ως επιδότηση στέγης.

3.8. Διοίκηση Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας

Γραφεία Διοίκησης

Νέα Πολυτεχνειούπολη ΖΕΠ Κοζάνης, Τ.Κ.: 50131

Τηλεφωνικό κέντρο: +30 24610 56200

Ιστοσελίδα στο Διαδίκτυο (Internet) στη διεύθυνση: www.uowm.gr

4. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ

4.1. Μέλη Διδακτικού-Ερευνητικού Προσωπικού (ΔΕΠ)

1. **Αλτίνη** Αγάπη, *Επίκουρη Καθηγήτρια*
2. **Αραϊλόπουλος** Αλέξανδρος, *Επίκουρος Καθηγητής*
3. **Βαρύτης** Εμμανουήλ, *Επίκουρος Καθηγητής*
4. **Γεράρδης** Στέφανος, *Επίκουρος Καθηγητής*
5. **Δουβαρτζίδης** Σάββας, *Αναπληρωτής Καθηγητής*
6. **Θεοδουλίδης** Θεόδωρος, *Καθηγητής*
7. **Καπετανοπούλου** Παρασκευή, *Επίκουρη Καθηγήτρια*
8. **Καραγιαννάκης** Λουκάς, *Λέκτορας Εφαρμογών*
9. **Κρέστου** Αθηνά, *Επίκουρη Καθηγήτρια*
10. **Κωνσταντινίδης** Ευστάθιος, *Καθηγητής (Πρόεδρος)*
11. **Νενές** Γεώργιος, *Καθηγητής*
12. **Μαρόπουλος** Στέργιος, *Καθηγητής*
13. **Πανάρας** Γεώργιος, *Αναπληρωτής Καθηγητής*
14. **Σαπίδης** Νικόλαος, *Καθηγητής*
15. **Σιδερίδης** Γεώργιος, *Καθηγητής*
16. **Σκόδρας** Γεώργιος, *Καθηγητής*
17. **Σωτηροπούλου** Ραφαέλλα-Ελένη, *Επίκουρη Καθηγήτρια*
18. **Ταουσανίδης** Νικόλαος, *Καθηγητής (Αντιπρόεδρος)*
19. **Τασιάς** Κωνσταντίνος, *Επίκουρος Καθηγητής*
20. **Τουρλιδάκης** Αντώνιος, *Καθηγητής*
21. **Τσάμης** Αλκιβιάδης, *Επίκουρος Καθηγητής*
22. **Τσουκνίδας** Αλέξανδρος, *Αναπληρωτής Καθηγητής*
23. **Φιλιππίδης** Κωνσταντίνος, *Καθηγητής*

4.2. Ομότιμοι Καθηγητές

- Μπάρτζης Ιωάννης
- Πηλαβάκης Πέτρος

4.3. Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό (ΕΔΙΠ)

- Γρομπανόπουλος Χρήστος
- Ντίνας Νικόλαος
- Τόλης Ευάγγελος

4.4. Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό (ΕΤΕΠ)

- Κάρμαλης Ιωάννης
- Παπανικολάου Σοφία
- Πατσιούρας Αθανάσιος
- Φασνάκης Δημήτριος

4.5. Γραμματεία

- Τζήκα Β. Άννα, Προϊσταμένη Γραμματείας
- Βρακατσά Γεωργία, Διοικητική Υπάλληλος

Τηλέφωνα Γραμματείας: 24610 56600, 24610 56604, 24610 56605

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη, Κτίριο 2, ΖΕΠ, 50100 Κοζάνη

5. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

5.1. Ενεργειακή Κατεύθυνση

Εργαστήριο Θερμοδυναμικής και Θερμικών Μηχανών

Εργαστήριο Μηχανικής Ρευστών και Στροβιλομηχανών

Εργαστήριο Μηχανικής Ενεργειακών Συστημάτων & Αντιρρυπαντικών Τεχνολογιών

Εργαστήριο Διαχείρισης Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος & Απορριμμάτων

Κέντρο Ανανεώσιμων & Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας & Ορθολογικής Χρήσης Ενέργειας

5.2. Κατασκευαστική Κατεύθυνση

Εργαστήριο Μηχανολογικών Συστημάτων

Εργαστήριο Ταλαντώσεων και Δυναμικής Μηχανών

Εργαστήριο Μη-Καταστροφικών Ελέγχων

Εργαστήριο Μηχανικών Κατεργασιών και Ποιοτικού Ελέγχου

Εργαστήριο Βιοϋλικών και Υπολογιστικής Μηχανικής

5.3. Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης

Εργαστήριο Ποσοτικών Μεθόδων στη Στατιστική και στην Επιχειρησιακή Έρευνα

6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΑΝΑ ΕΞΑΜΗΝΟ

Το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών περιέχει τους τίτλους των μαθημάτων, το περιεχόμενό τους, τη χρονική αλληλουχία ή αλληλεξάρτηση των μαθημάτων και τις αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες (ECTS).

Η κατανομή των εξαμηνιαίων μαθημάτων σε εξάμηνα είναι ενδεικτική και όχι υποχρεωτική για τους φοιτητές. Ανταποκρίνεται, πάντως, σε συνθήκες κανονικής φοίτησης, προσαρμοσμένης στον ελάχιστο δυνατό αριθμό εξαμήνων που απαιτούνται για τη λήψη του Διπλώματος και στην αλληλουχία των προαπαιτούμενων και εξαρτωμένων από προαπαιτούμενα μαθήματα. Με τη διαδικασία κατάρτισης του προγράμματος σπουδών, ορίζονται τα προαπαιτούμενα και τα εξαρτώμενα από προαπαιτούμενα μαθήματα.

Όποια διαμόρφωση κι αν δώσει κάθε φοιτητής στο προσωπικό του πρόγραμμα, αυτό που *συνιστάται ιδιαίτερα είναι να ακολουθήσει τουλάχιστον τη χρονική σειρά των υποχρεωτικών μαθημάτων*, όπως αυτή δίνεται στο ενδεικτικό Πρόγραμμα Σπουδών. Σε διαφορετική περίπτωση θα έχει να αντιμετωπίσει πρόσθετες δυσκολίες, επειδή δε θα έχει τις απαραίτητες προαπαιτούμενες γνώσεις για την παρακολούθηση ορισμένων μαθημάτων. Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα ή υποχρεωτικό κατεύθυνσης, ο φοιτητής υποχρεούται να το επαναλάβει σε επόμενο εξάμηνο. Επιπλέον συνιστάται ιδιαίτερα στους φοιτητές, η παρακολούθηση των παραδόσεων των μαθημάτων και η συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία που θα τους βοηθήσει στην κατανόηση των αντικειμένων και τη λύση τυχόν αποριών που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια της μελέτης τους.

Συμβολισμοί

Εν.: Ενεργειακή Κατεύθυνση

Β.Δ.: Κατεύθυνση Βιομηχανικής Διοίκησης και Κύκλος Εξειδίκευσης «Βιομηχανική Διοίκηση»

Κατ.: Κατασκευαστική Κατεύθυνση και Κύκλος Εξειδίκευσης «Κατασκευές και Υλικά»

ΠΜΕ: Κύκλος Εξειδίκευσης «Παραγωγή και Μεταφορά Ενέργειας»

ΠΧΕ: Κύκλος Εξειδίκευσης «Περιβάλλον και Χρήση Ενέργειας»

ΥΚ: Υποχρεωτικό Κατεύθυνσης/Κύκλου

ΕΚ: Επιλογής Κατεύθυνσης/Κύκλου

Ε: Επιλογής

1^ο εξάμηνο

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	Κατηγορία Μαθήματος	Ώρες Διδ.	ECTS
1	101	Μαθηματικά Ι	Βασιλειάδου		Υποχρεωτικό	4	5
2	103	Φυσική	Φιλιππίδης		Υποχρεωτικό	4	5
3	104	Χημεία	Τόλης		Υποχρεωτικό	4	5
4	105	Εισαγωγή στους Η/Υ	Γρομπανόπουλος		Υποχρεωτικό	5	5
5	113	Μηχανολογικό Σχέδιο Ι	Σαπίδης	Ντίνας	Υποχρεωτικό	4	5
6	144	Γραμμική Άλγεβρα	Μωυσής		Υποχρεωτικό	3	5
7	141	Αγγλικά	Αλτίνη		Υποχρεωτικό	3	2

Σημείωση: Το μάθημα «Αγγλικά» αποτελεί υποχρεωτικό μάθημα για τη λήψη του διπλώματος, αλλά δεν προσμετράται στον υπολογισμό του βαθμού διπλώματος.

2^ο εξάμηνο

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	Κατηγορία Μαθήματος	Ώρες Διδ.	ECTS
1	102	Μαθηματικά ΙΙ	Έκτακτο προσωπικό		Υποχρεωτικό	4	5
2	109	Τεχνολογία Υλικών Ι	Τσουκνίδας	Φασνάκης	Υποχρεωτικό	5	6
3	111	Στατική	Τσάμης		Υποχρεωτικό	5	6
4	146	Μηχανολογικό Σχέδιο ΙΙ	Σαπίδης	Ντίνας	Υποχρεωτικό	4	5
5	114	Βασικές Αρχές Μηχανουργικών Κατεργασιών	Γεράρδης	Λοΐζος	Υποχρεωτικό	5	5
6	142	Αγγλική Τεχνική Ορολογία	Αλτίνη		Υποχρεωτικό	3	3

3^ο εξάμηνο

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	Κατηγορία Μαθήματος	Ώρες Διδ.	ECTS
1	110	Αντοχή Υλικών	Τσάμης		Υποχρεωτικό	5	6
2	107	Στατιστική	Καπετανοπούλου		Υποχρεωτικό	5	6
3	119	Θερμοδυναμική I	Σκόδρας		Υποχρεωτικό	5	6
4	132	Μαθηματικά III	Έκτακτο προσωπικό		Υποχρεωτικό	4	6
5	135	Τεχνολογία Υλικών II	Τσουκνίδας	Τσάμος, Φασνάκης	Υποχρεωτικό	5	6

4^ο εξάμηνο

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	Κατηγορία Μαθήματος	Ώρες Διδ.	ECTS
1	112	Δυναμική	Αραϊλόπουλος		Υποχρεωτικό	5	6
2	108	Στοιχεία Μηχανών I	Βαρύτης	Ντίνας	Υποχρεωτικό	5	6
3	120	Μηχανική Ρευστών I	Πανάρας	Παπαδόπουλος, Κίλης	Υποχρεωτικό	5	6
4	137	Μαθηματικά IV	Έκτακτο προσωπικό		Υποχρεωτικό	4	6
5	133	Θερμοδυναμική II	Σκόδρας		Υποχρεωτικό	5	6

5^ο εξάμηνο

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	Κατηγορία Μαθήματος	Ώρες Διδ.	ECTS
1	118	Μετάδοση Θερμότητας	Κωνσταντίνιδης Καραγιαννάκης		Υποχρεωτικό	5	6
2	140	Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών	Αραϊλόπουλος		Υποχρεωτικό	5	6
3	147	Επιχειρησιακή Έρευνα Ι	Νενές	Κρομμύδας	Υποχρεωτικό	5	6
4	116	Ηλεκτροτεχνία	Θεοδουλίδης	Κυργιαζόγλου	Υποχρεωτικό	4	6
5	138	Στοιχεία Μηχανών ΙΙ	Βαρύτης	Ντίνας	Υποχρεωτικό	5	6

6^ο εξάμηνο

A/A	Κωδ. Αριθ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρούντες	Κατηγορία Μαθήματος	Ώρες Διδ.	ECTS
1	117	Ηλεκτρικές Μηχανές	Φιλιππίδης		Υποχρεωτικό	4	6
2	123	Βιομηχανική Διοίκηση	Τασιάς		Υποχρεωτικό	5	6
3	219	Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου	Έκτακτο προσωπικό		Υποχρεωτικό	4	6
4	106	Αριθμητική Ανάλυση	Σωτηροπούλου, Γρομπανόπουλος		Υποχρεωτικό	5	6
5	206	Μηχανές Εσωτερικής Καύσης	Δουβαρτζίδης		Υποχρεωτικό	5	6

7^ο εξάμηνο

Α/Α	Κωδ.	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρο ύντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κατεύθυνση			Ώρες Διδ.	ECTS
					Εν.	Β.Δ.	Κατ.		
1	204	Ατμοπαραγωγοί	Δουβαρτζίδης		ΥΚ	Ε	Ε	5	5
2	208	Θέρμανση	Πανάρας Καραγιαννάκης	Ζουλούμης	ΥΚ	Ε	Ε	5	5
3	250	Πειραματικές Μέθοδοι και Μετρητική Τεχνολογία	Κωνσταντινίδης Σιδερίδης		ΕΚ	ΕΚ	Ε	5	5
4	228	Υπολογιστική Μηχανική	Έκτακτο προσωπικό		ΕΚ	ΕΚ	Ε	4	5
5	230	Έλεγχος Ποιότητας	Καπετανοπούλου		Ε	ΥΚ	ΕΚ	4	5
6	372	Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών	Αραϊλόπουλος		Ε	Ε	ΕΚ	4	5
7	380	Σχεδιασμός με χρήση Η/Υ	Σαπίδης	Ντίνας	Ε	Ε	ΥΚ	4	5
8	262	Προηγμένα Υλικά- Νανοϋλικά	Κρέστου	Τσάμος, Κυργιαζόγ- λου	Ε	Ε	ΥΚ	4	5
9	377	Επιχειρησιακή Έρευνα II	Νενές	Κρομμύδας	Ε	ΥΚ	Ε	4	5
10	260	Θεωρία Λήψης Αποφάσεων και Ανάλυση Δεδομένων	Τασιάς		Ε	ΥΚ	Ε	4	5
11	266	Μηχανουργικές Κατεργασίες με αφαίρεση Υλικού	Γεράρδης	Λοϊζος	Ε	Ε	ΥΚ	4	5
12	131	Τεχνολογία Περιβάλλοντος	Σωτηροπούλου		ΥΚ	Ε	Ε	4	5
13	261	Προηγμένα Θέματα Μηχανικής	-		Ε	Ε	ΕΚ	4	5
14	199	Εργασία Μηχανολογικού Σχεδιασμού	Τουρλιδάκης		Ε	Ε	Ε	4	5
15	410	Πρακτική Άσκηση	Γεράρδης (Υπεύθυνος)		Ε	Ε	Ε	3 μήνες	5

8^ο εξάμηνο

Α/Α	Κωδ	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικου- ρούντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κατεύθυνση			Ώρες Διδ.	ECTS
					Εν.	ΒΔ	Κατ.		
1	205	Στροβιλομηχανές	Τουρλιδάκης		ΥΚ	Ε	Ε	5	5
2	249	Μηχανική Ρευστών ΙΙ	Κωνσταντίνιδης Σιδερίδης		ΥΚ	Ε	Ε	4	5
3	263	Υπολογιστική Ρευστοδυναμική	Έκτακτο προσωπικό		ΕΚ	Ε	Ε	4	5
4	210	Τεχνική Φυσικών Διεργασιών	Κρέστου		ΕΚ	Ε	Ε	4	5
5	241	Αξιοπιστία και Συντήρηση Τεχνολογικών Συστημάτων	Τασιάς	Καμπίτσης	Ε	ΥΚ	Ε	4	5
6	255	Διαχείριση Αποθεμάτων	Νενές	Κρομμύδας	ΕΚ	ΥΚ	Ε	4	5
7	224	Στρατηγική Διοίκηση	Μπακούρος		Ε	ΕΚ	Ε	4	5
8	252	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Η/Υ για Βιομηχανική Παραγωγή	Γεράρδης Βαρύτης	Λοΐζος, Ντίνας	Ε	Ε	ΥΚ	4	5
9	256	Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι	Έκτακτο προσωπικό		Ε	ΕΚ	ΥΚ	4	5
10	257	Σχεδίαση και Ανάλυση Πειραμάτων	Καπετανοπούλου		Ε	ΥΚ	Ε	4	5
11	258	Βιοϊατρική Μηχανική	Τσάμης Τσουκνίδας	Κρομμύδας Κ.	Ε	ΕΚ	ΥΚ	4	5
12	259	Προηγμένες Τεχνολογίες Πληροφορικής και Προγραμματισμός Η/Υ στη Μελέτη Μηχανολογικών Κατασκευών	Γρομπανόπουλος		Ε	ΕΚ	ΕΚ	4	5
13	382	Δυναμική Ανάλυση Κατασκευών	Αραϊλόπουλος		Ε	Ε	ΕΚ	4	5
14	265	Μονάδες Επεξεργασίας Νερού Ύδρευσης	Φροντιστής		Ε	Ε	Ε	4	5

Α/Α	Κωδ	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικου- ρούντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κατεύθυνση			Ώρες Διδ.	ECTS
					Εν.	ΒΔ	Κατ.		
15	264	Κατασκευαστική- Δομική Βελτιστοποίηση	Έκτακτο προσωπικό		Ε	Ε	ΕΚ	4	5
16	209	Ψύξη Κλιματισμός	Ταουσανίδης		ΥΚ	Ε	Ε	4	5
17	127	Ήπιες και Νέες Μορφές Ενέργειας	Σκόδρας		Ε	Ε	Ε	4	5
18	410	Πρακτική Άσκηση	Γεράρδης (Υπεύθυνος)		Ε	Ε	Ε	3 μήνες	5
19	ΕΕΗ10	Ενεργειακή Οικονομία και αγορές Ενέργειας	Διατίθεται από το ΤΗΜΜΥ		Ε	Ε	Ε	4	5

9^ο εξάμηνο

Α/Α	Κωδ	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρού- ντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κύκλο Εξειδίκευσης				Ώρες Διδ.	ECTS
					ΠΜ Ε	ΠΧΕ	ΒΔ	Κατ		
1	327	Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων	Πανάρας Καραγιαννάκης	Ζουλούμης	ΥΚ	ΕΚ	Ε	Ε	4	5
2	318	Ανεμογεννήτριες- Υδροστρόβιλοι και Υδροηλεκτρικά Έργα	Τουρλιδάκης		ΥΚ	ΕΚ	Ε	Ε	4	5
3	316	Ηλιακή Τεχνική / Φωτοβολταϊκά Συστήματα	Ταουσανίδης Σουλιώτης		ΕΚ	ΕΚ	Ε	Ε	4	5
4	391	Ατμοσφαιρική Ρύπανση	Σωτηροπούλου		Ε	ΥΚ	-	Ε	4	5
5	349	Ειδικά Κεφάλαια Παραγωγής Ενέργειας	Δουβαρτζίδης Τόλης		ΕΚ	ΥΚ	Ε	Ε	4	5
6	397	Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική	Τουρλιδάκης		ΕΚ	Ε	Ε	Ε	4	5
7	398	Σχεδίαση Συγκολλητών Κατασκευών	Γεράρδης	Λοΐζος Φασνάκης	Ε	Ε	Ε	ΥΚ	4	5
8	356	Πολιτική Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας	-		Ε	Ε	ΕΚ	Ε	5	5

Α/Α	Κωδ	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικουρού ντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κύκλο Εξειδίκευσης				Όρες Διδ.	ECTS
					ΠΜ Ε	ΠΧΕ	ΒΔ	Κατ		
9	389	Ανάλυση Κινδύνου και Ασφάλεια Μεγάλων Βιομηχανικών Συστημάτων	Μπακούρος		Ε	Ε	ΕΚ	Ε	3	5
10	376	Τεχνική και Ενεργειακή Νομοθεσία	-		Ε	Ε	Ε	Ε	3	5
11	393	Διαχείριση Εφοδιαστικών Αλυσίδων	Τασιάς		Ε	Ε	ΥΚ	Ε	4	5
12	394	Προηγμένη Τεχνολογία Ρομποτικής στη Μηχανολογική Κατασκευή	-		Ε	Ε	Ε	ΕΚ	4	5
13	387	Περιβαλλοντική Διαχείριση	Τόλης		Ε	ΕΚ	Ε	Ε	4	5
14	396	Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Μηχανολογικών Προϊόντων	Βαρύτης	Ντίνας	Ε	Ε	Ε	ΕΚ	4	5
15	399	Παραγωγή και Επεξεργασία Καυσίμων Φιλικών προς το Περιβάλλον	-		Ε	Ε	Ε	Ε	4	5
16	405	Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων	Τάγαρης		Ε	ΕΚ	-	Ε	4	5
17	406	Τεχνολογίες Προσθετικής Μηχανικής	Τσάμης Τσουκνίδας	Ντίνας Κρομμύδας Κ.	Ε	Ε	Ε	ΥΚ	4	5
18	410	Πρακτική Άσκηση	Γεράρδης (Υπεύθυνος)		Ε	Ε	Ε	Ε	3 μήνες	5

10^ο εξάμηνο

Α/Α	Κωδ	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικου- ρούντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κύκλο Εξειδίκευσης				Ώρες	
					ΠΜΕ	ΠΧΕ	ΒΔ	Κατ	Διδ.	ECTS
1	385	Τεχνολογία Αεριοστροβίλων	Τουρλιδάκης		ΕΚ	Ε	Ε	Ε	4	5
2	404	Μη Μόνιμες Ροές	Κωνσταντινίδης		Ε	Ε	Ε	Ε	4	5
3	348	Φαινόμενα Καύσης	Δουβαρτζίδης		Ε	Ε	Ε	Ε	4	5
4	390	Εργαστήριο Α.Π.Ε.	-		Ε	Ε	Ε	Ε	3	5
5	350	Ειδικά Κεφάλαια Τεχνολογιών Αντιφρύπανσης	Σωτηροπούλου		Ε	ΕΚ	Ε	Ε	4	5
6	379	Υλικά για Ενεργειακές και Περιβαλλοντικές Εφαρμογές	Κρέστου	Τσάμος	Ε	ΕΚ	Ε	Ε	4	5
7	367	Προσομοίωση και Δυναμική Συστημάτων	Νενές	Κρομμύδας	Ε	Ε	ΥΚ	Ε	4	5
8	395	Διοίκηση Ολικής Ποιότητας	Καπετανοπούλου		Ε	Ε	ΕΚ	Ε	4	5
9	352	Τεχνικοοικονομική Μελέτη	Σκόδρας		Ε	Ε	ΕΚ	Ε	4	4
10	392	Διοίκηση Έργων	ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ		Ε	Ε	ΕΚ	Ε	4	5
11	400	Συστήματα Γνώσης για Μηχανικούς και Αυτοματοποίηση Σχεδιασμού Μηχανολογικών Προϊόντων	ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ		Ε	Ε	Ε	ΕΚ	4	5
12	371	Μέθοδοι Σχεδιασμού Οχημάτων	ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ		Ε	Ε	Ε	ΕΚ	4	5
13	403	Αεροδυναμική Σχεδίαση και Έλεγχος Αεροσκαφών	ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ		Ε	Ε	Ε	Ε	4	5

Α/Α	Κωδ	Μάθημα	Διδάσκοντες	Επικου- ρούντες	Κατηγορία Μαθήματος ανά Κύκλο Εξειδίκευσης				Ώρες Διδ.	ECTS
					ΠΜΕ	ΠΧΕ	ΒΔ	Κατ		
14	402	Συμβατικά και Προηγμένα Συστήματα Αποθήκευσης Ενέργειας	ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ		Ε	Ε	Ε	Ε	4	5
15	401	Συσκευές Θερμικών Διεργασιών	ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ		ΕΚ	Ε	Ε	Ε	3	5
16	410	Πρακτική Άσκηση	Γεράρδης (Υπεύθυνος)		Ε	Ε	Ε	Ε	3 μήνες	5

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

7. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Περιγράφονται τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών.

Συντηρήσεις:

Εξ. : Εξάμηνο Σπουδών

Ω.Δ. : Ώρες Διδασκαλίας εβδομαδιαίως

Η διάρκεια των εξαμήνων είναι 13 πλήρεις εβδομάδες

Η γλώσσα διδασκαλίας των μαθημάτων είναι η ελληνική

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι	
Κωδικός μαθήματος	101
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Σύνολα. Πραγματικοί αριθμοί. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών. Σειρές πραγματικών αριθμών. Πραγματικές συναρτήσεις μίας μεταβλητής. Όρια και συνέχεια συναρτήσεων. Παράγωγοι συναρτήσεων. Εφαρμογές παραγώγων. Αόριστα και ορισμένα ολοκληρώματα, γενικευμένα ολοκληρώματα. Εφαρμογές ολοκληρωμάτων. Δυναμοσειρές
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • εξετάζουν τη σύγκλιση ακολουθιών και σειρών πραγματικών αριθμών, καθώς και δυναμοσειρών, • υπολογίζουν τιμές άπειρων αθροισμάτων, • μελετούν πλήρως συναρτήσεις μίας πραγματικής μεταβλητής, • παραγωγίζουν παραμετρικά ορισμένες και σε πεπλεγμένη μορφή συναρτήσεις, • προσδιορίζουν εφαιπόμενες ευθείες σε επίπεδες καμπύλες που περιγράφονται με διάφορους τρόπους, • υπολογίζουν αόριστα, ορισμένα και γενικευμένα ολοκληρώματα,

	• χρησιμοποιούν το σύστημα των πολικών συντεταγμένων, • υπολογίζουν εμβαδά επίπεδων χωρίων και μήκη επίπεδων καμπυλών, • προσεγγίζουν συναρτήσεις με πολώνυμα.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, Φροντιστηριακές ασκήσεις

ΦΥΣΙΚΗ	
Κωδικός μαθήματος	103
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH201/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασική θεωρία Μηχανικής, Νόμοι Νεύτωνα, Δυνάμεις, Αρχές Διατήρησης της Ενέργειας, της Ορμής και της Στροφορμής, Κινηματική και Δυναμική του Υλικού Σημείου, Κινηματική Στερεού Σώματος στο Επίπεδο και στο Χώρο, Σχετική Κίνηση, Δυναμική Στερεού Σώματος στο Επίπεδο και στο Χώρο, Ηλεκτροστατική, Ηλεκτρικά Φορτία, Νόμος Coulomb, Ηλεκτρικά Πεδία και Ηλεκτρικό Δυναμικό, Νόμος του Gauss, Διαφορά Δυναμικού, Πυκνωτές, Αγωγοί και Μονωτές, Ηλεκτρικά Ρεύματα και Πυκνότητα Ρεύματος, Πεδία Κινούμενων Φορτίων, Μαγνητικό Πεδίο, Ηλεκτρομαγνητική Επαγωγή και Εξισώσεις Maxwell, Ηλεκτρικά και Μαγνητικά Πεδία στην Ύλη.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί βάση για τη διδασκαλία μαθημάτων που σχετίζονται με την Επιστήμη της Μηχανικής και του Ηλεκτρομαγνητισμού. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • εξάγουν τις εξισώσεις που καθορίζουν την μεταβολή του διαστήματος, της ταχύτητας και της επιτάχυνσης σε τρισδιάστατες κινήσεις υλικών σημείων, • εξάγουν τις εξισώσεις κίνησης υλικού σημείου στο χώρο, • εφαρμόζουν τις αρχές διατήρησης της ορμής και της ενέργειας, • υπολογίζουν τη ροπή αδράνειας απλών και σύνθετων κατανομών μαζών, • υπολογίζουν τη στροφορμή απλών και σύνθετων κατανομών μαζών, • υπολογίζουν τις ηλεκτροστατικές δυνάμεις σημειακών και

	κατανομών φορτίων στο επίπεδο και στο χώρο, • υπολογίζουν την ένταση του ηλεκτροστατικού πεδίου, • εφαρμόζουν το νόμο του Gauss για κατανομές φορτίων, • υπολογίζουν τη διαφορά δυναμικού, • υπολογίζουν την ισοδύναμη χωρητικότητα συνδεσμολογίας πυκνωτών με και χωρίς διηλεκτρικά, • εφαρμόζουν το νόμο του Ohm, • υπολογίζουν την ένταση του ρεύματος και τη διαφορά δυναμικού σε σύνθετα γραμμικά ηλεκτρικά κυκλώματα, • εφαρμόζουν τους κανόνες του Kirckoff, • υπολογίζουν το μαγνητικό πεδίο κινούμενων ηλεκτρικών φορτίων, • υπολογίζουν την ένταση του ρεύματος και τη διαφορά δυναμικού σε σύνθετα κυκλώματα που περιλαμβάνουν αντιστάσεις πυκνωτές και πηνία.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 1 ώρα ασκήσεις).

ΧΗΜΕΙΑ	
Κωδικός μαθήματος	104
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH118/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Η δομή του ατόμου, Κβαντομηχανική προσέγγιση του ατόμου, Ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των ατόμων, Περιοδικό σύστημα των στοιχείων, Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός, Μοριακή γεωμετρία, Η θεωρία δεσμού σθένους, Υβριδισμός, Θεωρία μοριακών τροχιακών, Μεταλλικός δεσμός, Διαμοριακές δυνάμεις, Χημική κινητική, Χημική ισορροπία, Διαλύματα, Οξέα - βάσεις – άλατα, Οξειδοαναγωγή ηλεκτροχημεία, Η τεχνική της περίθλασης ακτίνων Χ, Φασματοσκοπικές τεχνικές ανάλυσης..
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα εισάγει τον φοιτητή στις βασικές αρχές της χημείας με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα ανόργανης χημείας και φυσικοχημείας. Μέσω θεωρητικών διαλέξεων και με λύσεις συναφών ασκήσεων, οι φοιτητές εισάγονται στις βασικές αρχές τις χημείας και σε εφαρμογές που άπτονται της επιστήμης του Μηχανολόγου Μηχανικού (π.χ. Υλικά, Κινητική, Θερμοδυναμική

ισορροπία, Ηλεκτροχημεία, κα) και θα συναντήσουν στα επόμενα έτη καθώς και στην επαγγελματική τους σταδιοδρομία. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- κατανοεί τις βασικές αρχές της Χημείας και της Φυσικοχημείας,
- κατανοεί την δομή του ατόμου και τις ιδιότητές τους ανάλογα με την θέση τους στον περιοδικό πίνακα,
- κατανοεί την ηλεκτρονική τους διαμόρφωση και πως πληρώνονται τα τροχιακά τους,
- κατανοεί τους τύπους των δεσμών (ιοντικό, ετεροπολικό, ομοιοπολικό, δεσμούς υδρογόνου, δεσμούς τύπου London) με τους οποίους συνδέονται τα στοιχεία στις ενώσεις (αέρια, υγρά, στερεά),
- κατανοεί την γεωμετρική τους διαμόρφωση στο χώρο,
- κατανοεί τις έννοιες της Χημικής κινητικής και της ταχύτητας των αντιδράσεων (ενέργεια ενεργοποίησης, τάξη αντίδρασης),
- μπορεί από πειραματικά δεδομένα να εξαγάγει την κινητική της αντίδρασης,
- κατανοεί πως η θερμοκρασία, η πίεση και οι συγκεντρώσεις επηρεάζουν τις συγκρούσεις των στοιχείων για την εξέλιξη της αντίδρασης,
- κατανοεί τον μηχανισμό της κατάλυσης και τις χρήσεις της,
- κατανοεί την έννοια της χημικής ισορροπίας και το ρόλο που διαδραματίζει στην επιλογή των συνθηκών που διεξάγονται οι αντιδράσεις στην βιομηχανία,
- γνωρίζει πως οι συνθήκες της αντίδρασης επιδρούν στην θέση της ισορροπίας,
- κατανοεί τα διαλύματα, την έννοια της διαλύτωσης, την επίδραση των συνθηκών (θερμοκρασία, πίεση) στην διαλυτότητα των ενώσεων σε διάφορα διαλύματα,
- μπορεί με διάφορους τρόπους να ορίσει τις συγκεντρώσεις σε διαλύματα,
- μπορεί να ορίσει ποιες ενώσεις θεωρούνται οξέα, βάσεις και άλατα,
- μπορεί να ορίσει ποια οξέα ή βάσεις είναι ισχυρές ή ασθενείς,
- ορίζει την τιμή του pH των διαλυμάτων,
- γνωρίζει το φαινόμενο της όξινης βροχής,

	• γνωρίζει τη σημασία των ρυθμιστών διαλυμάτων στην καθημερινότητα, • ορίζει τι είναι οξείδωση και τι αναγωγή, • κατανοεί τον μηχανισμό οξειδοαναγωγής, • ισοσταθμίζει οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, • υπολογίζει το δυναμικό που αναπτύσσεται σε ηλεκτροχημικά κελιά, • κατανοεί τις αρχές λειτουργίας των διατάξεων ηλεκτρόλυσης, των κυψελών καυσίμου και των μπαταριών.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ

Κωδικός μαθήματος	105
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH154/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Γενικές γνώσεις που αφορούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, τη δομή και τη λειτουργία τους, βασικές τεχνικές επίλυσης προβλημάτων με υπολογιστές. Εκμάθηση των βασικών αρχών προγραμματισμού στη γλώσσα προγραμματισμού και περιβάλλον εργασίας MATLAB: η γραμμή εντολών, αρχεία τύπου Script, πίνακες, δυνατότητες γραφικής αναπαράστασης αποτελεσμάτων στο MATLAB, διαγράμματα ροής, δομές επιλογής και επανάληψης, έξοδος δεδομένων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • κατανοεί τα βασικά συστατικά ενός Ηλεκτρονικού Υπολογιστή (επεξεργαστής, μνήμη, περιφερειακές συσκευές) και την λειτουργία τους κατά την εκτέλεση μιας εφαρμογής, • έχει επαρκή γνώση βασικών αρχών προγραμματισμού (μεταβλητές, δομή επιλογής, δομή επανάληψης, συναρτήσεων) μέσω μιας γλώσσας προγραμματισμού υψηλού επιπέδου (Matlab/Octave), • διατυπώνει τρόπους επίλυσης απλών αλγοριθμικών προγραμμάτων και να επιδεικνύει την επίλυσή τους με τη

	δημιουργία σεναρίων (script), • εφαρμόζει γνώσεις από τα μαθηματικά (πίνακες, συναρτήσεις) με τη χρήση του Matlab/Octave, • χρησιμοποιεί αρχεία για τη συλλογή / αποθήκευση των δεδομένων καθώς και να δημιουργεί γραφήματα με τη χρήση του Matlab/Octave, • αξιοποιεί τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τις εφαρμογές τους, για την επίλυση προβλημάτων στο πεδίο του Μηχανολόγου Μηχανικού , • εμπλακεί σε συνεργατική επίλυση σύνθετων προβλημάτων σε ομαδικές εργασίες.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ Ι	
Κωδικός μαθήματος	113
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH115
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικοί κανονισμοί ISO για το σχέδιο (είδη τεχνικού σχεδίου, όργανα και χαρτιά σχεδίασης, υπόμνημα, κατάλογος τεμαχίων, κλίμακες, είδη και πάχη γραμμών, γραμμογραφία), Εισαγωγή στη σχεδίαση με τη βοήθεια H/Y (CAD), Όψεις και παρουσίαση μηχανολογικών εξαρτημάτων (είδη όψεων, τεχνικό σκαρίφημα, κατασκευαστικό σχέδιο, σχέδιο συναρμολόγησης, κανονισμοί και συστήματα παρουσίασης), Διαστάσεις (κανονισμοί ISO και γενικές αρχές διαστασιολόγησης, ειδικά σύμβολα διαστάσεων, βασικές μέθοδοι και παραδείγματα τοποθέτησης διαστάσεων, διαστάσεις για CNC κατεργασία), Τομές (γενικές αρχές και κανονισμοί σχεδίασης τομών, εξειδικευμένα είδη τομών, τομή σε πολλά επίπεδα).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • έχει πλήρη κατανόηση των απαιτήσεων του Μηχανολογικού/Τεχνικού Σχεδίου και των διαφόρων ειδών αυτού, • έχει κατανόηση και ικανότητα εφαρμογής των

	αρχών/κανονισμών ISO του Μηχανολογικού Σχεδίου, • κατασκευάζει ένα σωστό, σύμφωνα με τους κανονισμούς ISO, Τεχνικό Σχέδιο για αντικείμενο χαμηλής ή μέτριας πολυπλοκότητας, • αξιολογεί την ορθότητα ενός δεδομένου Τεχνικού Σχεδίου και όσον αφορά την σωστή περιγραφή του αντίστοιχου τρισδιάστατου αντικειμένου και όσον αφορά το αν οι σχετικοί κανονισμοί ISO έχουν σωστά εφαρμοστεί, • γνωρίζει βασικά στοιχεία εφαρμογής/χρήσης Τεχνικών Σχεδίων σε τυπικές εφαρμογές μελετών μηχανικού, • κατασκευάζει ένα Τεχνικό Σχέδιο (για αντικείμενο χαμηλής πολυπλοκότητας) σε Υπολογιστή με χρήση κατάλληλου λογισμικού, • έχει επαρκή γνώση των ζητημάτων/δυσκολιών (και των ερευνητικών προβλημάτων) που σχετίζονται με την εφαρμογή κανονισμών ISO στο Μηχανολογικό Σχέδιο και γενικότερα στις εργασίες μηχανικού.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες σχεδιαστικές ασκήσεις).

ΓΡΑΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ	
Κωδικός μαθήματος	144
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/ICTE211/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Διανυσματικός Λογισμός. Ευθείες, Επιφάνειες και Καμπύλες στο Χώρο. Διανυσματικοί Χώροι και Υπόχωροι. Βάση και Διάσταση Διανυσματικών Χώρων. Πίνακες και Ορίζουσες. Γραμμικές απεικονίσεις στην πεπερασμένη διάσταση και πίνακες γραμμικής απεικόνισης. Συστήματα γραμμικών εξισώσεων. Διαγωνιοποίηση πινάκων: Ιδιοτιμές και Ιδιοδιανύσματα. Τετραγωνικές Μορφές.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • γνωρίζουν τη γενική μορφή καμπυλών και επιφανειών, • κατανοούν και να χρησιμοποιούν έννοιες των διανυσματικών χώρων,

	• χρησιμοποιούν τους πίνακες ως εργαλεία σε θεωρητικούς ή αριθμητικούς υπολογισμούς, • υπολογίζουν ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα, • υπολογίζουν ορίζουσες, • επιλύουν γραμμικά συστήματα εξισώσεων, • διαγωνιοποιούν πίνακες.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και προαιρετικές κατ'οίκον εργασίες-ασκήσεις.

ΑΓΓΛΙΚΑ	
Κωδικός μαθήματος	141
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/ICTE141/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	What is Engineering, Traits of an Engineer, An Engineer's Education, Tables & Graphs, Dimensions & Drawings, Working with Numbers, Newton's Laws, Rate Processes, SI System of Units.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στην αγγλική ορολογία και περιλαμβάνει σύντομα κείμενα σχετικά με την ειδικότητα του Μηχανολόγου Μηχανικού, με στόχο: • την ενίσχυση και διεύρυνση των γνώσεων και δεξιοτήτων του φοιτητή στην Αγγλική γλώσσα ως προϋπόθεση για την παρακολούθηση του μαθήματος ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ • τη συμμετοχή του φοιτητή σε διάφορα Ευρωπαϊκά προγράμματα (Erasmus+ κλπ.) Η διδασκαλία του μαθήματος επικεντρώνεται στην κατανόηση και εκμάθηση ειδικού λεξιλογίου σχετικού με την ειδικότητα της Μηχανολογίας, και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για ανάγνωση, κατανόηση και παραγωγή κειμένων. Ειδικότερα, δίνεται έμφαση στην: • αναγνώριση και εξοικείωση με τη δομή κειμένων ορολογίας και τη λειτουργία τεχνικών όρων, γραμματικών δομών και στοιχείων λόγου, τα οποία χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση και οργάνωση νοημάτων σε γραπτό και προφορικό λόγο • εφαρμογή και παραγωγή λόγου με χρήση των πιο

	χαρακτηριστικών γραμματικών και λεξιλογικών δομών, είτε σε σύντομες προτάσεις και παραγράφους ή σε μεγαλύτερα και πιο σύνθετα κείμενα ορολογίας • αξιολόγηση και σύνθεση πληροφοριών και παραγωγή βασικών και τυπικών κειμένων (περιγραφές, συγκρίσεις, αναφορές κλπ.) • ερμηνεία και ανάλυση πληροφοριών από διαγράμματα, πίνακες, τύπους Μαθηματικών & Φυσικής κλπ. • ικανότητα σύγκρισης ακαδημαϊκού λόγου ανάμεσα στη μητρική γλώσσα (Ελληνική) και ξένη γλώσσα (Αγγλική). • ανάπτυξη διαπολιτισμικής ικανότητας ως σύγχρονη αναγκαιότητα.
Διδασκαλία	2 ώρες (θεωρία)

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II	
Κωδικός μαθήματος	102
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μαθηματικά I
Περιεχόμενο μαθήματος	Ο χώρος $\mathbb{R}^n$. Επιφάνειες β' βαθμού. Πραγματικές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μερικές παράγωγοι. Αλυσιδωτή παραγωγή. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Ακρότατα. Τύπος Taylor. Διπλά ολοκληρώματα. Τριπλά ολοκληρώματα. Διανυσματικές συναρτήσεις. Καμπύλες. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Παραγωγή βαθμωτών και διανυσματικών πεδίων. Συντηρητικά πεδία. Θεώρημα του Green. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Θεωρήματα των Gauss και Stokes.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Οι φοιτητές που ολοκληρώνουν επιτυχώς το μάθημα θα μπορούν να: • παραγωγίζουν συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, • χρησιμοποιούν τα συστήματα κυλινδρικών και σφαιρικών συντεταγμένων, • προσδιορίζουν ακρότατα (ελεύθερα / δεσμευμένα) και σαγματικά σημεία, • γραμμικοποιούν συναρτήσεις και να βρίσκουν εφαπτόμενα επίπεδα, • υπολογίζουν διπλά και τριπλά ολοκληρώματα,

	• διαχειρίζονται διανύσματα, • παραγωγίζουν διανυσματικές συναρτήσεις, • αναγνωρίζουν αστρόβιλα και σωληνοειδή πεδία, • προσδιορίζουν συναρτήσεις δυναμικού συντηρητικών πεδίων, • περιγράφουν παραμετρικά καμπύλες και επιφάνειες, • υπολογίζουν την κυκλοφορία κατά μήκος καμπύλης και τη ροή μέσω επιφάνειας διανυσματικών πεδίων, • αξιοποιούν τα θεωρήματα Green, Gauss και Stokes.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, Φροντιστηριακές ασκήσεις

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ Ι	
Κωδικός μαθήματος	109
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/MECH200/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Φυσική • Χημεία
Περιεχόμενο μαθήματος	Διδάσκονται επτά διακριτές ενότητες, που αποσκοπούν στην κάλυψη βασικών εννοιών της Τεχνολογίας Υλικών (σε θεωρητικό και εργαστηριακό επίπεδο): 1. Ιστορική αναδρομή στα Υλικά και ταξινόμηση τους (κατηγορίες και εφαρμογές). 2. Ατομική δομή και χημικοί δεσμοί (Μεταλλικός, Ιοντικός δεσμός, Ομοιοπολικός δεσμός, Δεσμοί VandeWaals). Επίδραση των δεσμών στις ιδιότητες των υλικών. Κρυσταλλικό πλέγμα/Μοναδιαίες κυψελίδες 3. Κρυσταλλογραφία: Κρυσταλλικά συστήματα και κυψελίδες Bravais. Κύριες μεταλλικές κρυσταλλικές δομές. Θέσεις ατόμων σε κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες. Διευθύνσεις σε κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες. Δείκτες Miller για κρυσταλλογραφικά επίπεδα σε κυβικές μοναδιαίες κυψελίδες. Κρυσταλλογραφικά επίπεδα και διευθύνσεις σε εξαγωνικές μοναδιαίες κυψελίδες. Σύγκριση των κρυσταλλικών δομών FCC, HCP και BCC. 4. Ατέλειες κρυσταλλικής δομής, Πλεγματικά κενά/Σημειακές Ατέλειες. Γραμμικές διαταραχές. Επίπεδες Ατέλειες και Ατέλειες τριών διαστάσεων. 5. Διαγράμματα Ισορροπίας Φάσεων: Ενόσ συστατικού, Στερεά

	διαλύματα (παρεμβολής, αντικατάστασης). Διαγράμματα δύο συστατικών (πλήρους στερεάς διαλυτότητας, ευτηκτικά, πολύπλοκα). Ανάλυση φάσεων, Ποσοστό φάσεων. Το σύστημα Fe-C. Διαγράμματα τριών συστατικών. Στερεοποίηση. Υπόψυξη. Πυρήνωση (Ομογενής-Ετερογενής) Ανάπτυξη (Επίπεδη-Δενδριτική) 6.Βιομηχανικά Κράματα. Χάλυβες. Χυτοσίδηροι Κράματα Χαλκού, Ελαφρά μέταλλα (Al, Mg). Κράματα Τιτανίου, Κράματα Ψευδαργύρου, Κράματα Μολύβδου, Υπερκράματα. 7. Μικροδομή: Θερμικές κατεργασίες των μετάλλων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/ριες θα είναι σε θέση να: • γνωρίζουν τις σύγχρονες επιτεύξεις της επιστήμης των υλικών και τις νέες τάσεις εφαρμογής τους, • αντιληφθούν την αναγκαιότητα της επιστήμης των υλικών στη μηχανολογία, • κατανοούν τη συσχέτιση των μακροσκοπικών ιδιοτήτων των υλικών από τη μικροδομή τους, • γνωρίζουν τα κυριότερα χαρακτηριστικά των μεταλλικών, κεραμικών, πολυμερών και σύνθετων υλικών, • αναγνωρίζουν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της κρυσταλλικής / άμορφης δομής των υλικών σωμάτων, • κατατάσσουν τα κράματα βάσει διαγραμμάτων ισορροπίας φάσεων, • παρακολουθούν τις μεταβολές στη δομή των υλικών, εξαιτίας θερμικών μεταβολών.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις [13 εβδ. x 5 ώρες (3-ωρ. Θεωρία + 2-ωρ. ασκήσεις)].

ΣΤΑΤΙΚΗ

Κωδικός μαθήματος	111
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH151
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μαθηματικά Ι • Φυσική • Γραμμική Άλγεβρα
Περιεχόμενο μαθήματος	Δύναμη και ροπή. Σύνθεση και ανάλυση δυνάμεων. Διάγραμμα ελευθέρου σώματος. Συνθήκες ισορροπίας. Απλοί φορείς:

	ράβδοι, δοκοί, καλώδια. Σύνθετοι φορείς: πλαίσια, δικτυώματα. Διαγράμματα M, N, Q. Τριβή: πέδες, συμπλέκτες, σύνδεσμοι φοράς, ιμάντες. Κέντρο μάζας. Ροπές αδράνειας.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • έχει πλήρη κατανόηση των βασικών ειδών των κατασκευών/φορέων που εμφανίζονται σε συνήθεις εφαρμογές, • γνωρίζει και μπορεί να διαχειρίζεται τα διάφορα είδη εξωτερικών φορτίσεων για τα είδη κατασκευών που μελετά η Στατική, • κατέχει τα ζητήματα που σχετίζονται με την στήριξη μιας κατασκευής είτε στο "έδαφος" είτε σε άλλη κατασκευή, • μελετήσει πλήρως δοκούς και πλαίσια διαφόρων γεωμετρικών διαμορφώσεων, • αναλύσει διεξοδικά ένα δικτύωμα μέτριας πολυπλοκότητας τόσο από άποψη "γεωμετρικής στερεότητας/ορθότητας" όσο και από άποψη στατικών καταπονήσεων, • υπολογίσει τα κέντρα βάρους/επιφανείας πολύπλοκων γεωμετρικών διαμορφώσεων, • αναλύσει έναν εύκαμπτο φορέα (π.χ., καλώδιο) όπως αυτός εμφανίζεται και φορτίζεται σε συνήθεις εφαρμογές.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2,5 ώρες θεωρία και 2,5 ώρες ασκήσεις).

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ II	
Κωδικός μαθήματος	146
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH140
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανολογικό Σχέδιο I • Μαθηματικά I • Φυσική • Αγγλικά I
Περιεχόμενο μαθήματος	Μηχανολογική σχεδίαση με τη βοήθεια Η/Υ (CAD), Σχεδίαση στοιχείων σύνδεσης (γεωμετρικά χαρακτηριστικά και κατηγορίες σπειρωμάτων, χρησιμοποιούμενα είδη σπειρωμάτων, σχεδίαση σπειρωμάτων οπών, διαστάσεις και

	μορφές κοχλίων, τυποποίηση κοχλίων-περικοχλίων και εργαλείων, κοχλιοσυνδέσεις και συνοδευτικά στοιχεία μηχανών, ηλώσεις, μέθοδοι και μηχανολογική σχεδίαση συγκολλήσεων), Κατεργασίες (ποιότητα επιφάνειας, τραχύτητα, κριτήρια εκλογής, σύμβολα και κανονισμοί, συμβολισμοί θερμικών κατεργασιών και σκληρότητας), Ανοχές (ανοχές διαστάσεων, συναρμογές, συμβολισμός κατά ISO, ανοχές μορφής και θέσης), Σχεδίαση στοιχείων μετάδοσης κίνησης, Σχεδίαση συναρμολογημένων συνόλων, Τρισδιάστατη σχεδίαση (είδη τρισδιάστατης σχεδίασης, πλάγια προβολή, αξονομετρική προβολή, προοπτική σχεδίαση).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • κατέχει τις εισαγωγικές έννοιες σχετικά με σπειρώματα-κοχλιοσυνδέσεις και κατασκευάζει ένα σωστό σχετικό Σχέδιο, • κατέχει την συμβολική αναπαράσταση των συγκολλήσεων και κατασκευάζει ένα σωστό σχετικό Σχέδιο, • κατέχει τα ζητήματα σχετικά με τον σχεδιασμό εξαρτημάτων σε συναρμολόγηση και διαστασιολογεί σωστά ένα τέτοιο σχέδιο, • κατέχει και εφαρμόζει τις εξειδικευμένες σχεδιαστικές αναπαραστάσεις που αναφέρονται σε μηχανουργικές κατεργασίες, • κατανοεί πλήρως τις βασικές έννοιες σχετικά με ανοχές διαστάσεων και συναρμογές, και τις εφαρμόζει σωστά στο Μηχανολογικό Σχέδιο, • κατασκευάζει ένα Μηχανολογικό Σχέδιο (για αντικείμενο χαμηλής ή μέτριας πολυπλοκότητας) σε Υπολογιστή με χρήση κατάλληλου λογισμικού CAD, • έχει επαρκή γνώση των ζητημάτων/δυσκολιών (και των ερευνητικών προβλημάτων) που σχετίζονται με την εφαρμογή κανονισμών ISO και τεχνολογιών μηχανολογικού CAD στην βιομηχανία μηχανολογικών κατασκευών.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες σχεδιαστικές ασκήσεις).

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κωδικός μαθήματος	114
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Τεχνολογία Υλικών Ι • Τεχνολογία Υλικών ΙΙ • Αντοχή Υλικών
Περιεχόμενο μαθήματος	Χύτευση, περιοχή χρησιμοποίησης, γενικοί κανόνες και υλικά χύτευσης. Χύτευση σε καλούπια μιας χρήσης, υλικά για την κατασκευή καλουπιών, απλή αμμοχύτευση, μέθοδος Croning, χύτευση με τηκόμενα μοντέλα, χύτευση με εξαερούμενα μοντέλα, χύτευση σε καλούπια πολλαπλής χρήσης, χύτευση υπό πίεση, φυγοκεντρική χύτευση, χύτευση πλινθώματος και συνεχής χύτευση, κονιομεταλλουργία, ηλεκτρολυτική μορφοποίηση γαλβανομορφοποίηση, γαλβανο-πλαστική. Γεωμετρία κόψεων διαφόρων τύπων εργαλείων, δημιουργία αποβλήτου, κοπή με εργαλεία προκαθορισμένης γεωμετρίας κόψεων, τórνευση, φραιζάρισμα, διάτρηση, πλάνιση, υλικά κοπτικών εργαλείων, κοπή με εργαλεία προκαθορισμένης γεωμετρίας κόψεων, λείανση, υπερλείανση με συνδεδεμένους κοπτικούς κόκκους, υπερλείανση με ελεύθερους κοπτικούς κόκκους. Πλαστική παραμόρφωση τεμαχίων, σφυρηλασία, έλαση με σφυρηλασία, έλαση με κυλινδρικά έλαστρα, διέλαση, ολκή, πλαστική παραμόρφωση ελασμάτων κάμψη βαθειά κοίλανση, απότμηση. Θερμηλασία: Επίδραση στην κατεργασία και στη μικροδομή και αντοχή του υπό κατεργασία υλικού. Θεωρία των σφαλμάτων και ατελειών. Μετρήσεις: Μήκους, γωνιών, κώνων, σπειρωμάτων, οδοντώσεων, τραχύτητας επιφανειών. Συστήματα ανοχών και συναρμογών. Έλεγχος επιτεδότητας, παραλληλότητας, καθετότητας και καμπυλότητας.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • αποκτήσουν μια πρώτη επαφή με το γνωστικό αντικείμενο των μηχανουργικών κατεργασιών, • κατανοήσουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των μεθόδων μορφοποίησης, • επιλέγουν την καταλληλότερη μέθοδο μηχανουργικής κατεργασίας ενός αντικειμένου λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις διαστατικής ακρίβειας και γενικά ιδιοτήτων και

	ποσοτήτων, • αναγνωρίζουν και κατανοούν έννοιες σχετικές με τα σύγχρονα συστήματα, • συνθέτουν και ανασχεδιάζουν τα προϊόντα σύμφωνα με τις ανάγκες κατασκευής, • μπορούν να επιλέξουν τις καλύτερες παραμέτρους που απαιτούνται στις διάφορες μηχανουργικές κατεργασίες, • γνωρίζουν το θεωρητικό υπόβαθρο που αφορά το γνωστικό πεδίο των συμβατικών εργαλειομηχανών.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 5 ώρες θεωρία)

ΑΓΓΛΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ

Κωδικός μαθήματος	142
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/ICTE142/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Αγγλικά
Περιεχόμενο μαθήματος	• Basic concepts in Engineering: Materials • Manufacturing processes & machine tools • Conventional machine tools: Lathe • Conventional machine tools: Milling machine • CNC Machines • Internal Combustion Engines • Electricity Generation • Renewable Energy Sources • Turbines • Heating – Ventilation – Air Conditioning (HVAC) • Computer-Integrated- Manufacturing • Production Planning & Control
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα επικεντρώνεται στη βελτίωση στρατηγικών μάθησης σε κείμενα με θέμα την ειδικότητα του Μηχανολόγου Μηχανικού, και στην περαιτέρω ανάπτυξη κριτικής σκέψης και ακαδημαϊκών δεξιοτήτων για την αναγνώριση, κατανόηση και συγγραφή ακαδημαϊκού λόγου (επιστημονικά κείμενα, αναφορές, περιγραφές κ.λπ.) καθώς και τη χρήση σχετικής βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, το μάθημα δίνει έμφαση στην ανάπτυξη δύο βασικών δεξιοτήτων, κατανόησης κειμένου και γραφής, οι οποίες απαιτούνται σε όλα τα επίπεδα της τριτοβάθμιας

	εκπαίδευσης, και παρέχει τη δυνατότητα στους φοιτητές να: • βελτιώσουν και επεκτείνουν τις γνώσεις τους σχετικά με τη λεξιλογική και συντακτική δομή διαφόρων ακαδημαϊκών και επιστημονικών κειμένων (ερευνητικές εργασίες, διατριβές κ.λπ.) • ερμηνεύουν βασικές πληροφορίες και να παράγουν γραπτά κείμενα με βάση διαγράμματα, πίνακες κ.λπ. • αναπτύξουν δεξιότητες και στρατηγικές που χρησιμοποιούνται στον ακαδημαϊκό λόγο (παραφράσεις, σύνθεση παραγράφων, περιλήψεις κ.λπ.) • εξασκήσουν δεξιότητες γραφής για ερευνητικές εργασίες και διατριβές • χρησιμοποιούν παραπομπές και βιβλιογραφικές αναφορές
Διδασκαλία	2 ώρες (θεωρία)

ANTOXH YΛIKΩN	
Κωδικός μαθήματος	110
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH155/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Τεχνολογία Υλικών Ι • Τεχνολογία Υλικών ΙΙ
Περιεχόμενο μαθήματος	Αξονική και διατμητική τάση, τάση έδρασης, οριακή και επιτρεπόμενη τάση, συντελεστής ασφάλειας. Τάση και τροπή: Νόμος του Hooke, μέτρο ελαστικότητας, εφελκυσμός και θλίψη, υπερστατικά προβλήματα, προβλήματα με μεταβολή θερμοκρασίας, λόγος Poisson, πολυαξονική φόρτιση και γενικευμένος νόμος του Hooke, διατμητική τροπή, αρχή του Saint-Venant. Στρέψη: Τάση, παραμόρφωση, γωνία στρέψης στην ελαστική περιοχή, υπερστατικοί άτρακτοι, σχεδιασμός ατράκτων μετάδοσης κίνησης, συγκεντρώσεις τάσεων. Καθαρή κάμψη: Τάσεις και παραμορφώσεις σε συμμετρικά μέλη, κάμψη μελών αποτελούμενα από διαφορετικά υλικά, συγκεντρώσεις τάσεων, ασύμμετρη κάμψη, γενική περίπτωση έκκεντρης αξονικής φόρτισης. Ανάλυση και σχεδιασμός δοκών: Διαγράμματα τεμνουσών δυνάμεων και καμπτικών ροπών, προσδιορισμός τάσεων σε δοκό ορθογωνικής διατομής ή διατομής συνήθων τύπων, διατμητικές τάσεις σε λεπτότοιχα μέλη. Μετασχηματισμοί τάσης και τροπής: Μετασχηματισμός

	επίπεδης τάσης, κύριες τάσεις, μέγιστη διατμητική τάση, κύκλος του Mohr για επίπεδη και γενική/τρισεδιάστατη εντατική κατάσταση. Βέλος κάμψης δοκών: Παραμόρφωση υπό εγκάρσια φόρτιση, εξίσωση ελαστικής γραμμής, προσδιορισμός ελαστικής γραμμής από την κατανομή του φορτίου, μέθοδος επαλληλίας, θεωρήματα ροπών-εμβαδόν.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • αναλύουν ένα δεδομένο πρόβλημα με απλό και λογικό τρόπο, • εφαρμόζουν στην επίλυσή του μερικές θεμελιώδεις και καλά κατανοητές αρχές, • κατανοήσουν τις έννοιες του παραμορφώσιμου στερεού σώματος εφαρμόζοντας τις αρχές της θεωρίας της ελαστικότητας, • αποκτήσουν τη γνώση για την ανάλυση τάσεων (καταπονήσεων) σε συγκεκριμένα δομικά στοιχεία, ή στοιχεία μηχανών ή μηχανισμών, με συγκεκριμένη στήριξη, σε δεδομένα ή αναμενόμενα εξωτερικά φορτία εφαρμοζόμενα κατά συγκεκριμένους τρόπους, • κατανοήσουν τις έννοιες του εφελκυσμού, της θλίψης, της στρέψης, της κάμψης, της έκκεντρης αξονικής φόρτισης και του βέλους κάμψης, • προσδιορίσουν την αναμενόμενη μηχανική συμπεριφορά των δομικών στοιχείων ή στοιχείων μηχανών ή μηχανισμών, ως βάση ορθού σχεδιασμού ή ελέγχου καταλληλότητας για την ασφαλή τους λειτουργία.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 3 ώρες ασκήσεις).

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Κωδικός μαθήματος	107
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH164/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Περιγραφική Στατιστική: συλλογή και επεξεργασία δεδομένων, κατανομή συχνότητας, χαρακτηριστικές τιμές (μέση τιμή, μεσαία τιμή, συχνότερη τιμή, εύρος, μεταβλητότητα, τυπική απόκλιση). Θεωρία Πιθανοτήτων: βασικές αρχές πιθανοτήτων,

	γεγονός, υπό συνθήκη πιθανότητα, προσθετικός και πολλαπλασιαστικός νόμος των πιθανοτήτων, Θεώρημα Bayes. Κατανομές Πιθανότητας, διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές, αναμενόμενη τιμή, μεταβλητότητα και τυπική απόκλιση. Γνωστές Κατανομές: Bernoulli, Διωνυμική, Γεωμετρική, Poisson, Ομοιόμορφη, Εκθετική, Κανονική κατανομή και Κεντρικό Οριακό Θεώρημα, κατανομή Student, χ^2 και F. Στατιστικές εκτιμήσεις: κατανομές δειγματοληψίας, σημειακή εκτίμηση, ιδιότητες εκτιμητριών, διαστήματα εμπιστοσύνης, απαιτούμενο μέγεθος δείγματος. Στατιστικός Έλεγχος υποθέσεων: Θεωρία και εφαρμογές ελέγχου υποθέσεων, σφάλμα τύπου I και σφάλμα τύπου II, έλεγχος προσαρμογής.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες, τις τεχνικές και τα εργαλεία της στατιστικής. Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις βασικές έννοιες των πιθανοτήτων και της στατιστικής και η παρουσίαση των κυριότερων εργαλείων και επιστημονικών μεθόδων τόσο της περιγραφικής όσο και της επαγωγικής στατιστικής. Επιπλέον, στόχος του μαθήματος είναι η παρουσίαση στους φοιτητές των δυνατοτήτων εφαρμογής των διαφόρων στατιστικών μεθόδων για την επίλυση ποικίλων επιχειρησιακών (και όχι μόνο) προβλημάτων. Το μάθημα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία συγκεκριμένες στατιστικές μεθοδολογίες και τεχνικές αναπτύσσονται και εφαρμόζονται σε επί μέρους ειδικά μαθήματα της κατεύθυνσης της Βιομηχανικής Διοίκησης. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • επεξεργάζονται σύνολα δεδομένων, • εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της θεωρίας πιθανοτήτων, • εκτελούν αναθεώρηση κατά Bayes, • αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τις βασικές κατανομές τυχαίων μεταβλητών, • υπολογίζουν πιθανότητες με χρήση κατανομών, • εκτελούν στατιστικές εκτιμήσεις, • υπολογίζουν διαστήματα εμπιστοσύνης, • διενεργούν και να ερμηνεύουν στατιστικούς ελέγχους υποθέσεων .
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ώρες διδασκαλίας: 65, Θεωρία: 39, Ασκήσεις: 26

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

Κωδικός μαθήματος	119
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH153/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μαθηματικά Ι • Μαθηματικά ΙΙ • Φυσική
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή – Βασικές έννοιες και ορισμοί (θερμοδυναμική, σύστημα και κατάσταση, πίεση, θερμοκρασία, η θερμοδυναμική διεργασία, μηχανικό έργο, ενέργεια, θερμότητα, αντιστρεπτότητα) Το πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα (εσωτερική ενέργεια, ενθαλπία, έργο, κλειστά συστήματα, διεργασίες μόνιμης ροής) Το δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα (εντροπία και θερμοδυναμική ισορροπία, εντροπία, θερμότητα και ενέργεια σκεδάσεως, θερμικές μηχανές, αντλίες θερμότητας, εντροπία τελείου αερίου, κύκλος Carnot για τέλειο αέριο, εφαρμογή σε ενεργειακές μετατροπές) Μαθηματική θεμελίωση της θερμοδυναμικής (ολικό διαφορικό και καταστατικές συναρτήσεις, σχέσεις μετασχηματισμού, μετασχηματισμοί Legendre, βασικές σχέσεις ιδιοτήτων για συστήματα PVT μεταβλητής σύστασης και θερμοχωρητικότητας για συστήματα PVT σταθερής σύστασης, ισορροπία σε κλειστά ετερογενή συστήματα) Θερμοδυναμικές ιδιότητες καθαρών συστατικών (θερμοδυναμικά καταστατικά μεγέθη, περιοχή υγρού-ατμού, περιοχή στερεού, καταστατικές εξισώσεις, συντελεστής συμπίεστικότητας, συσχετίσεις αντιστοίχων καταστάσεων) Ιδανικά αέρια και μίγματα αερίων και αερίων-ατμών (ιδανικά αέρια, ιδανικά μίγματα αερίων, μίγματα αερίου-ατμού, υγρός αέρας) Θερμοδυναμική ανάλυση διεργασιών μόνιμης ροής (έργο, ενέργεια σκεδάσεως, διεργασίες ροής, διεργασίες ανάμιξης, διεργασίες έργου) Κύκλοι ισχύος (κύκλοι ατμού, μηχανές εσωτερικής καύσης, Carnot, Otto, Diesel, Brayton, Rankine, Stirling, Kalina) Θερμοδυναμική ψύξης και της υγροποίησης (η θέρμανση και η ψύξη ως βασικά θερμοδυναμικά προβλήματα, μέθοδοι παραγωγής ψύξης, κύκλος ψύξης Carnot, αντλίες θερμότητας,

	διεργασίες υγροποίησης) Θερμοδυναμική των εγκαταστάσεων παραγωγής ισχύος με θερμότητα και καύση (μετατροπή χημικής και πυρηνικής ενέργειας σε έργο και ηλεκτρική ενέργεια, παραγωγή έργου με ατμό, βελτιώσεις, παραγωγή έργου με αέριο) Θερμοδυναμική ανάλυση διεργασιών (έργο αντιστρεπτής διεργασίας, ενέργεια μη μετατρέψιμη σε έργο)
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποσκοπεί στην κατανόηση των βασικών εννοιών και αρχών που διέπουν την επιστήμη της θερμοδυναμικής έτσι ώστε να γίνει δυνατή η λύση τεχνολογικών προβλημάτων και η ανάλυση ενεργειακών συστημάτων με έμφαση στις διεργασίες ρευστών.
Διδασκαλία	Ώρες διδασκαλίας 65 – Προφορικές παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων (Θεωρία: 39, Ασκήσεις: 26) – Εργασία/ες κατ' οίκον: 1 ή 3 – Εβδομαδιαίες ασκήσεις κατ' οίκον (προαιρετικές).

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ	
Κωδικός μαθήματος	132
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/ICTE109/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μαθηματικά Ι • Μαθηματικά ΙΙ • Γραμμική Άλγεβρα
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγικά στοιχεία. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις α' τάξης. Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών. Ακριβείς εξισώσεις, ολοκληρωτικοί παράγοντες. Γραμμικές εξισώσεις. Επίλυση με αντικατάσταση. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. Γραμμικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Υποβιβασμός τάξης. Επίλυση μη ομογενών εξισώσεων. Μετασχηματισμός Laplace και χρήση του για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων με δυναμοσειρές, ομαλά και ιδιάζοντα σημεία. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων, επίλυση με τη μέθοδο των πινάκων. Μιγαδικοί αριθμοί. Μιγαδικές συναρτήσεις. Παραγωγή μιγαδικών συναρτήσεων. Ολοκλήρωση μιγαδικών συναρτήσεων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • γνωρίζουν τα μαθηματικά μοντέλα για συγκεκριμένα

δεξιότητες	φυσικά προβλήματα, • αναγνωρίζουν τη γενική μορφή διαφορικών εξισώσεων, • εφαρμόζουν κατάλληλες μεθόδους για την εύρεση γενικών και μερικών λύσεων, • επιλύουν προβλήματα αρχικών τιμών, • βρίσκουν λύσεις με τη μορφή σειρών, • αξιοποιούν το μετασχηματισμό Laplace, • επιλύουν συστήματα διαφορικών εξισώσεων, • επιλύουν γραφικά συγκεκριμένες κατηγορίες διαφορικών εξισώσεων, • αντιμετωπίζουν βασικά θέματα μιγαδικής ανάλυσης.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ II

Κωδικός μαθήματος	135
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/MECH199/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Τεχνολογία Υλικών I
Περιεχόμενο μαθήματος	Διδάσκονται οκτώ διακριτές ενότητες, που αποσκοπούν στην κάλυψη προηγμένων εννοιών της Τεχνολογίας Υλικών (σε θεωρητικό και εργαστηριακό επίπεδο): 1. Χρήση ατελειών για τηνμεταβολή μηχανικών και φυσικοχημικών ιδιοτήτων κραμάτων. 2. Βασικές έννοιες Μηχανικών Ιδιοτήτων: Τάση, παραμόρφωση, εφελκυσμός, θλίψη, διαγράμματα τάσης – παραμόρφωσης, νόμος του Hooke, μέτρο ελαστικότητας, όριο διαρροής, αντοχή, μηχανική και πραγματική τάση και τροπή, πλαστική παραμόρφωση, ολκιμότητα. Αντοχή και μικροδομή, εξίσωση HallPetch. Υπερπλαστικότητα. Θραύση (ψαθυρή, όλκιμη, μορφολογία επιφανειών θραύσης). 3. Μέθοδοι τροποποίησης μηχανικών ιδιοτήτων: Μηχανισμοί ισχυροποίησης (διαταραχές, μέγεθος κόκκων, ενδοτράχυνση, διαλύματα, διεργασίες καθίζησης και κατακρήμνιση) και ανάκτησης (θερμικές διεργασίες, ανόπτηση, ανακρυστάλλωση, ανάπτυξη κόκκων). 4. Κινητικότητα ατόμων και Διάχυση σε στερεά κατάσταση,

	(μηχανισμοί, νόμοι του Fick). 5. Θραυστομηχανική, (συγκέντρωση τάσεων, θεωρία Griffith, κρίσιμος συντελεστής έντασης τάσης). Δυσθραυστότητα, (πειραματικός προσδιορισμός, δοκιμές κρούσης, εξάρτηση από θερμοκρασία, καμπύλη μετάβασης από όλκιμη σε ψαθυρή συμπεριφορά - DBTT). 6. Κόπωση (περιγραφή, χαρακτηριστικά, μορφολογία θραύσης, πειραματικός προσδιορισμός, μηχανισμοί, παράγοντες που επηρεάζουν τα φαινόμενα). 7.Ερπυσμός (Καμπύλη ερπυσμού, στάδια και μηχανισμοί ερπυσμού, επίδραση θερμοκρασίας και τάσης, σχεδιασμός κραμάτων). 8. Φθορά-Τριβή (Βασικές έννοιες και μηχανισμοί, πειραματικές δοκιμές φθοράς-τριβής, Λιπαντικά)
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να: • αναλύουν και να συνθέτουν πληροφορίες για υλικά, χρησιμοποιώντας βιβλιογραφία και βάσεις δεδομένων υλικών, • κατανοούν πειραματικές μεθόδους ελέγχου μηχανικής αντοχής (πείραμα εφελκυσμού, σκληρομέτρηση κ.α.), • ερμηνεύουν τις παραμορφώσεις και τις επιφάνειες θραύσης δοκιμίων λόγω αστοχίας, • προσδιορίζουν κριτήρια επιλογής βέλτιστων υλικών για μηχανολογικές εφαρμογές, • αναλύουν αποτελέσματα που προέρχονται από τεχνικές χαρακτηρισμού δομής υλικών (XRD, οπτική μικροσκοπία κ.α.), • επιλέγουν τρόπους προστασίας υλικών από διάβρωση, οξείδωση και φθορά.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις [13 εβδ. x 5 ώρες (3-ωρ. Θεωρία + 2-ωρ. ασκήσεις)].

ΔΥΝΑΜΙΚΗ

Κωδικός μαθήματος	112
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH127
Προτεινόμενα	• Στατική

προαπαιτούμενα	
Περιεχόμενο μαθήματος	Κινηματική υλικού σημείου: διάνυσμα θέσης, ταχύτητα και επιτάχυνση (έκφραση συνιστωσών σε καρτεσιανό, κυλινδρικό και τροχιακό σύστημα αναφοράς). Σχετική μεταφορική κίνηση. Κινητική υλικών σημείων: νόμοι του Νεύτωνα και του Euler. Αρχές ώσης και ορμής. Αρχές έργου και ενέργειας. Εφαρμογές (κεντρική κρούση, κεντρικές δυνάμεις - διασπαστημομηχανική, μεταβαλλόμενα συστήματα υλικών σημείων). Κινηματική στερεού σώματος: Μεταφορική κίνηση. Περιστροφή γύρω από σταθερό άξονα. Επίπεδη κίνηση (πόλος περιστροφής). Περιστροφή γύρω από σταθερό σημείο (γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή επιτάχυνση). Γενική χωρική κίνηση στερεού. Γωνίες Euler. Σχετική κίνηση υλικών σωμάτων. Κινητική στερεών σωμάτων: Τανυστής αδράνειας στερεού σώματος. Εξισώσεις του Euler. Αρχές ώσης και ορμής. Αρχές έργου και ενέργειας. Υποθετικές δυνάμεις. Εφαρμογές (έκκεντρη κρούση, ζυγοστάθμιση περιστρεφόμενων στερεών, περιστροφή αξονοσυμμετρικών στερεών σωμάτων).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • έχει πλήρη κατανόηση των βασικών αρχών της δυναμικής, • κατανοεί την σχέση ανάμεσα στην κίνηση υλικών σωμάτων και στις δυνάμεις οι οποίες προκαλούν την κίνηση ή αναπτύσσονται στη διάρκεια της κίνησης, • καταstrώνει τις εξισώσεις κίνησης συστημάτων υλικών σημείων και στερεών σωμάτων, • αναλύει την κίνηση δυναμικών συστημάτων που αποτελούνται από υλικά σημεία ή στερεά σώματα, • υπολογίζει μαζικές ροπές αδράνειας στερεών σωμάτων, • εφαρμόζει τις βασικές αρχές της δυναμικής στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων με έμφαση στην ανάλυση και προσδιορισμό της κίνησης αλλά και των δυνάμεων που αναπτύσσονται κατά την διάρκεια της κίνησης σωμάτων, • επιλύει χαρακτηριστικά παραδείγματα χρησιμοποιώντας αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις) και κατ' οίκον εργασίες.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ Ι

Κωδικός μαθήματος	108
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Αντοχή Υλικών • Μηχανολογικό Σχέδιο
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στην ανάλυση των μηχανολογιών κατασκευών. Ροή δυνάμεως, ροή ισχύος, Συνδέσεις μορφής, συνδέσεις τριβής, συνδέσεις μορφής - τριβής. Προσδιορισμός κρίσιμων θέσεων υπολογισμού σε φθορά. Τάσεις λειτουργίας, τάσεις εγκοπών, υπολογισμός στατικής και δυναμικής αντοχής, συνδυασμένες φορτίσεις και ισοδύναμες τάσεις, επιτρεπόμενες τάσεις, συντελεστές ασφάλειας για υπολογισμό σε αντοχή. Στοιχεία σύνδεσης. Υπολογισμός μελέτης και ελέγχου αντοχής ηλώσεων, κοχλιώσεων, συγκολλήσεων και κολλήσεων. Στοιχεία περιστροφικής κίνησης, ανάλυση των κύριων προβλημάτων τους. Υπολογισμός μελέτης και ελέγχου ατράκτων, εδράνων κυλίσσεως, συνδέσεων ατράκτων – πλημνών, αρχές εδράσεως. Εισαγωγή στη σύνθεση μηχανολογικών κατασκευών. Σχεδιομελέτη απλών κατασκευών.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • αντιλαμβάνονται τη σημασία επιλογής υλικών που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές κατασκευές, • πραγματοποιούν υπολογισμούς μελέτης και ελέγχου απλών εξαρτημάτων των στοιχείων μηχανών, • κατανοήσουν τη σημασία του σχεδιασμού των στοιχείων μηχανών, • κατασκευάζουν αλλά και να συνδέουν τα διάφορα στοιχεία μεταξύ του, • φέρουν εις πέρας μελέτες απλών στοιχείων μηχανών, • εργαστούν ως μελετητές και κατασκευαστές μηχανών.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις) και 1 προαιρετική εργασία.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ Ι

Κωδικός μαθήματος	120
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH103/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Θερμοδυναμική Ι • Φυσική • Μαθηματικά ΙΙ
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικοί ορισμοί. Χαρακτηριστικά και ιδιότητες ρευστών. Στατική των Ρευστών: μέτρηση πίεσης, υδροστατικές δυνάμεις, άνωση-η αρχή του Αρχιμήδη. Δυναμική των Ρευστών. Εισαγωγικές έννοιες, η εξίσωση Bernoulli και εφαρμογές της. Κινηματική των ρευστών, περιγραφή του πεδίου ροής κατά Euler και κατά Lagrange. Το θεώρημα μεταφοράς του Reynolds. Ανάλυση όγκου ελέγχου με εφαρμογή στη διατήρηση μάζας (εξίσωση συνέχειας), ορμής και ενέργειας. Διαφορική ανάλυση πεδίων ροής: ροϊκή συνάρτηση, στροβιλότητα, δυναμικό, στοιχειώδεις ιδανικές (ατριβείς) ροές και συνδυασμός τους, παραδείγματα, εφαρμογές. Εξίσωση συνέχειας, εξισώσεις ορμής Euler και Navier Stokes, εξίσωση ενέργειας και εφαρμογές αυτών. Ιξώδεις ροές και εφαρμογές σε απλές γεωμετρίες: Ροή Poiseuille σε κανάλι και κύλινδρο, ροή Quette. Διαστατική ανάλυση, ομοιότητα, χαρακτηριστικοί αριθμοί. Το θεώρημα του Buckingham (Π). Ροή σε αγωγούς: πλήρως αναπτυγμένη στρωτή ροή, εισαγωγή στην τυρβώδη ροή και στην έννοια του οριακού στρώματος. Διαστατική ανάλυση και χρήση των διαγραμμάτων Moody για τον υπολογισμό της πτώσης πίεσης σε λείους και τραχείς αγωγούς.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί μία εισαγωγή στις αρχές της Μηχανικής Ρευστών. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν: • αποκτήσει γνώση του πεδίου εφαρμογής, των νόμων και βασικών αρχών της Μηχανικής Ρευστών, • κατανοήσει τις βασικές αρχές και μεθόδους, αλλά και την σημασία που έχει η εφαρμογή τους για την επίλυση τεχνικών προβλημάτων, • κατανοήσει την σημασία των παραδοχών και των περιορισμών στην εφαρμογή των μεθόδων, • αποκτήσει γνώση για την επίλυση, μεταξύ άλλων, των ακόλουθων προβλημάτων: • υπολογισμού υδροστατικής πίεσης με χρήση

	μανομέτρου, • εφαρμογής της εξίσωσης Bernoulli σε ιδανικές ροές, • χρήσης της εξίσωσης Poiseuille σε ιζώδεις ροές, • επίλυσης προβλημάτων με ανάλυση όγκου ελέγχου, • υπολογισμού πτώσης πίεσης σε αγωγούς.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και φροντιστηριακές ασκήσεις.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ IV	
Κωδικός μαθήματος	137
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/ICTE217/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μαθηματικά II • Μαθηματικά III • Γραμμική Άλγεβρα
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις (ΜΔΕ). Παραδείγματα ΜΔΕ. ΜΔΕ πρώτης τάξης. Γραμμικές, ημιγραμμικές και σχεδόν γραμμικές ΜΔΕ. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Το πρόβλημα Cauchy. ΜΔΕ δεύτερης τάξης, ταξινόμηση, κανονικές μορφές. Το πρόβλημα των ιδιοτιμών. Εξίσωση Laplace, επίλυση σε καρτεσιανές και πολικές συντεταγμένες, περιπτώσεις μη ομογενών συνοριακών συνθηκών και ημιάπειρων χώρων. Ορθογώνιες συναρτήσεις, σειρές και ολοκλήρωμα Fourier. Εξίσωση θερμοότητας, περιπτώσεις άπειρης και ημιάπειρης πλάκας. Ειδικές συναρτήσεις. Εξίσωση κύματος, πεπερασμένη και άπειρη χορδή.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή εξέτασή τους στο μάθημα, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη ΜΔΕ, • εξάγουν τα μαθηματικά μοντέλα για διάφορα φυσικά προβλήματα, • επιλύουν ΜΔΕ με τη χρήση χαρακτηριστικών καμπυλών, • αντιμετωπίζουν προβλήματα ιδιοτιμών, • μετασχηματίζουν ΜΔΕ σε κανονικές μορφές, • εφαρμόζουν τη μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών και άλλες τεχνικές για την επίλυση ΜΔΕ, • επιλύουν προβλήματα σε διάφορα συστήματα

	συντεταγμένων, • επιλύουν προβλήματα σε πεπερασμένους, ημιάπειρους και άπειρους χώρους, • αξιοποιούν ορθογώνιες συναρτήσεις και να χρησιμοποιούν τις σειρές και τα ολοκληρώματα Fourier.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις.

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II	
Κωδικός μαθήματος	133
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH129/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μαθηματικά I • Μαθηματικά II • Θερμοδυναμική I • Φυσική
Περιεχόμενο μαθήματος	Εξέργεια. Μίγματα ιδανικών αερίων. Συναρτήσεις Gibbs και Helmholtz. Διεργασίες καύσης. Υπολογισμοί μαζών σε τέλεια καύση, εφαρμογή πρώτου θερμοδυναμικού αξιώματος στις διεργασίες καύσης, θερμογόνος δύναμη, ενθαλπία αντίδρασης. Εφαρμογή του δεύτερου θερμοδυναμικού αξιώματος σε διεργασίες καύσης. Θερμοδυναμικές Σχέσεις, Εξισώσεις Maxwell. Θερμοδυναμικές ιδιότητες αερίων μεταβλητής σύστασης. Ισορροπία θερμοδυναμικών συστημάτων. Χημικό δυναμικό και χημική ισορροπία. Διάσπαση. Θερμοδυναμική ειδικών συστημάτων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • υπολογίσουν την εξέργεια και τη μεταβολή της σε κάθε θερμοδυναμικό σύστημα, • υπολογίσουν εντατικές και εκτατικές ιδιότητες μιγμάτων, • εφαρμόσουν το 1ο και 2ο θερμοδυναμικό αξίωμα σε αντιδρώντα συστήματα, • προσδιορίζουν αδιαβατική θερμοκρασία φλόγας και θερμότητα αντίδρασης σε εφαρμογές καύσης, • υπολογίσουν τις μεταβολές στην εντροπία, ενθαλπία και εσωτερική ενέργεια ενός θερμοδυναμικού συστήματος με βάση μετρούμενα μεγέθη και τη χρήση των εξισώσεων

	Maxwell, • επιλέξουν την κατάλληλη εξίσωση για τον υπολογισμό καταστατικών ιδιοτήτων θερμοδυναμικών συστημάτων, • υπολογίζουν συγκεντρώσεις και θερμοκρασίες σε θερμοδυναμικά συστήματα όπου έχει επέλθει χημική ισορροπία.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και φροντιστηριακές ασκήσεις.

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	
Κωδικός μαθήματος	118
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH105/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Θερμοδυναμική Ι • Μηχανική Ρευστών Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας: αγωγή, συναγωγή, και ακτινοβολία. Αγωγή: θερμική αγωγιμότητα, νόμος Fourier, εξίσωση διάχυσης θερμότητας σε καρτεσιανές, κυλινδρικές και πολικές συντεταγμένες. Μόνιμη αγωγή θερμότητας: έννοια θερμικής αντίστασης, θερμικές αντιστάσεις, κρίσιμο πάχος μόνωσης, επαύξηση μετάδοσης θερμότητας με πτερύγια. Πολυδιάστατη αγωγή θερμότητας: αναλυτικές, γραφικές και αριθμητικές μέθοδοι, παράγοντας όψης σε συνήθεις γεωμετρίες. Μεταβατική αγωγή: αριθμός Biot, μέθοδος ομοιόμορφων ιδιοτήτων, αναλυτικές λύσεις σε απλές γεωμετρίες (επίπεδο, κύλινδρος, σφαίρα) και σε ημι-άπειρο μέσο, διαγράμματα Heissler, αριθμητικές μέθοδοι. Εξαναγκασμένη συναγωγή: νόμος ψύξης Newton, τοπικός και μέσος συντελεστής συναγωγιμότητας, εξισώσεις Navier-Stokes και ενέργειας, διαστατική ανάλυση, αριθμοί Nusselt, Prandtl, και Reynolds, εμπειρικές συσχετίσεις για εσωτερικές και εξωτερικές ροές (στρωτή και τυρβώδης ροές). Φυσική συναγωγή: φυσική κυκλοφορία, κελιά Bernard, αριθμός Grashof, εμπειρικές συσχετίσεις για το συντελεστή συναγωγιμότητας στο εξωτερικό επιφανειών και εσώκλειστων χώρων, συνδυασμένη φυσική και εξαναγκασμένη συναγωγή. Βρασμός και συμπύκνωση: φυσικός μηχανισμός, καμπύλη βρασμού (pool boiling), συμπύκνωση τύπου υμένο, εμπειρικές συσχετίσεις, βρασμός και συμπύκνωση στο εσωτερικό σωλήνων. Εναλλάκτες θερμότητας, τύποι, ανάλυση λειτουργίας και διαστασιολόγηση, μέθοδος παράγοντα διόρθωσης,

	μέθοδος αποτελεσματικότητας και αριθμού μονάδων μεταφοράς. Θερμική ακτινοβολία: ηλεκτρομαγνητικά κύματα, ακτινοβολία μέλανος σώματος, νόμος μετατόπισης Wien, αλληλεπίδραση ακτινοβολίας και ύλης, βαθμός εκπομπής ακτινοβολίας, απορροφητικότητα, διαπερατότητα, ανακλαστικότητα, διαχέουσες επιφάνειες, φαιές επιφάνειες, νόμος του Kirchhoff, νόμος Stefan—Boltzmann. Ανταλλαγή ακτινοβολίας μεταξύ επιφανειών, συντελεστές όψης.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • αντιλαμβάνονται τους μηχανισμούς μετάδοσης θερμότητας και πως επιδρούν σε πρακτικά προβλήματα, • εκτελούν ενεργειακούς ισολογισμούς, • διατυπώνουν την εξίσωση διάχυσης της θερμότητας και να την επιλύουν για δεδομένες συνθήκες υπό μόνιμη κατάσταση, • χρησιμοποιούν την έννοια της θερμικής αντίστασης για να υπολογίσουν το ρυθμό μεταφοράς θερμότητας, • υπολογίζουν την απόδοση πτερυγίων, • γνωρίζουν τις μεθοδολογίες αντιμετώπισης προβλημάτων μη-μόνιμων καταστάσεων, • υπολογίζουν το χρόνο που απαιτείται για τη μεταφορά θερμότητας, • αναγνωρίζουν τις αδιάστατες μεταβλητές που διέπουν προβλήματα συναγωγής θερμότητας, • εκτιμούν τους συντελεστές συναγωγής θερμότητας σε εξαναγκασμένες εσωτερικές και εξωτερικές ροές, • εκτιμούν τους συντελεστές φυσικής συναγωγής σε εξωτερικούς και εσώκλειστους χώρους, • κατανοούν τους φυσικούς μηχανισμούς του βρασμού και της συμπίκνωσης, • εκτιμούν τους συντελεστές μεταφοράς θερμότητας σε διεργασίες με αλλαγή φάσης, • γνωρίζουν τους βασικούς τύπους εναλλακτών θερμότητας, • αναλύουν τη λειτουργία εναλλακτών θερμότητας και να τους διαστασιολογούν.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΩΝ

Κωδικός μαθήματος	140
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH107
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Δυναμική
Περιεχόμενο μαθήματος	Γραμμικός ταλαντωτής ενός βαθμού ελευθερίας: ελεύθερη απόκριση (ιδιοσυχνότητα, μέτρο απόσβεσης), εξαναγκασμένη ταλάντωση (αρμονική, περιοδική, κρουστική και απεριοδική διέγερση), συντονισμός. Ταλάντωση διακριτών συστημάτων με πολλούς βαθμούς ελευθερίας: μοντελοποίηση, κατάστρωση εξισώσεων κίνησης, προσδιορισμός δυναμικής απόκρισης με τη μέθοδο αναλύσεως ιδιομορφών (ιδιοσυχνότητες, ιδιομορφές, συνθήκες καθετότητας, ανάπτυξη ιδιομορφών). Αξονικές, στρεπτικές και καμπτικές ταλαντώσεις συνεχών φορέων. Εφαρμογές: μέτρηση και αξιολόγηση ταλαντώσεων, απόσβεση ταλαντώσεων, δυναμικός υπολογισμός θεμελιώσεων μηχανών, επίδραση εσωτερικής απόσβεσης και τριβών, ζυγοστάθμιση περιστρεφόμενων σωμάτων, δυναμική απόκριση μηχανισμών με στερεά και παραμορφώσιμα μέλη. Το μάθημα, πέραν από την θεωρητική διδασκαλία, εισάγει τον φοιτητή και στον προγραμματισμό με βάση πρόγραμματα εφαρμογής σε περιβάλλον MATLAB. Στο μάθημα πραγματοποιούνται τρεις (3) εργαστηριακές ασκήσεις από τις οποίες οι φοιτητές ενημερώνονται για τις πειραματικές μεθόδους στις ταλαντώσεις μηχανικών συστημάτων και έχουν τη δυνατότητα να διαπιστώσουν τη σύνδεση της θεωρίας με τις πραγματικές κατασκευές.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: - έχει πλήρη κατανόηση των βασικών αρχών της ταλαντώσεων, - είναι σε θέση να αναπτύσσει απλοποιημένα μοντέλα μηχανικών συστημάτων, - καταστρώνει και επιλύει τις εξισώσεις κίνησης μηχανικών συστημάτων, - προβλέπει με βάση την ανάλυση των μοντέλων την δυναμική και ταλαντωτική συμπεριφορά συστημάτων, - κατανοεί τα βασικά δυναμικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την δυναμική μηχανικών συστημάτων,

	• εφαρμόζει τις μεθοδολογίες στον σχεδιασμό διατάξεων απομόνωσης μηχανικών ταλαντώσεων, • επιλύει χαρακτηριστικά παραδείγματα χρησιμοποιώντας αναλυτικές και αριθμητικές μεθόδους.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις) και κατ' οίκον εργασίες.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ Ι

Κωδικός μαθήματος	147
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH165/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική
Περιεχόμενο μαθήματος	Αντικείμενο του μαθήματος είναι οι τεχνικές της επιχειρησιακής έρευνας, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην ανάλυση και επίλυση καθοριστικών προβλημάτων βελτιστοποίησης μιας αντικειμενικής συνάρτησης υπό περιορισμούς. Το κύριο μέρος του μαθήματος καλύπτει τη θεωρία του Γραμμικού Προγραμματισμού, ενώ παρουσιάζονται επιπλέον η θεωρία του Ακέραιου και Μη Γραμμικού Προγραμματισμού. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην κατάστρωση προτύπων και στις μεθόδους εφαρμογής της θεωρίας για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων του μηχανικού. Παρουσιάζονται επίσης προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή που χρησιμοποιούνται για την επίλυση τέτοιων προτύπων – προβλημάτων όπως το δημοφιλές Microsoft Excel καθώς και τα LINDO και LINGO (www.lindo.com). Οι κυριότερες θεματικές ενότητες του μαθήματος είναι η εισαγωγή στη Θεωρία και τη μεθοδολογία της Επιχειρησιακής Έρευνας, η Θεωρία Γραμμικού Προγραμματισμού (Κατάστρωση Γραμμικών Προβλημάτων, Επίλυση Γραμμικών Προβλημάτων, Δυϊκή Θεωρία και Ανάλυση Ευαισθησίας, Εφαρμογές Γραμμικών Προτύπων), ο Ακέραιος και ο Μη Γραμμικός Προγραμματισμός.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στις βασικές γνώσεις της Ποσοτικής Ανάλυσης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται σε θέματα και τεχνικές βελτιστοποίησης για την οργάνωση, σχεδιασμό και σύνθεση παραγωγικών διεργασιών και συστημάτων. Το μάθημα περιλαμβάνει επίσης την εξέταση μελετών περίπτωσης (case studies) για την καλύτερη κατανόηση της θεωρίας και την προετοιμασίας των φοιτητών σε θέματα

	μοντελοποίησης προβλημάτων βελτιστοποίησης διεργασιών. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν κατανοήσει τις βασικές λειτουργίες και τα σημαντικότερα εργαλεία λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο των παραγωγικών συστημάτων (όπως τις τεχνικές διαχείρισης αποθεμάτων, συντήρησης εξοπλισμού, ελέγχου ποιότητας, πρόβλεψης ζήτησης, προγραμματισμού παραγωγής) καθώς και τις αλληλεπιδράσεις τους με το εξωτερικό περιβάλλον και θα είναι σε θέση να: • κατανοήσουν τη σχέση πραγματικών προβλημάτων και μαθηματικής μοντελοποίησης • αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τα βασικά εργαλεία επιχειρησιακής έρευνας, • μοντελοποιήσουν πραγματικά προβλήματα με χρήση μαθηματικού προγραμματισμού, • επιλύουν και να δίνουν τις βέλτιστες λύσεις σε διάφορα προβλήματα μηχανικού, • αναλύουν υπάρχουσες λύσεις μαθηματικού προγραμματισμού σε προβλήματα μηχανικού.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (3 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Κωδικός μαθήματος	116
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/ICTE163/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Ηλεκτρικό φορτίο, ρεύμα, τάση, ισχύς. Νόμοι του Kirchhoff και θεώρημα Tellegen. Ηλεκτρικά στοιχεία και σύνδεσή τους. Αντίσταση, σύνθετη αντίσταση, αγωγιμότητα, σύνθετη αγωγιμότητα. Μέθοδοι ανάλυσης κυκλωμάτων στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα (διαιρέτης τάσης, διαιρέτης ρεύματος, θεώρημα Millman). Χρήση μιγαδικών φασιθετών και μιγαδικών αριθμών. Συστηματικές μέθοδοι ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων (μέθοδος βρόχων, μέθοδος κόμβων). Θεωρήματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων (επαλληλίας, μέγιστης μεταφοράς ισχύος, Thevenin, Norton). Ισχύς και ενέργεια σε κυκλώματα με ημιτονοειδή διέγερση. Τρίγωνο ισχύος, συντελεστής ισχύος και διόρθωσή του. Συμμετρικά τριφασικά

	κυκλώματα.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει το φοιτητή στις βασικές γνώσεις θεωρίας και ανάλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Μέσω του συγκεκριμένου μαθήματος ο φοιτητής αποκτά τις απαιτούμενες γνώσεις ώστε να είναι σε θέση να κατανοήσει σε επόμενα μαθήματα θέματα ηλεκτρικών μηχανών καθώς και θέματα παραγωγής, μεταφοράς, διανομής και χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής: • θα γνωρίζει τους βασικούς νόμους που διέπουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα (συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος), • θα μπορεί να αναλύει ηλεκτρικά κυκλώματα συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος και να υπολογίζει βασικά μεγέθη ρεύματος, τάσης και ισχύος, • στην περίπτωση των κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος θα μπορεί να μετατρέπει κυκλώματα στο πεδίο της συχνότητας και να τα αναλύει με τη βοήθεια φασιθετών μέσω της θεωρίας μιγαδικών αριθμών, • θα μπορεί να αξιοποιεί τα θεωρήματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων και να συνθέτει ισοδύναμα κυκλώματα, • θα μπορεί να εφαρμόζει γενικές μεθόδους επίλυσης και να αναλύει ηλεκτρικά κυκλώματα οποιασδήποτε πολυπλοκότητας, • θα αναγνωρίζει τις βασικές συνδεσμολογίες τριφασικών κυκλωμάτων και να κάνει βασικούς υπολογισμούς με χρήση του ισοδύναμου μονοφασικού κυκλώματος, • θα είναι σε θέση να κατανοεί τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης συνεχούς ρεύματος, εναλλασσόμενου ρεύματος και εναλλασσόμενου τριφασικού ρεύματος, • θα έχει αναπτύξει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και μέσω της αξιολόγησης των αριθμητικών του υπολογισμών θα εμπεδώσει την έννοια της τάξης μεγέθους.
Διδασκαλία	Ώρες παραδόσεων 52 (Θεωρία: 32, Εργαστήριο: 20).

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ II

Κωδικός μαθήματος	138
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH121/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Αντοχή Υλικών • Μηχανολογικό Σχέδιο • Στοιχεία Μηχανών I
Περιεχόμενο μαθήματος	Λίπανση, λιπαντικά. Στεγανοποιητικά. Κλασική θεωρία υδροδυναμικής λίπανσης. Έδρανα ολισθήσεως. Σύνδεσμοι ατράκτων. Μετάδοση ισχύος. Ιμαντοκινήσεις. Οδοντοκινήσεις και μειωτές στροφών. Βλάβες, αίτια βλαβών οδοντώσεων. Σχεδιομελέτη σύνθετων μηχανολογικών κατασκευών. Εφαρμογή – σχεδιομελέτη διβάθμιου μειωτή στροφών.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής/τρια θα έχει τη δυνατότητα να: • αντιληφθεί τις διάφορες μεθόδους στήριξης αξόνων και ατράκτων και τη διαφορετικότητα της χρήσης των εδράνων κύλισης και εδράνων ολίσθησης, • κατανοήσει τις βασικές έννοιες κίνησης και μεταφοράς ισχύος από άξονα σε άξονα, μέσω ιμάντων, αλυσίδων και οδοντωτών τροχών, • αξιολογεί και να επιλύει σύνθετα προβλήματα κίνησης και μεταφοράς ισχύος, • αναπτύξει λειτουργικές διατάξεις μηχανών σε εργαστηριακούς χώρους, • φέρουν εις πέρας μελέτες σύνθετων στοιχείων μηχανών, • εργαστούν ως μελετητές και κατασκευαστές μηχανών.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 3 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις) και 1 προαιρετική εργασία.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

Κωδικός μαθήματος	117
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH170/

Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Θεμελιώδεις αρχές ηλεκτρομαγνητισμού και αρχές λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος. Μονοφασικοί και τριφασικοί μετασχηματιστές. Ισοδύναμο κύκλωμα. Συγχρονες γεννήτριες. Ισοδύναμο κύκλωμα και παράλληλη λειτουργία. Σύγχρονοι κινητήρες. Επαγωγικοί κινητήρες. Ισοδύναμο κύκλωμα. Χαρακτηριστική ροπής-ταχύτητας. Ρύθμιση ταχύτητας, εκκίνηση και επιλογή κινητήρων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με τις βασικές αρχές λειτουργίας ηλεκτρικών μηχανών. Ο φοιτητής μελετά τη λειτουργία μετασχηματιστών, γεννητριών και κινητήρων μέσω ισοδυνάμων ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα: • έχει κατανοήσει το φαινόμενο της ηλεκτρομηχανικής ενέργειας, • γνωρίζει τους βασικούς τύπους ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσόμενου ρεύματος, • μπορεί να χρησιμοποιεί ισοδύναμο ηλεκτρικά κυκλώματα για την ανάλυση των ηλεκτρικών μηχανών και για την εξαγωγή των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών, • έχει κατανοήσει τη συμπεριφορά των γεννητριών και των κινητήρων στις μεταβολές των φορτίων τους, • μπορεί να επιλέγει τον κατάλληλο τύπο και μέγεθος κινητήρων για συγκεκριμένες εφαρμογές, • μπορεί να επιλέγει κατάλληλες μεθόδους εκκίνησης και ελέγχου κινητήρων, • έχει κατανοήσει τη λειτουργία του συνολικού συστήματος παραγωγής, μεταφοράς, διανομής και χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας, • αναπτύξει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και μέσω της αξιολόγησης των αριθμητικών του υπολογισμών θα εμπεδώσει την έννοια της τάξης μεγέθους.
Διδασκαλία	Ώρες παραδόσεων 52 (Θεωρία: 50, Εργαστήριο: 2).

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Κωδικός μαθήματος	123
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH177/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στις παραγωγικές διαδικασίες. Τεχνικές προβλέψεων: Μοντέλα χρονοσειρών, αιτιακά μοντέλα, μοντέλα γραμμικής τάσης και εποχικά μοντέλα. Σχεδίαση παραγωγικών συστημάτων: σχεδίαση προϊόντος, επιλογή παραγωγικής διαδικασίας και σχεδίαση δυναμικότητας, χωροταξική διάταξη. Προγραμματισμός και έλεγχος παραγωγικών συστημάτων: συνολική σχεδίαση παραγωγής, προγραμματισμός εργασιών, διαχείριση αποθεμάτων, έλεγχος ποιότητας, συντήρηση και αντικατάσταση εξοπλισμού.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Στόχος του μαθήματος είναι η εξέταση προβλημάτων που σχετίζονται με τη σχεδίαση και τη λειτουργία παραγωγικών μονάδων. Παρουσιάζονται και αναλύονται μέθοδοι για την προετοιμασία των βασικών αποφάσεων που καθορίζουν τόσο τη σχεδίαση (επιλογή θέσης, οργάνωση των μέσων και μεθόδων παραγωγής και διοικητικής δομής), όσο και τη λειτουργία των επιχειρήσεων στον τομέα της παραγωγής (προγραμματισμός παραγωγής και εξισορρόπηση γραμμής παραγωγής, οργάνωση εργασίας και στρατηγικές προμηθειών). Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • εξετάζουν προβλήματα που σχετίζονται με τη σχεδίαση και λειτουργία ενός εργοστασίου, • χρησιμοποιούν τεχνικές προβλέψεων, • εφαρμόζουν ειδικές μεθόδους για την επιλογή της θέσης εγκατάστασης, • υπολογίζουν την απαιτούμενη δυναμικότητα και εξοπλισμό μιας παραγωγικής μονάδας, • επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο εργασίας, • εφαρμόζουν εργαλεία προγραμματισμού παραγωγής, • βελτιστοποιούν τη χρονική σειρά εκτέλεσης εργασιών παραγωγής, • βελτιστοποιούν την κατανομή των πόρων για την εκτέλεση ενός συνόλου εργασιών,

	• εφαρμόζουν τεχνικές εξισορρόπησης και εξομάλυνσης γραμμών παραγωγής, • οργανώνουν το σύστημα προμηθειών.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 65, Θεωρία: 39, Ασκήσεις: 26).

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός μαθήματος	106
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH172/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικές έννοιες, Ακρίβεια και σφάλματα, Επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων, Παρεμβολή και πολώνυμη προσέγγιση, Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση, Διαφορικές εξισώσεις, Συστήματα γραμμικών εξισώσεων, Θεωρία προσέγγισης, Μερικές διαφορικές εξισώσεις, Προγράμματα εφαρμογών και χρήσεις των μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης, εφαρμογές για μηχανικούς σε MATLAB..
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Στόχος του μαθήματος αυτού είναι να διδαχθεί ο φοιτητής την προσεγγιστική επίλυση σύνθετων προβλημάτων που δεν επιδέχονται ακριβή λύση με εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων και την υλοποίηση των λύσεων αυτών με προγράμματα H/Y. • Γνώση και κατανόηση των βασικών αριθμητικών μεθόδων προσεγγιστικής επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων με χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Ενδεικτικά αναφέρονται η αριθμητική εύρεση ριζών μη γραμμικών αλγεβρικών εξισώσεων, η αριθμητική λύση συστημάτων αλγεβρικών εξισώσεων, ο υπολογισμός παραγώγων συνάρτησης έχοντας ως δεδομένα τιμές της συνάρτησης, και ο υπολογισμός ορισμένων ολοκληρωμάτων. • Έμφαση επίσης δίνεται στο θεωρητικό υπόβαθρο των μεθόδων αυτών ώστε ο φοιτητής να κατανοεί και να αναλύει τις ικανές και αναγκαίες συνθήκες, καθώς επίσης και το αντίστοιχο σφάλμα, υπό τα οποία οι αριθμητικές μέθοδοι δίνουν τα ζητούμενα αποτελέσματα. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να προσεγγίζει με τη χρήση βασικών αρχών και κλασικών

	μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης προβλήματα της επιστήμης του Μηχανικού με τα ακόλουθα αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα: • προτυποποίηση τυπικών προβλημάτων στη Μηχανική, • ανάπτυξη μεθόδων για την επίλυση των άνω προβλημάτων στον Η/Υ, • γνώση των πράξεων κινητής υποδιαστολής στους Η/Υ και τις συνέπειές τους στους υπολογισμούς, • επίγνωση των σφαλμάτων των αριθμητικών μεθόδων, • επίγνωση της υπολογιστικής απόδοσης και αποτελεσματικότητας των αριθμητικών μεθόδων, • πληροφόρηση για την ύπαρξη και χρήση Υπολογιστικών Αριθμητικών Βιβλιοθηκών και άλλων συναφών εργαλείων.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (26 ώρες θεωρία και 39 ώρες εργαστήριο και ασκήσεις).

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	
Κωδικός μαθήματος	219
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH219/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Φυσική • Εισαγωγή στους Η/Υ • Ηλεκτροτεχνία
Περιεχόμενο μαθήματος	Το μάθημα σκοπεύει στην εξοικείωση του φοιτητή με τις βασικές αρχές των Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου. Τα μαθήματα περιλαμβάνουν την εισαγωγή στο αντικείμενο με παρουσίαση εφαρμοσμένων παραδειγμάτων ελέγχου από διάφορους τεχνικούς τομείς. Γίνεται περιγραφή του μαθηματικού μοντέλου φυσικού συστήματος και της γενικής διαφορική εξίσωση που τα διέπει. Συστήματα ανοιχτού κλειστού βρόχου. Μετασχηματισμός Laplace, ανάλυση μερικών κλασμάτων. Απόκριση μηδενικών αρχικών τιμών-μηδενικής εισόδου, συνάρτηση μεταφοράς συστήματος. Πίνακας μεταφοράς συστήματος. Λειτουργικά διαγράμματα συστημάτων και απλοποίηση αυτών. Εξισώσεις Κατάστασης συστημάτων. Απόκριση συστημάτων 1ης και 2ης τάξης, χαρακτηριστικά μεγέθη απόκρισης. Σφάλματα συστημάτων αυτομάτου ελέγχου. Προσομοίωση συστημάτων με Simulink.

	Ευστάθεια συστημάτων ελέγχου, κριτήριο ευστάθειας Routh.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα σκοπεύει στην εξοικείωση του φοιτητή με τις βασικές αρχές των Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου. Ο φοιτητής θα πρέπει να αντιληφθεί τις βασικές έννοιες του ελέγχου και να κατανοήσει το μέγεθος της διείσδυσης των τεχνολογιών ελέγχου σε όλους τους τεχνικούς κλάδους. Θα πρέπει να: • διαχωρίσει την έννοια του ανοιχτού και κλειστού βρόχου και να καταλάβει τη διαδικασία της ανάδρασης και της σύγκρισης, • είναι σε θέση να αναπτύξει το μαθηματικό μοντέλο που περιγράφει το προς εξέταση φυσικό σύστημα και να εξάγει την διαφορική εξίσωση που το χαρακτηρίζει, • εξοικειωθεί με τη χρήση του μετασχηματισμού Laplace ώστε να είναι σε θέση να υπολογίζει την απόκριση συστημάτων, • μπορεί να περιγράψει ένα σύστημα με τη βοήθεια της συνάρτησης μεταφοράς και των εξισώσεων κατάστασης, • μάθει την χρήση των λειτουργικών διαγραμμάτων για την παράσταση συστημάτων, • μάθει τα βασικά χαρακτηριστικά της απόκρισης των συστημάτων 1ης και 2ης τάξης, • μπορεί να ελέγξει την ευστάθεια συστημάτων, • μπορεί να αξιοποιεί το Matlab για υπολογισμούς συστημάτων και να μάθει τη συνεισφορά του Simulink για την προσομοίωση συστημάτων. Τέλος με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα πρέπει να είναι σε θέση να συνδυάζει τις επιμέρους γνώσεις ώστε να εξετάζει και να αξιολογεί ένα πρόβλημα ελέγχου, να αναγνωρίζει τα ειδικά χαρακτηριστικά του προβλήματος, να αναπτύσσει το κατάλληλο μοντέλο και να επιλέγει την βέλτιστη μέθοδο ελέγχου.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και φροντιστηριακές ασκήσεις.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ

Κωδικός μαθήματος	206
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH125/
Προτεινόμενα	• Μετάδοση Θερμότητας

προαπαιτούμενα	• Θερμοδυναμική II
Περιεχόμενο μαθήματος	Ενεργειακή συμπεριφορά των μηχανών εσωτερικής καύσης, μηχανές έναυσης με σπινθήρα, μηχανές έναυσης με συμπίεση. Θεωρητικοί και πραγματικοί κύκλοι λειτουργίας, θεωρητικός προσαρμοσμένος, πραγματικός κύκλος. Μέσες πιέσεις και βαθμοί απόδοσης των παραπάνω κύκλων. Βαθμός ποιότητας. Μηχανικός βαθμός απόδοσης. Ισολογισμός ενέργειας. Γεωμετρίες θαλάμων καύσης. Είδη καυσίμων. Διανομή καυσίμου και σχηματισμός μίγματος, έναυση, καύση, ταχύτητα καύσης στις Μ.Ε.Κ. Ρύπανση από τις Μ.Ε.Κ, αντιρρύπανση. Ανάλυση δυναμοδεικτικού διαγράμματος των Μ.Ε.Κ. Τεχνική της ρυθμίσεως, χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας των ΜΕΚ σε διάφορα φορτία. Λειτουργία σε μερικά φορτία. Εμβάθυνση στη μελέτη του πραγματικού κύκλου εμβολοφόρων κινητήρων. Πειραματική τεχνική προσδιορισμού χαρακτηριστικών μεγεθών του. Έλεγχος, ροή θερμότητας. Βασικά φαινόμενα και κριτήρια. Συστήματα ψύξεως. Ροή αερίων. Μηχανισμοί εναλλαγής των αερίων. Συστήματα αποπλύσεως και υπερπληρώσεως. Συστήματα ελέγχου. Συστήματα ψύξης. Ρευστοδυναμική μηχανών και συστήματα εναλλαγής των αερίων. Σύγκριση γεωμετρίας και λειτουργίας εμπορικών και αγωνιστικών μηχανών. Νέες τεχνολογίες καύσης, μηχανές ελεγχόμενης αυτανάφλεξης, μηχανές υδρογόνου.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Στο μάθημα αυτό παρέχονται οι βασικές αρχές λειτουργίας και η θερμοδυναμική των μηχανών εσωτερικής καύσης καθώς και η ανάλυση των παραμέτρων λειτουργίας, του δυναμοδεικτικού διαγράμματος, της καύσης και των διεργασιών εισαγωγής και εξαγωγής μίγματος σε ατμοσφαιρικούς και υπερπληρούμενους κινητήρες. Κατά τη διάρκεια του επιδιώκεται η εξοικείωση των φοιτητών με τα παραπάνω, ώστε να είναι ικανοί να μελετήσουν λειτουργία Μ.Ε.Κ. για διάφορες εφαρμογές μέσω εμβάθυνσης στη θεωρία και τις ασκήσεις. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να: • έχει κατανόηση των βασικών αρχών, παραμέτρων λειτουργίας και διεργασιών που λαμβάνουν χώρα σε μία εμβολοφόρα μηχανή εσωτερικής καύσης (ατμοσφαιρική ή υπερπληρούμενη), • έχει γνώση των εργαλείων και των τεχνικών που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη της λειτουργίας μιας μηχανής εσωτερικής καύσης, • είναι σε θέση να συνδυάσει τη γνώση ώστε ανάλογα με την εφαρμογή να προτείνει την κατάλληλη μηχανή εσωτερικής

καύσης,

- χρησιμοποιεί τη γνώση από την ύλη του μαθήματος ώστε να εξετάζει τη λειτουργία μιας μηχανής εσωτερικής καύσης,
- συνθέτει τις πληροφορίες είτε από την ύλη του μαθήματος είτε από τη διεθνή βιβλιογραφία ώστε να προτείνει βελτιστοποίηση λειτουργίας μιας μηχανής εσωτερικής καύσης,
- αξιολογεί τα δεδομένα λειτουργίας μιας εμβολοφόρας μηχανής εσωτερικής καύσης και να προβλέψει τυχόν αστοχίες.

Διδασκαλία

Προφορικές παραδόσεις και ασκήσεις.

ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΟΙ

Κωδικός μαθήματος	204
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH162/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μετάδοση Θερμότητας • Θερμοδυναμική II
Περιεχόμενο μαθήματος	Προκαταρκτικές γνώσεις. Βελτιστοποίηση θερμοδυναμικής απόδοσης ατμοπαραγωγικών εγκαταστάσεων. Ενεργειακός και εξεργειακός βαθμός απόδοσης. Χρονική εξέλιξη Ατμοπαραγωγού. Χαρακτηριστικά κριτήρια. Ταξινόμηση σύγχρονων Ατμοπαραγωγών Φυσικής, Τεχνητής κυκλοφορίας, Εξαναγκασμένης ροής. Ροή ενέργειας. Απώλειες. Βαθμός απόδοσης Ατμοπαραγωγού. Καύση. Χαρακτηριστικές θερμοκρασίες. Στοιχειομετρική καύση. Λόγος αέρα. Ταυτόχρονη καύση περισσότερων καυσίμων. Ατελής καύση. Φυσικοχημική σύσταση καυσίμων. Τέφρα. Ρύπανση επιφανειών. Εστίες. Καύση κονιοποιημένου γαιάνθρακα. Καύση σε εσχάρες. Ξήρανση και κονιοποίηση στερεών καυσίμων. Καυστήρες στερών, υγρών, αερίων καυσίμων. Συνδυασμένοι κύκλοι παραγωγής ενέργειας. Χαρακτηριστικά υπολογιστικά μεγέθη. Εργαστηριακές ασκήσεις με αντικείμενο την εμπέδωση γνώσεων στην γεωμετρία της φλόγας, τις εκπομπές Ατμοπαραγωγών και τους θερμοτεχνικούς υπολογισμούς.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • γνωρίζουν τις δυνατές διατάξεις θερμοηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ενέργειας, • υπολογίζουν τον ενεργειακό βαθμό απόδοσης ενός θερμοηλεκτρικού σταθμού παραγωγής ενέργειας με βάση τα λειτουργικά του χαρακτηριστικά, • προτείνουν παρεμβάσεις για μείωση των διαφόρων απωλειών ενέργειας, • γνωρίζουν την επιδραση στο βαθμό απόδοσης των παραμέτρων λειτουργίας ενός Θερμοηλεκτρικού σταθμού, • υπολογίζουν παραμέτρους λειτουργίας και βαθμό απόδοσης συνδυασμένων κύκλων, • γνωρίζουν τις ιδιαιτερότητες των διατάξεων καύσης

	διαφορετικών καυσίμων, • γνωρίζουν τις νέες τεχνολογίες καθαρού άνθρακα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και φροντιστηριακές ασκήσεις.

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Κωδικός μαθήματος	
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH271/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μετάδοση θερμότητας • Θερμοδυναμική Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή: Στόχοι ρύθμισης θερμικού περιβάλλοντος. Στοιχεία από τη μεταφορά θερμότητας και τη θερμοδυναμική. Θέρμανση: Μονωτική συμπεριφορά υλικών, θερμομόνωση. Υπολογισμός θερμικών φορτίων. Στοιχεία εγκατάστασης θέρμανσης. Τυπολογίες εγκαταστάσεων. Διαστασασιολόγηση βασικών εξαρτημάτων λεβητοστασίου: υπολογισμός κυκλοφορητή, δοχείου διαστολής, καυστήρα, καπνοδόχου, βοηθητικών εξαρτημάτων (βαλβίδα ασφαλείας, αυτόματο πλήρωσης, τρίοδες και τετράοδες βάνες). Εξαρτήματα μεταφοράς θερμότητας. Τερματικές μονάδες. Στοιχεία νομοθεσίας. Κατανομή δαπανών θέρμανσης.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα εισάγει τον φοιτητή στις βασικές αρχές σχεδίασης και ανάλυσης της λειτουργίας των συστημάτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης, συμπεριλαμβανομένου του κτιριακού συγκροτήματος. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα: • κατανόησης των βασικών αρχών που διέπουν τις αναλυόμενες μεθόδους, και στη σύνδεση τους με την προϋπάρχουσα γνώση που έχουν αποκτήσει (π.χ. θέματα Μηχανικής Ρευστών, Μετάδοσης θερμότητας κλπ.), • ορθής εφαρμογής των μεθόδων (π.χ. μέθοδος υπολογισμού θερμικών φορτίων, ελέγχου θερμομονωτικής ικανότητας κτιρίου, κλπ.), • κατανόησης των ιδιαιτεροτήτων της κάθε μεθόδου και αξιολόγησης της αξιοπιστίας της, σταθμίζοντας τις αιτίες πιθανής πολυπλοκότητας ή τη δυνατότητα υιοθέτησης πιο απλουστευμένων προσεγγίσεων, • εφαρμογής των μεθόδων για τον σχεδιασμό των αντίστοιχων εγκαταστάσεων. Για την επιβεβαίωση των παραπάνω, οι φοιτητές υλοποιούν, υπό

	μορφή project, μελέτη θέρμανσης συγκεκριμένης κτιριακής εγκατάστασης.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις, “εργαστήρια” καθοδήγησης υλοποίησης project.

ΨΥΞΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Κωδικός μαθήματος	209
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/MECH397/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μετάδοση Θερμότητας • Θερμοδυναμική Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Κλιματισμός: Συνθήκες άνεσης. Ψυχομετρία (θερμοδυναμικές ιδιότητες υγρού αέρα, παράμετροι υγρασίας, ψυχομετρικοί χάρτες, τυπικές διεργασίες στον κλιματισμό). Κλιματολογικά δεδομένα. Ηλιακά Φορτία. Φορτία Κλιματισμού. Υπολογισμός ψυκτικών φορτίων (φορτία τοίχων, υαλοπινάκων, φωτισμού, ατόμων, συσκευών, ανανέωσης και διείσδυσης αέρος). Περιγραφή συστημάτων κλιματισμού και εξαρτημάτων αυτών. Διαστασιολόγηση βασικών εξαρτημάτων και δικτύων αεραγωγών. Ψύξη με μηχανική συμπίεση ατμού. Στοιχειώδης ψυκτικός κύκλος. Ψυκτικός κύκλος με υπόψυξη και υπερθέρμανση. Πραγματικός ψυκτικός κύκλος. Συστήματα πολυβάθμιας συμπίεσης ατμού. Ψυκτικά μέσα. Ψύξη με απορρόφηση. Ψυκτικές διατάξεις $\text{NH}_3/\text{H}_2\text{O}$ και $\text{H}_2\text{O}/\text{LiBr}$. Ψύξη με προσρόφηση. Ψυκτικοί θάλαμοι. Ψυκτικά φορτία. Συντήρηση, κατάψυξη τροφίμων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • υπολογίζουν ψυκτικά φορτία κλιματιζόμενων χώρων • σχεδιάζουν διεργασίες κλιματισμού στο ψυχομετρικό διάγραμμα • διαστασιολογούν δίκτυα αεραγωγών • επιλέγουν και να διαστασιολογούν ψύκτες, ανεμιστήρες, άλλα ψυκτικά στοιχεία • αξιοποιούν Τεχνικές Οδηγίες, Τεχνικά Πρότυπα και Εγχειρίδια

- καταστρώνουν ισοζύγια μάζας και ενέργειας
- σχεδιάζουν κυκλικές διεργασίες ψυκτικών μηχανών στο διάγραμμα T-s και να εντοπίζουν τις απώλειες εξέργειας στις επιμερους διεργασίες (συμπίεση, εκτόνωση, εναλλάκτες θερμότητας)
- κάνουν απλούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς.

Διδασκαλία

Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Κωδικός μαθήματος	250
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH156/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Μηχανική Ρευστών Ι • Μετάδοση Θερμότητας
Περιεχόμενο μαθήματος	Μετρητική Επιστήμη και Τεχνολογία: Εισαγωγή στις Μετρήσεις Τεχνικών Μεγεθών, Χαρακτηριστικά Μετρητικών Οργάνων, Μοντελοποίηση Μετρητικών Συστημάτων, Σφάλματα Μετρήσεων, Πιθανότητες και Στατιστική στις Μετρήσεις, Ανάλυση Αβεβαιότητας, Αναλογικά και Ψηφιακά Συστήματα Μετρήσεων, Θεωρία δειγματοληψίας, Επεξεργασία και Ανάλυση Στοχαστικών Δεδομένων. Τεχνικές Μετρήσεων: Μέτρηση θερμοκρασίας, Μέτρηση πίεσης, Μέτρηση ταχύτητας, Μέτρηση παροχής, Μέτρηση μετατόπισης, Μέτρηση επιτάχυνσης, Μέτρηση παραμόρφωσης
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στις βασικές αρχές των τεχνικών πειραματικών μετρήσεων. Ο φοιτητής εισάγεται στις έννοιες της μετρητικής τεχνολογίας και της στατιστικής ανάλυσης και στη συνέχεια εξοικειώνεται με τις αρχές λειτουργίας των μετρητικών οργάνων που χρησιμοποιούνται στην πράξη. Το μάθημα περιλαμβάνει και εργαστηριακές ασκήσεις στις οποίες ο φοιτητής έρχεται σε επαφή με την διαδικασία πραγματοποίησης εργαστηριακών μετρήσεων και επεξεργασίας των αποτελεσμάτων. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • αντιλαμβάνονται τη διαδικασία μέτρησης, • αναγράφουν σωστά το αποτέλεσμα μιας μέτρησης, • αναγνωρίζουν τις πηγές προέλευσης σφαλμάτων σε μετρήσεις, • κατηγοριοποιούν τα σφάλματα σε συστηματικά και τυχαία, • εκτιμούν την αβεβαιότητα μεμονωμένων και πολλαπλών μετρήσεων, • εκτιμούν την αβεβαιότητα στο αποτέλεσμα έμμεσων μετρήσεων με διάφορες μεθόδους, • προσαρμόζουν εμπειρικές σχέσεις σε πειραματικά

δεδομένα,

- παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μετρήσεων σε κατάλληλα διαγράμματα και πίνακες,
- επεξεργάζονται στοχαστικά δεδομένα,
- γνωρίζουν και να κατανοούν τις βασικές τεχνικές μέτρησης της θερμοκρασίας, πίεσης, και ταχύτητας ρέοντων ρευστών.

Διδασκαλία

Προφορικές διαλέξεις, φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Κωδικός	228
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/MECH327/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Εισαγωγή στους Η/Υ • Μαθηματικά I • Μαθηματικά II • Μηχανική Ρευστών I • Αριθμητική Ανάλυση
Περιεχόμενο μαθήματος	Οι αρχές διατήρησης και η μαθηματική τους θεμελίωση. Περιγραφή μέσω μερικών διαφορικών εξισώσεων. Αδιαστατοποίηση και συνοριακές συνθήκες. Προβλήματα συνοριακών τιμών-μεθοδολογία επίλυσης. Μέθοδοι πεπερασμένων διαφορών. Βασικές μορφές εξισώσεων. Διακριτοποίηση του φυσικού χώρου. Προσεγγίσεις ανώτερης τάξης. Βασικοί νόμοι αερίων, υγρών και σωματιδίων. Αέριοι, Υγροί και σωματιδιακοί ρυπαντές. Βασικές εξισώσεις της ροής των ρευστών. Αντιμετώπιση Euler – Lagrange στη τυρβώδη διασπορά ρύπων. Εξίσωση μεταφοράς και διάχυσης ρυπαντών σε τυρβώδη ροή. Κίνηση σωματιδίων σε τυρβώδη ροή. Μοντελοποίηση τυρβώδους διασποράς. Ατμοσφαιρική Διάχυση Ρυπαντών. Χαρακτηριστικά πλούμιων. Το μοντέλο Gauss για τη διασπορά πλούμιων. Παρουσίαση υπολογιστικών εργαλείων και εφαρμογές σε περιβάλλον UNIX. Υπολογιστικό πρότυπο WRF. Περιπτωσιολογική Μελέτη (case study) σε πραγματική τοπογραφία και συνθήκες.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες δεξιότητες: • Δυνατότητα επίλυσης τεχνικών προβλημάτων με υπολογιστικές τεχνικές, • Δυνατότητα αξιολόγησης λογικών λύσεων και επιλογή κατάλληλων επιπέδων επεξεργασίας των λύσεων αυτών, • Κατανόηση των σημαντικών φυσικών φαινομένων που πρέπει να ενσωματωθούν στην επίλυση του συστήματος από τη διατύπωση του προβλήματος, • Ανάπτυξη των ενδεδειγμένων εξισώσεων και υπολογιστικών μοντέλων για το δεδομένο σύστημα, • Ικανότητα επίλυσης υπολογιστικών μοντέλων για διάφορες

	διαδικασίες / μονάδες και προσομοίωσης των εμπλεκόμενων διεργασιών
Διδασκαλία	Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις

ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	
Κωδικός μαθήματος	230
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH167/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή, βασικές έννοιες στατιστικής. Βασικές έννοιες ποιότητας. Έλεγχος ποιότητας αποδοχής με διαλογή. Έλεγχος ποιότητας αποδοχής με μέτρηση. Ανάλυση δυνατοτήτων παραγωγικής διαδικασίας. Γενικές αρχές διαγραμμάτων ελέγχου. Διαγράμματα ελέγχου χαρακτηριστικών διαλογής. Διαγράμματα ελέγχου χαρακτηριστικών μέτρησης. Ειδικά διαγράμματα ελέγχου. Μέθοδοι σχεδίασης διαγραμμάτων ελέγχου. Βασικές έννοιες των Συστημάτων Διαχείρισης Ποιότητας.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί μία από τις σημαντικότερες «επεκτάσεις» - εφαρμογές της Στατιστικής. Στο πλαίσιο του παρουσιάζονται απλές, αλλά και αναβαθμισμένες τεχνικές ελέγχου ποιότητας προϊόντων και διαδικασιών, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν σε κάθε παραγωγική μονάδα. Κατά τη διάρκειά του, επιδιώκεται η επαφή των φοιτητών με το βιομηχανικό κόσμο, μέσω της αντιμετώπισης ρεαλιστικών προβλημάτων - ασκήσεων με εφαρμογή ποσοτικών μεθόδων. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοήσουν τη σημασία της ποιότητας στις επιχειρήσεις, • γνωρίζουν την οικονομική και λειτουργική επίδραση της ποιότητας στις επιχειρήσεις, • μοντελοποιούν πραγματικά συστήματα ποιοτικού ελέγχου, • επιλύουν πραγματικά προβλήματα ποιοτικού ελέγχου, • βελτιστοποιούν με διάφορα κριτήρια τις σχετικές με την ποιότητα αποφάσεις.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κωδικός μαθήματος	372
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH128
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών • Αντοχή Υλικών
Περιεχόμενο μαθήματος	Γενικά περί Πεπερασμένων Στοιχείων. Η Ολική Δυναμική Ενέργεια Συστήματος, για Ελατήρια και Ράβδους. Η Ενεργειακή Μέθοδος και οι Εξισώσεις Ισορροπίας της Κατασκευής. Η Άλγεβρα των Μητρώων και οι Βασικές Αρχές της Θεωρίας της Ελαστικότητας. Σχέση Παραμόρφωσης – Μετατόπισης και Τάσης- παραμόρφωσης στο Επίπεδο. Αρχικές Τάσεις και Παραμορφώσεις, Επιρροή της Θερμοκρασίας. Πεπερασμένο Στοιχείο Δικτυώματος. Ελαστική Παραμόρφωση, τα Μητρώα Ακαμψίας και Μάζας της ράβδου δικτυώματος και της κατασκευής σε Τοπικό και Γενικό Σύστημα Συντεταγμένων. Εξισώσεις Ισορροπίας, Υπολογισμός Μετατοπίσεων, Τάσεων, Αντιδράσεων Στήριξης, Επιταχύνσεων με Μηχανικά και Θερμικά Φορτία είτε Στατικής φόρτισης είτε Δυναμικής φόρτισης. Επίλυση Κατασκευαστικών Προβλημάτων (δικτυώματα). Το Πεπερασμένο Στοιχείο της Δοκού. Ελαστικές Παραμορφώσεις, η Δυναμική Ενέργεια της Δοκού και το Μητρώο Ακαμψίας του Στοιχείου και της Δοκού, Υπολογισμός Δυνάμεων Ροπών και Αντιδράσεων Στήριξης σε Αμφίπακτες, Αμφιέριστες και Πακτωμένες Δοκούς. Εισαγωγή στα Επίπεδα Πλαίσια. Το μάθημα, πέραν από την θεωρητική θεμελίωση της ενεργειακής μεθόδου, εισάγει τον φοιτητή και στον προγραμματισμό με βάση πρόγραμματα εφαρμογής σε περιβάλλον MATLAB, καθώς και εμπορικών υπολογιστικών προγραμμάτων μοντελοποίησης και επίλυσης πεπερασμένων στοιχείων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • κατανοεί και να χρησιμοποιεί τα πεπερασμένα στοιχεία για την επίλυση προβλημάτων μηχανικής των κατασκευών αλλά και μηχανικής των στερεών με έμφαση στην ενεργειακή μέθοδο που βασίζεται στην ολική δυναμική ενέργεια του σώματος, • προγραμματίζει δικά του προγράμματα κατάστρωσης και

	επίλυσης των εξισώσεων κίνησης, κατασκευών που αποτελούνται από μονοδιάστατους φορείς λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιότητες του υλικού και τα φορτία (μηχανικά ή/και θερμικά) που καταπονούν την κατασκευή, • κατανοεί και να χρησιμοποιεί μεθόδους αριθμητικής ολοκλήρωσης, • επιλύει μηχανικά συστήματα και κατασκευές σε ανάλυση ιδοπροβλήματος, σε στατική ανάλυση, σε δυναμική ανάλυση στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας, με χρήση όλων των τύπων πεπερασμένων στοιχείων (μονοδιάστατα, δισδιάστατα και τρισδιάστατα στοιχεία), • κατανοεί και να αξιολογεί τα αριθμητικά αποτελέσματα ως προς τις άγνωστες κομβικές μετατοπίσεις των πεπερασμένων στοιχείων μίας κατασκευής και να μπορεί να προβεί σε σχεδιαστική βελτιστοποίηση της.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 3 ώρες ασκήσεις) και κατ' οίκον εργασίες.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ Η/Υ	
Κωδικός μαθήματος	380
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH117
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Εισαγωγή στους Η/Υ • Γραμμική Άλγεβρα • Μηχανολογικό Σχέδιο II • Μαθηματικά IV • Στοιχεία Μηχανών II
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στη Σχεδίαση με Η/Υ και στα συστήματα CAD/CAE/CAM. Συστήματα συντεταγμένων και γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Βασικές αρχές σχεδιάσεως με Η/Υ και τα σχετικά μαθηματικά & πληροφοριακά μοντέλα. Στοιχεία τρισδιάστατων γραφικών. Μαθηματικά μοντέλα, δομές δεδομένων και αλγόριθμοι για την γεωμετρική μοντελοποίηση καμπυλών, επιφανειών και τρισδιάστατων στερεών. Αναπαράσταση και επεξεργασία/διαχείριση μηχανολογικών συναρμολογημάτων. Μηχανολογικός Σχεδιασμός με Η/Υ. Εργαστηριακές ασκήσεις σε σύστημα CAD.
Αναμενόμενα	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια

μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	θα είναι σε θέση να: • κατέχει τις γενικές έννοιες σχετικά με τεχνολογίες λογισμικού και την εφαρμογή τους στον Σχεδιασμό με Η/Υ (Computer-Aided Design / CAD), • γνωρίζει επαρκώς τα μαθηματικά/πληροφοριακά μοντέλα τρισδιάστατων στερεών σωμάτων, • κατέχει τις μεθόδους αναπαράστασης/επεξεργασίας μηχανολογικών συναρμολογημάτων σε CAD, • κατέχει επαρκώς τα στοιχεία τρισδιάστατων Γραφικών που χρησιμοποιεί το CAD, • κατασκευάζει ένα Μηχανολογικό Σχέδιο σε Η/Υ με χρήση κατάλληλου λογισμικού CAD, και έχει επαρκή εμπειρία σε τουλάχιστον δύο διαφορετικά συστήματα CAD, • κατέχει τις γενικές έννοιες σχετικά με τεχνολογίες Μελέτης Μηχανολογικών Κατασκευών με Η/Υ (Computer-Aided Engineering / CAE) και τεχνολογίες Μηχανουργικών Κατεργασιών με Η/Υ (Computer-Aided Manufacturing / CAM), • έχει επαρκή γνώση των ζητημάτων/δυσκολιών (και των ερευνητικών προβλημάτων) που σχετίζονται με την εφαρμογή λογισμικών CAD στις μελέτες Μηχανολόγου Μηχανικού.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2,5 ώρες θεωρία και 1,5 ώρες ασκήσεις σε σύστημα CAD).

ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Κωδικός μαθήματος	261
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Αντοχή Υλικών • Δυναμική • Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών
Περιεχόμενο μαθήματος	Πλαστικότητα: Θεωρία Ελαστοπλαστικότητας (Φαινομενολογική προσέγγιση της ελαστοπλαστικής συμπεριφοράς, μοντελοποίηση μονοαξονικής συμπεριφοράς στην πλαστικότητα, νόμοι κράτυνσης, κριτήρια διαρροής, ανάλυση παραμορφώσεων/τροπών, τέλεια ελαστοπλαστικά

	υλικά, ελαστοπλαστικότητα με κράτυνση). Συνθήκες φόρτισης/αποφόρτισης/επαναφόρτισης. Μέθοδος οριακής ανάλυσης. Απορρόφηση ενέργειας. Παραμένουσες τάσεις και παραμορφώσεις. Σχέση ροπών – καμπυλοτήτων. Επιρροή της αξονικής δύναμης στην ανελαστική κάμψη. Ανελαστική κάμψη δοκών και πλασιών. Έννοια της πλαστικής άρθρωσης. Υπολογισμός του πλαστικού μηχανισμού κατάρρευσης. Ανελαστική στρέψη. Αριθμητική επίλυση του προβλήματος της μονοδιάστατης πλαστικότητας. Εφαρμογές μη γραμμικών προβλημάτων σε λογισμικό πεπερασμένων στοιχείων (modaltimehistoryanalysis, pushoveranalysis). Λυγισμός Δομικών Στοιχείων: Εισαγωγή στην Θεωρία της Ευστάθειας. Ευστάθεια απλών ελαστικών συστημάτων. Ελαστική δοκός με φαινόμενα δευτέρας τάξεως. Επιρροή των συνοριακών συνθηκών. Λυγισμός και εγκάρσια φορτία. Επιρροή των αρχικών ατελειών. Λυγισμός ράβδων με αριθμητικές και προσεγγιστικές μεθόδους. Μεταλυγισμική συμπεριφορά. Απλά μοντέλα και στύλοι. Εισαγωγή στη Θεωρία Πλακών. Ελαστικές πλάκες. Έννοια της συστrophής. Συνοριακές συνθήκες. Επίλυση πλάκας για συγκεκριμένες φορτίσεις και συνοριακές συνθήκες. Πλάκες με κάμψη κυλινδρικού τύπου.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • να έχει πλήρη κατανόηση των βασικών εννοιών της θεωρίας ελαστοπλαστικότητας. • να κατανοεί και να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα κριτήρια αστοχίας για κάθε εφαρμογή. • να κατανοεί την έννοια της μη-γραμμικότητας και να μπορεί να χρησιμοποιεί κατάλληλες μεθόδους για την αριθμητική επίλυση μη-γραμμικών προβλημάτων. • να επιλύει σύνθετα προβλήματα μη-γραμμικών εφαρμογών σε κατάλληλο λογισμικό πεπερασμένων στοιχείων. • να κατανοεί την έννοια της ευστάθειας και του λυγισμού. • να έχει πλήρη εικόνα της συμπεριφοράς πλακών και κελύφων. • να κατανοεί την έννοια και την πρακτική εφαρμογή της μεθόδου οριακού στοιχείου καθώς επίσης και τις διαφορές και ομοιότητες με την μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων.
Διδασκαλία	Διαλέξεις και κατ' οίκον εργασίες

ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ - ΝΑΝΟΎΛΙΚΑ

Κωδικός μαθήματος	262
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Τεχνολογία Υλικών Ι • Τεχνολογία Υλικών ΙΙ
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγικά στοιχεία – βασικές αρχές, μέγεθος, κλίμακα – μονάδες, φαινόμενα νανοκλίμακας. Ορισμός – Ανάγκη παραγωγής προηγμένων υλικών. Κράματα μνήμης σχήματος. Προηγμένα κεραμικά. Βιοϋλικά. Έξυπνα υλικά. Σχέση Δομής – Ιδιοτήτων – Εφαρμογών. Κατηγορίες νανοϋλικών- νανοδομές μηδενικών διαστάσεων – μονοδιάστατες νανοδομές – δισδιάστατες νανοδομές. Ιδιότητες νανοϋλικών – Οπτικές – Μηχανικές/ Τριβολογικές . Εξάρτηση ιδιοτήτων από το μέγεθος. Τεχνικές Σύνθεσης νανοϋλικών - Τεχνική της κολλοειδούς γέλης (Sol-Gel) - Τεχνικές Μικροκατεργασίας - Τεχνικές Χημικής Εναπόθεσης Ατμών. Μέθοδοι χαρακτηρισμού προηγμένων υλικών /νανοϋλικών – Μικροσκοπία - Σαρωτική Μικροσκοπία Ανίχνευσης (Scanning Probe Microscopy-SPM) - Σαρωτική Μικροσκοπία Σήραγγας (Scanning Tunneling Microscopy-STM) - Μικροσκοπία Ατομικών Δυνάμεων (Atomic Force Microscopy-AFM) - Φασματοσκοπία Raman - Νανοδιείσδυση (Nanoindentation) Επιφανειών & Λεπτών Υμενίων. Εφαρμογές – Case study: κεραμικά νανοϋλικά για καταλύτες – υποστρώματα καταλυτών. Κοινωνικές - περιβαλλοντικές επιπτώσεις της νανοτεχνολογίας.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • κατανοήσουν τη σημασία των προηγμένων υλικών - νάνοϋλικών, • μελετήσουν τις διάφορες κατηγορίες των προηγμένων υλικών με έμφαση στα νάνοϋλικά, • συσχετίσουν τη δομή, τις ιδιότητες και τις εφαρμογές των προηγμένων υλικών – νάνοϋλικών • να αναζητούν τις κατάλληλες επιστημονικές πηγές, να συνδιάζουν δεδομένα και να παρουσιάζουν το επιστημονικό έργο τους
Διδασκαλία	Διαλέξεις και εργαστηριακές ασκήσεις ή / και επιδείξεις

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ II

Κωδικός μαθήματος	377
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH204/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα
Περιεχόμενο μαθήματος	Το περιεχόμενο του μαθήματος «Επιχειρησιακή Έρευνα II» καλύπτει το επιστημονικό πεδίο των στοχαστικών διαδικασιών που παρουσιάζουν τη Μαρκοβιανή ιδιότητα. Συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος του μαθήματος παρουσιάζονται οι Μαρκοβιανές αλυσίδες διακριτού και συνεχούς χρόνου και αναλύονται οι ιδιότητες μόνιμης κατάστασής τους και οι τεχνικές οικονομικής αποτίμησης και βελτιστοποίησής τους. Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος δίνεται έμφαση στις Μαρκοβιανές διαδικασίες «γεννήσεων-θανάτων» και παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο και οι τεχνικές ανάλυσης και βελτιστοποίησης συστημάτων «ουρών αναμονής» τόσο για μεμονωμένα συστήματα όσο και για δίκτυα συστημάτων αναμονής με μία ή περισσότερες θέσεις εξυπηρέτησης, περιορισμένο ή άπειρο μήκος ουράς ή/και πληθυσμό υποψήφιων πελατών.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα περιλαμβάνει βασικά εργαλεία και τεχνικές επιχειρησιακής έρευνας σε στοχαστικό περιβάλλον. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν και να μελετούν Μαρκοβιανές διαδικασίες διακριτού και συνεχούς χρόνου, • υπολογίζουν τα λειτουργικά χαρακτηριστικά Μαρκοβιανών διαδικασιών σε μόνιμη κατάσταση, • βελτιστοποιούν τη λειτουργία Μαρκοβιανών διαδικασιών σε μόνιμη κατάσταση, • εφαρμόζουν τις τεχνικές των Μαρκοβιανών διαδικασιών για την επίλυση προβλημάτων μηχανικού (διαχείρισης αποθεμάτων, συντήρησης εξοπλισμού, ελέγχου ποιότητας κ.α.), • επιλύουν προβλήματα ουρών αναμονής, • μελετούν δίκτυα ουρών αναμονής σε σειρά και δίκτυα Jackson, • βελτιστοποιούν τη λειτουργία δικτύων ουρών αναμονής.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26,

ΘΕΩΡΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Κωδικός μαθήματος	260
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στη θεωρία λήψης αποφάσεων και τη θεωρία παιγνίων, κριτήρια και δέντρα αποφάσεων, συναρτήσεις ωφέλειας και πιθανότητες, παίγνια μηδενικού και μη μηδενικού αθροίσματος, εφαρμογές της θεωρίας παιγνίων στη διοικητική επιστήμη, δυναμικός προγραμματισμός, ανάλυση και στατιστική επεξεργασία δεδομένων για τη λήψη αποφάσεων, λήψη αποφάσεων με χρήση μηχανικής μάθησης.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • εφαρμόζουν τα βασικά εργαλεία λήψης αποφάσεων, • χρησιμοποιούν το θεώρημα Bayes σε προβλήματα λήψης αποφάσεων, • χρησιμοποιούν δέντρα αποφάσεων, • υπολογίζουν συναρτήσεις ωφέλειας, • απεικονίζουν επιχειρησιακά προβλήματα με κατάλληλα μοντέλα λήψης αποφάσεων, • επιλύουν προβλήματα παιγνίων, • σχεδιάζουν στρατηγικές αντιμετώπισης σε προβλήματα λήψης αποφάσεων, • χρησιμοποιούν δυναμικό προγραμματισμό για τη λήψη μιας αλληλουχίας αλληλένδετων αποφάσεων, • λαμβάνουν αποφάσεις μέσω της χρήσης κατάλληλων τεχνικών ανάλυσης δεδομένων • χρησιμοποιούν μηχανική μάθηση για τη λήψη αποφάσεων
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κωδικός μαθήματος	131
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH119/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Χημεία • Μηχανική Ρευστών
Περιεχόμενο μαθήματος	Ατμοσφαιρική ρύπανση, Πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, Φαινόμενο του Θερμοκηπίου, Τρύπα του όζοντος, Όξινη βροχή, Ανάλυση και τεχνικές μέτρησης αερίων ρύπων, Έλεγχος στατικών και κινητών πηγών, Σχεδιασμός διεργασίας, Αιωρούμενα σωματίδια, Τεχνολογίες απομάκρυνσης σωματιδιακών ρύπων (Κυκλώνες, Ηλεκτροστατικά φίλτρα, Σακόφιλτρα, Πλυντρίδες σωματιδίων), Τεχνολογίες ελέγχου εκπομπών VOCs, NOX και SOX.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα παρουσιάζει στους φοιτητές τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, των διάφορων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και ιδιαίτερα τα αίτια, τις τάσεις και τις τεχνολογικές δυνατότητες αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Έμφαση δίνεται στον σχεδιασμό (τεχνολογικό και οικονομικό) συστημάτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τον έλεγχο της σωματιδιακής και αέριας ρύπανσης. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να: • κατανοεί την έννοια και την σημασία της αέριας ρύπανσης, • γνωρίζει τις πηγές ρύπανσης και τους αέριους/σωματιδιακούς ρύπους, • κατανοεί τα φαινόμενα ρύπανσης, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το φωτοχημικό νέφος, την όξινη βροχή καθώς και την καταστροφή του στρώματος του όζοντος, • γνωρίζει ποιοι ρύποι και με ποιους μηχανισμούς στην ατμόσφαιρα συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, το φωτοχημικό νέφος, την όξινη βροχή καθώς και την καταστροφή του στρώματος του όζοντος, • γνωρίζει τις τεχνικές μέτρησης που χρησιμοποιούνται για την ταυτοποίηση και ποσοτικοποίηση της συγκέντρωσης των αερίων ρύπων, όπως οι αναλυτές υπερύθρου, χημειοφωταύγειας, αέριας χρωματογραφίας, μέθοδος LIDAR,

	• κατανοεί πως συμπεριφέρονται τα σωματίδια σε ρευστά, • γνωρίζει τις αρχές σχεδιασμού των διεργασιών αντιρρύπανσης, την κοστολόγηση του εξοπλισμού, τα πάγια και λειτουργικά κόστη, • γνωρίζει και να κατανοεί τις αρχές λειτουργίας των τεχνολογιών συγκράτησης σωματιδίων όπως οι βαρυτικοί κυκλώνες, οι φυγοκεντρικοί κυκλώνες, τα ηλεκτροστατικά φίλτρα, τα σακόφιλτρα και οι πλυντρίδες, • γνωρίζει τις τεχνολογίες ελέγχου των VOCs, NOX και SOX, • μπορεί να επιλέγει, διαστασιολογεί, σχεδιάζει και να κοστολογεί διεργασίες αέριας αντιρρυπαντικής τεχνολογίας.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΥΛΙΚΟΥ

Κωδικός μαθήματος	266
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/MECH370/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Βασικές αρχές μηχανουργικών κατεργασιών • Τεχνολογία Υλικών Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγικά στοιχεία – βασικές αρχές των μορφοποιήσεων με αφαίρεση υλικού. Μηχανική μορφοποιήσεων των μετάλλων με αφαίρεση υλικού. Βασικές κατεργασίες κοπής. Τόρνευση. Διάτρηση. Φρεζάρισμα. Πλάνιση. Πριόνισμα. Αυλάκωση. Γλύφανση. Κοπή οδοντώσεων. Φθορά και διάρκεια ζωής κοπτικών εργαλείων. Υπολογισμός της δύναμης κοπής και μέτρηση των συνιστωσών της. Κατεργαστικότητα υλικών τεμαχίων. Υλικά κοπτικών εργαλείων και τυποποιήσεις. Λείανση, κινηματική της λείανσης, λειαντικά εργαλεία, τεχνολογία και μεθοδολογίες λείανσης. Μετροτεχνικός έλεγχος παραγόμενης επιφάνειας. Μη συμβατικές μορφοποιήσεις με αφαίρεση υλικού. Ηλεκτροδιάβρωση. Κατεργασίες με ακτίνες Laser. Προσομοίωση κατεργασιών κοπής με χρήση πεπερασμένων στοιχείων. Εισαγωγή στην ψηφιακή καθοδήγηση εργαλειομηχανών αφαίρεσης υλικού.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • Αξιολογούν και επιλέγουν την κατάλληλη κατεργασία

και δεξιότητες	αφαίρεσης υλικού ανάλογα με τις απαιτήσεις του παραγόμενου προϊόντος. • Να επιλέγουν το κατάλληλο κοπτικό εργαλείο βάσει της διαστατικής ακρίβειας που απαιτεί η εφαρμογή. • Να επιλέγουν το κατάλληλο υλικό τεμαχίου, σε συνδυασμό με το κοπτικό και την κατεργασία. • Να επιλέγουν τις βέλτιστες συνθήκες κοπής (ταχύτητα, πρόωση, βάθος κοπής κλπ.) ανάλογα με την εφαρμογή. • Να τοποθετήσουν και να συγκρατήσουν το τεμάχιο στην τράπεζα της εργαλειομηχανής με κριτήριο την σταθερότητα της διάταξης, καθώς και να ορίσουν σωστά το σύστημα συντεταγμένων επ'αυτού. • Να προγραμματίσουν σε κώδικα εργαλειομηχανής ψηφιακής καθοδήγησης (κώδικα G). • Να πραγματοποιήσουν τους μετρολογικούς ελέγχους (τραχύτητα, ανοχές κλπ.) μετά το πέρας της κατεργασίας.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και επιδείξεις στα εργαστήρια.

ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΕΣ	
Κωδικός μαθήματος	205
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH158/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μετάδοση Θερμότητας • Θερμοδυναμική I • Μαθηματικά I • Μαθηματικά II • Μηχανική Ρευστών I
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή. Εφαρμογές και βασικές έννοιες στροβιλομηχανών. Βασικές αρχές μηχανικής ρευστών και θερμοδυναμικής. Διαγράμματα ταχυτήτων. Μεταβολή ενέργειας σε στροβιλομηχανές, βαθμός απόδοσης, βαθμός αντίδρασης. Μεταβολές φάσης, σπηλαίωση. Χαρακτηριστικές καμπύλες στροβιλομηχανών και συστημάτων, προσδιορισμός σημείου λειτουργίας, παράλληλη σύνδεση, σύνδεση σε σειρά. Αρχές ομοιότητας, διαστατική ανάλυση, αδιάστατοι αριθμοί, ειδικός αριθμός στροφών, αδιάστατοι αριθμοί σπηλαίωσης. Αξονικές μηχανές, θεωρία αεροτομών, ροϊκά φαινόμενα και δυνάμεις σε

	αεροτομές, αδιάστατοι αριθμοί, σειρά αεροτομών, γωνία απόκλισης. Θεωρία ακτινικής ισορροπίας. Δευτερογενείς ροές και απώλειες ροής. Αξονικές αντλίες, αξονικοί συμπίεστες και φυσητήρες, φαινόμενα αστάθειας, υπερηχητική ροή σε συμπίεστες. Αξονικοί στρόβιλοι, βαθμός αντίδρασης, είδη αεροτομών και μηχανισμοί απωλειών, ψύξη πτερυγίων. Υδροστρόβιλοι. Φυγοκεντρικοί συμπίεστες και αντλίες, ροή και διαγράμματα ταχύτητας, κατασκευαστικά στοιχεία, σχεδιασμός πτερυγίων, σύστημα εξόδου.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα των Στροβιλομηχανών ασχολείται με τις βασικές αρχές λειτουργίας, ανάλυσης και σχεδιασμού και τις εφαρμογές περιστρεφόμενων δυναμικών μηχανών μετατροπής ενέργειας που χαρακτηρίζονται ως στροβιλομηχανές.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, ασκήσεις, εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση εμπορικού λογισμικού. Εκπόνηση ατομικών εργασιών με χρήση εμπορικού λογισμικού για την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων ανάλυσης και σχεδίασης στροβιλομηχανών. Χρήση τεχνολογιών πληροφορικής στη διαχείριση του μαθήματος.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

Κωδικός μαθήματος	251
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH227/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Θέρμανση – Ψύξη - Κλιματισμός
Περιεχόμενο μαθήματος	Στόχοι & περιεχόμενο ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων. Χρήσεις κτιρίων. Απαιτήσεις άνεσης κτιρίου: Θερμική άνεση, αερισμός, οπτική άνεση. Εκτίμηση φορτίων θέρμανσης & ψύξης. Διαστασιολόγηση Συστημάτων. Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων. Παθητικά ηλιακά συστήματα για τη θέρμανση κτιρίων. Φυσικός δροσισμός κτιρίων: Ηλιοπροστασία, παθητικές και υβριδικές τεχνικές φυσικού δροσισμού. Φυσικός και τεχνητός αερισμός κτιρίων. Συμβατικά ενεργητικά συστήματα. Ηλιακά θερμικά συστήματα. Συστήματα ηλιακού κλιματισμού. Συστήματα ΑΠΕ στο κτίριο. Ανάλυση ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίου: Μοντελοποίηση ενεργειακών φορτίων, μέθοδος ημισταθερής κατάστασης μηνιαίου βήματος, μοντελοποίηση συστημάτων. Εφαρμογή στο βέλτιστο σχεδιασμό κτιρίου.
Αναμενόμενα	Το μάθημα παρουσιάζει τις βασικές αρχές του σχεδιασμού για

μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	την επίτευξη της μικρότερης δυνατής κατανάλωσης ενέργειας σε κτίρια. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν: • κατανοήσει τη διαφορά μεταξύ διαστασιολόγησης μιας κτιριακής εγκατάστασης και της αποτίμησης της συμπεριφοράς και αποδοτικότητας της, • κατανοήσει την επίδραση του περιβάλλοντος και των απαιτήσεων άνεσης στις επιλογές του ενεργειακού σχεδιασμού κτιρίων, • κατανοήσει τους στόχους του ενεργειακού σχεδιασμού σε τεχνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό επίπεδο, • αποκτήσει γνώση των παθητικών και ενεργητικών συστημάτων που μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα κτίριο, στην κατεύθυνση εξοικονόμησης ενέργειας και μέγιστης εκμετάλλευσης συστημάτων ΑΠΕ, • συνθέσει τις υφιστάμενες μεθόδους, εργαλεία και τεχνολογίες στην κατεύθυνση βέλτιστου σχεδιασμού, • εφαρμόσει τις αποκτούμενες γνώσεις σε ένα πρόβλημα Ενεργειακού Σχεδιασμού, σύμφωνα με το project σχεδιασμού κτιρίου χαμηλής/σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης (δικής τους επιλογής) που τους ανατίθεται.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και κατ' οίκον εργασία.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ II	
Κωδικός μαθήματος	249
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH137/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανική Ρευστών I • Θερμοδυναμική I • Δυναμική
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικές έννοιες στη μηχανική των ρευστών, κατηγοριοποίηση ροών, περιγραφή πεδίων ροής κατά Lagrange και Euler, κινηματική, ροϊκή συνάρτηση, θεώρημα μεταφοράς Reynolds. Ανασκόπηση διανυσματικού λογισμού, θεώρημα Reynolds, θεώρημα απόκλισης, εξίσωση συνέχειας και ορμής, ρεολογική συμπεριφορά Νευτωνικών ρευστών, εξισώσεις Navier—Stokes. Ακριβείς και προσεγγιστικές λύσεις εξισώσεων, αστρόβιλη ροή (irrotational flow), έρπουσες ροές. Έννοια του οριακού

στρώματος, κατανομές ταχύτητας σε στρωτό και τυρβώδες οριακό στρώμα, ολοκληρωτική ανάλυση οριακού στρώματος, επιδερμική τριβή, αντίστασης τριβής. Εξωτερικές ροές γύρω από σώματα – οπισθέλκουσα, ροές χωρίς και με αποκόλληση, κατανομή πίεσης, συντελεστής πίεσης, αντίσταση μορφής και τριβής, επίδραση γεωμετρίας, επίδραση αριθμού Reynolds, επίδραση τραχύτητας, επίδραση κατάντη σώματος, μετάβαση σε τυρβώδες οριακό στρώμα, αεροδυναμική των σπορ, αεροδυναμική οχημάτων, περιοδική έκλυση δινών, αριθμός Strouhal, χρονικά μεταβαλλόμενες δυνάμεις. Ευστάθεια ρών, εμπειρικά δεδομένα, διερεύνηση ροής Taylor—Couette, θεωρία γραμμικής ευστάθειας (μέθοδος διαταραχών), εξίσωση Orr—Sommerfeld, μετάβαση από στρωτή σε τυρβώδη ροή, παράγοντες που επηρεάζουν τη μετάβαση. Τυρβώδης ροή, βασικά χαρακτηριστικά, εξισώσεις τυρβώδους κινητικής ενέργειας, τάσεις Reynolds, ένταση τύρβης, χρονικές και χωρικές κλίμακες, συντελεστής συσχέτισης, φάσμα τυρβώδους κινητικής ενέργειας, θεωρία Kolmogorov, προσομοίωση της τύρβης, μήκος ανάμιξης, μοντέλα μιας εξίσωσης, μοντέλα δύο εξισώσεων, υπολογιστική ρευστομηχανική. Ροή συμπιεστών ρευστών, ταχύτητα διάδοσης ήχου, αριθμός Mach, ιδιότητες στο σημείο ανακοπής, αδιαβατική και ισεντροπική ροή ιδανικού αερίου, αγωγοί μεταβλητής διατομής, ροή σε συγκλίνοντα και συγκλίνον-αποκλίνοντα ακροφύσια (de Laval), κρίσιμες ιδιότητες, στραγγαλισμός. Βασικά χαρακτηριστικά και ανάλυση κάθετων κυμάτων κρούσης, μεταβολή ιδιοτήτων δια μέσω του μετώπου, κύματα Mach, λοξά κύματα κρούσης, γωνία εκτροπής, κύματα εκτόνωσης Prandtl – Meyer. Συμπιεστή ροή σε αγωγούς με μεταφορά θερμότητας και αμελητέα τριβή (ροή Rayleigh), Στραγγαλισμένη ροή Rayleigh, Αδιαβατική ροή σε αγωγούς με τριβή (ροή Fanno), Στραγγαλισμένη ροή Fanno.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες

Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στις αρχές της Μηχανικής Ρευστών και η εισαγωγή προηγμένων θεμάτων ροής πραγματικών ρευστών. Ο φοιτητής αποκτά γνώσεις σχετικά με την φαινομενολογία και την μαθηματική περιγραφή πραγματικών ρών και μαθαίνει να χρησιμοποιεί τις παραπάνω γνώσεις για την επίλυση και αντιμετώπιση σχετικών πρακτικών προβλημάτων και θεμάτων.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να:

- περιγράφουν πεδία ροής με διαφορετικές προσεγγίσεις,
- αντιλαμβάνονται τις μεθόδους οπτικοποίησης των πεδίων ροής,
- διατυπώνουν σε διαφορεική μορφή τους νόμους

	διατήρησης μάζας και ορμής, • απλοποιούν τις διαφορικές εξισώσεις που διέπουν την κίνηση των ρευστών και να τις επιλύουν, • αξιοποιούν προσεγγιστικές λύσεις των εξισώσεων διατήρησης μάζας και ορμής, • εκτιμούν την κατανομή της πίεσης και της διατμητικής τάσης σε ροές γύρω από σώματα, • υπολογίζουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται από την κίνηση ρευστών σε στερεά τοιχώματα, • υπολογίζουν την οπισθέλκουσα δύναμη από εμπειρικά δεδομένα, • υπολογίζουν τη δύναμη άντωσης σε αεροτομές και την απαιτούμενη ελάχιστη ταχύτητα ανύψωσης, • αντιλαμβάνονται το φαινόμενο της απώλειας στήριξης, • αντιλαμβάνονται την έννοια της υδροδυναμικής αστάθειας και τις συνέπειες της, • αντιλαμβάνονται την έννοια της μετάβασης σε τυρβώδη ροή και τις συνέπειες αυτής, • υπολογίζουν τις δυνάμεις αντίστασης και αδράνειας σε μη μόνιμες ροές, • υπολογίζουν τις μεταβολές των ιδιοτήτων σε ισοεντροπική συμπίεστη ροή, • υπολογίζουν τις μεταβολές των ιδιοτήτων εκατέρωθεν κύματος κρούσης, • υπολογίζουν την ταχύτητα διάδοσης του ήχου και των κυμάτων κρούσης.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις και φροντιστηριακές ασκήσεις.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗ	
Κωδικός μαθήματος	263
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH334/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανική Ρευστών Ι • Θερμοδυναμική Ι • Αριθμητική Ανάλυση
Περιεχόμενο	Ανασκόπηση αρχών κίνησης ρευστού, μετάδοσης θερμότητας.

μαθήματος	Διαφορική και ολοκληρωτική μορφή εξισώσεων μεταφοράς. Κατηγοριοποίηση των προβλημάτων μεταφοράς. Κύρια στοιχεία μιας υπολογιστικής μεθόδου. Ιδιότητες αριθμητικών μεθόδων. Μέθοδοι διακριτοποίησης. Τυρβώδης ροή. Μετάβαση από στρωτή σε τυρβώδη ροή. Εξισώσεις Reynolds-Averaged Navier-Stokes και μοντέλα τύρβης. Προσομοίωση μεγάλων δινών. Άμεση επίλυση των εξισώσεων. Υπολογιστικά πλέγματα. Συστήματα συντεταγμένων. Τύποι πλεγμάτων και κελιών. Ποιότητα πλέγματος. Μέθοδος πεπερασμένων όγκων ελέγχου. Ολοκληρωτική μορφή εξισώσεων μεταφοράς. Υπολογιστικό πλέγμα και όγκοι ελέγχου. Διακριτοποίηση εξισώσεων μεταφοράς. Όροι συναγωγής και διάχυσης. Σχήμα Ανάντη Διαφορών. Ψευδής διάχυση. Σχήμα Κεντρικών Διαφορών. Υβριδικό σχήμα. Αλγόριθμοι τύπου SIMPLE. Οριακές συνθήκες και συναρτήσεις τοιχώματος. Το αλγεβρικό σύστημα εξισώσεων. Μέθοδοι επίλυσης. Υπολογιστική προσομοίωση προβλημάτων με χρήση λογισμικού: Ροή σε αγωγούς. Ροή γύρω από οχήματα. Μετάδοση θερμότητας μεταξύ ρευστού και στερεού. Υποχητική ροή σε συμπίεστή. Υπερηχητική ροή σε πτερύγια. Μεταφορά αερίων ρύπων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • κατηγοριοποιούν τα προβλήματα μεταφοράς και να περιγράφουν τις μορφές των εξισώσεων που τα διέπουν, • κατανοούν την ανάλυση της τυρβώδους ροής με χρήση των εξισώσεων Reynolds-Averaged Navier-Stokes και μοντέλα τύρβης, με προσομοίωση μεγάλων δινών και με άμεση επίλυση των εξισώσεων, • κατανοούν και να διακρίνουν τους διαφορετικούς τύπους υπολογιστικών πλεγμάτων και να κρίνουν την ποιότητά τους, • κατανοούν τη μέθοδο πεπερασμένων όγκων και να συγκρίνουν τη διακριτοποίηση των εξισώσεων μεταφοράς με διαφορετικά σχήματα, • εφαρμόζουν τη μέθοδο πεπερασμένων όγκων και να μοντελοποιούν διαφορετικά προβλήματα αναλύοντας τις παραμέτρους τους και συνδυάζοντας γνώσεις από διαφορετικά πεδία της ρευστοδυναμικής και της μηχανικής.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις, εργαστηριακές ασκήσεις

ΤΕΧΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κωδικός μαθήματος	210
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH180/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Θερμοδυναμική II
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή – Βασικές έννοιες (φυσικές διεργασίες, κατηγοριοποίηση και κατάταξη των φυσικών διεργασιών, ανάλυση και σχεδιασμός φυσικών διεργασιών) Βασικά στοιχεία ισοζυγίων μάζας και ενέργειας (ανάλυση διεργασιών με ισοζύγια μάζας και ενέργειας) Βασικά στοιχεία φαινομένων μεταφοράς (βασικές αρχές και εφαρμογές, μεταφορά ορμής, μεταφορά θερμότητας, μεταφορά μάζας) Θερμοδυναμική μιγμάτων (ισορροπία φάσεων σε διεργασίες, ισορροπία φάσεων ατμών-υγρού) Απόσταξη (ισορροπία ατμών-υγρού, γραφικές μέθοδοι, υπολογιστικές μέθοδοι, απόσταξη πολυσύνθετων μιγμάτων) Απορρόφηση (ισορροπία αερίου-υγρού, στήλες με πληρωτικό υλικό, αραιά μίγματα, πυκνά μίγματα, σχεδιασμός μη ισοθερμικής στήλης πληρωτικού υλικού, σχεδιασμός στήλης με δίσκους) Εκχύλιση (τριαδικά συστήματα, τριγωνικά διαγράμματα, υπολογισμός θεωρητικών βαθμίδων) εκχύλιση σε στήλες με πληρωτικό υλικό) Ύγρυνση – Αφύγρυνση (βασικοί ορισμοί, θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου, ισορροπία φάσεων, διάγραμμα υγρασίας, σχέση Lewis, σχεδιασμός ψυκτικού πύργου) Προσρόφηση (μηχανισμοί και ισόθερμοι προσρόφησης με ένα ή περισσότερα συστατικά, ασυνεχής διεργασία διαχωρισμού, σχεδιασμός κλίνης προσρόφησης) Διαχωρισμοί με μεμβράνες (διεργασίες μεμβρανών για διαχωρισμούς αερίων και υγρών, μοντέλα ροή, αναλυτικές εξισώσεις σχεδιασμού, διεργασίες αντίστροφης ώσμωσης, υπερ-διήθησης και μικρο-διήθησης) Διεργασίες μηχανικού διαχωρισμού (κοσκίνηση, ισοζύγια μάζας και δυναμικότητα των κοσκίνων, διήθηση, ασυνεχής και συνεχής διήθηση, κυκλώνες, φυγοκέντρηση) Μεταφορά θερμότητας (μεταφορά θερμότητας με αγωγή, ροή

	θερμότητας σε ρευστά χωρίς αλλαγή φάσης και με αλλαγή φάσης, μεταφορά θερμότητας με ακτινοβολία, σχεδιασμός συσκευών, εναλλάκτες, συμπυκνωτές, εξατμιστές, συσκευές μεταφοράς θερμότητας).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα εισάγει τον φοιτητή τόσο σε παραδοσιακές όσο και σε σύγχρονες φυσικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία με ιδιαίτερη σε ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές. Ο στόχος του μαθήματος είναι αφενός η κατανόηση από τον φοιτητή των φυσικοχημικών μηχανισμών που διέπουν κάθε διεργασία και αφετέρου η δυνατότητα σχεδιασμού κάθε διεργασίας με στόχο τη βέλτιστη απόδοσή της.
Διδασκαλία	Ώρες διδασκαλίας 52– Προφορικές παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων (Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26) – Εργασίες κατ’ οίκον (υποχρεωτικές): 3 – Εβδομαδιαίες ασκήσεις κατ’ οίκον (προαιρετικές).

ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κωδικός μαθήματος	241
Ιστοσελίδα	http://elearn.materlab.eu/course/view.php?id=2
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Στατιστική
Περιεχόμενο μαθήματος	Θεωρία Αξιοπιστίας: Βασικές έννοιες, συνήθεις συναρτήσεις αξιοπιστίας. Εκθετική κατανομή, κατανομή Γ, κατανομή Weibull, κανονική κατανομή. Αξιοπιστία συστημάτων, εκτίμηση αξιοπιστίας. Markov διαδικασίες, πρόβλεψη αξιοπιστίας με ανάλυση πρωτογενών στοιχείων, δένδρα βλαβών, προσομοίωση Monte-Carlo, Duane μοντέλο. Συλλογή δεδομένων αξιοπιστίας, κόστος αξιοπιστίας. Οικονομική Πολιτική Συντήρησης: συντελεστής συντήρησης, οικονομικές συνέπειες χρόνου ακινησίας, οικονομική συντήρηση. Καθοριστικές πολιτικές αντικατάστασης: γενική θεωρία αντικατάστασης, αντικατάσταση μηχανημάτων. Στοχαστικές πολιτικές αντικατάστασης: προληπτική αντικατάσταση, ομαδική προληπτική αντικατάσταση, ολοκληρωμένη παραγωγική συντήρηση. Χρήση προσομοίωσης στη συντήρηση και αντικατάσταση.
Αναμενόμενα μαθησιακά	Το μάθημα αυτό έχει σκοπό να: εισάγει τον φοιτητή στις έννοιες της αξιοπιστίας, και της

αποτελέσματα και δεξιότητες	συντήρησης απλών ή σύνθετων μηχανολογικών εξαρτημάτων ή συσκευών, • εισάγει τον φοιτητή στις στρατηγικές συντήρησης και πολιτικές αντικατάστασης, • βοηθήσει τον φοιτητή να συνδυάσει τις γνώσεις του από το μάθημα της στατιστικής με την επίλυση προβλημάτων αξιοπιστίας, • εκπαιδεύσει τον φοιτητή στα θέματα των ορθολογικά και επιστημονικά τεκμηριωμένων πολιτικών συντήρησης σε επιχειρησιακό και βιομηχανικό περιβάλλον, • εκπαιδεύσει τον φοιτητή στην χρήση προσομοιωτικών μοντέλων συντήρησης και αντικατάστασης, • εξοικειώσει τον φοιτητή στην χρήση υπολογιστών εργαλείων στην διαχείριση της συντήρησης.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδ. x 3 ώρες θεωρία και 1 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ	
Κωδικός μαθήματος	255
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH169/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα
Περιεχόμενο μαθήματος	Συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων με σταθερή ζήτηση, ΕΟQ, ΕΟQ με εκπτώσεις. Συστήματα με γνωστή αλλά μη σταθερή ζήτηση. Συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων με τυχαία ζήτηση, συστήματα sQ, RS, sS, RsS. Προβλήματα μιας περιόδου (Newsvendor). Προβλήματα πολλών επιπέδων και εισαγωγή στη διαχείριση εφοδιαστικών αλυσίδων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Η εξοικείωση του φοιτητή με τις τεχνικές και τα εργαλεία οργάνωσης και βελτιστοποίησης συστημάτων αποθεμάτων και ολοκληρωμένων εφοδιαστικών αλυσίδων στο βιομηχανικό περιβάλλον. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοήσουν τη σημασία της διαχείρισης αποθεμάτων στις επιχειρήσεις, • γνωρίζουν την οικονομική και λειτουργική επίδραση των αποθεμάτων στις επιχειρήσεις,

	• μοντελοποιούν πραγματικά συστήματα διαχείρισης αποθεμάτων, • επιλύουν πραγματικά προβλήματα διαχείρισης αποθεμάτων, • βελτιστοποιούν οικονομικά και στατιστικά τις παραμέτρους που σχετίζονται με τη διαχείριση αποθεμάτων.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Κωδικός μαθήματος	224
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Τεχνολογία και Καινοτομία-Οικονομική Επιστήμη και Επιχειρηματικότητα
Περιεχόμενο μαθήματος	Στρατηγική Διοίκηση είναι ο καθορισμός των βασικών μακροχρόνιων στόχων και σκοπών μιας επιχείρησης, καθώς και η υιοθέτηση μιας σειράς πράξεων και ο προσδιορισμός των αναγκών μέσω για την πραγματοποίηση αυτών των σκοπών Η Στρατηγική Διοίκηση λαμβάνει υπόψη τις συνθήκες που επικρατούν στο εξωτερικό και εσωτερικό της περιβάλλον πριν καθορίσει την αποστολή της, του αντικειμενικούς στόχους, τις στρατηγικές της επιλογές και τον τρόπο υλοποίησης και αξιολόγησης αυτών. Θέτει κατευθύνσεις για την υποστήριξη λήψης ομοιόμορφων αποφάσεων και τον ορισμό της επιχείρησης σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Τα περιεχόμενα του μαθήματος είναι: • Η φύση της Στρατηγικής Διοίκησης, • Εταιρική αποστολή/όραμα, • Διάγνωση του εξωτερικού περιβάλλοντος, • Διάγνωση του εσωτερικού περιβάλλοντος, • Οι στρατηγικές στην πράξη, • Στρατηγική ανάλυση και επιλογή, • Εφαρμογή, Αξιολόγηση και Έλεγχος στρατηγικών. • Ανάλυση Περιπτώσεων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Στόχος του μαθήματος είναι να δώσει στον φοιτητή την δυνατότητα να: • κατανοήσει με απλό τρόπο βασικές αρχές που διέπουν την

	Στρατηγική στον χώρο των επιχειρήσεων, • αναλύσει την συμβολή της κάθε πτυχής της Στρατηγικής στην ανάπτυξη του επιχειρηματικού έργου, • αναλύσει το εσωτερικό περιβάλλον της επιχείρησης, • αναλύσει το ενδοεπιχειρησιακό περιβάλλον της επιχείρησης, • μπορεί να επιλέγει στρατηγική σε επίπεδο αγοράς ή κλάδου, • αξιολογεί στρατηγικές, • εφαρμόζει στρατηγικές.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδ. x 5 ώρες θεωρία) και μία μεγάλη κατ' οίκον εργασία.

ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ Η/Υ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Κωδικός μαθήματος	252
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH252/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Βασικές Αρχές Μηχανουργικών Κατεργασιών
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στις Εργαλειομηχανές Ψηφιακής Καθοδήγησης (CNC), Τόρνος Ψηφιακής Καθοδήγησης, Φρέζα Ψηφιακής Καθοδήγησης. Αριθμητικός Έλεγχος και γλώσσες προγραμματισμού εργαλειομηχανών. Βασικές αρχές προγραμματισμού Εργαλειομηχανών με Κώδικα G. Τεχνολογίες Ταχείας Πρωτοτυποποίησης (Rapid Prototyping, 3D Printing, Additive Manufacturing). Βασικές αρχές παραμετρικής σχεδίασης εξαρτημάτων σε σύστημα CAD, Σύνδεση CAD-CAM, Προγραμματισμός και Προσομοίωση Κατεργασιών με Συστήματα CAM.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • έχει πλήρη κατανόηση των βασικών τύπων Εργαλειομηχανών Ψηφιακής Καθοδήγησης, • έχει πλήρη κατανόηση των βασικών αρχών του Αριθμητικού Ελέγχου (NC & CNC), • έχει πλήρη κατανόηση των βασικών αρχών προγραμματισμού Εργαλειομηχανών Ψηφιακής

	Καθοδήγησης με την χρήση Κώδικά G, • ετοιμάζει προγράμματα σε Κώδικα G για εξαρτήματα κατασκευασμένα σε Τόρνο ή/και Φρέζα, • σχεδιάζει οποιοδήποτε εξάρτημα σε σύστημα CAD, • ετοιμάζει το πρόγραμμα και την προσομοίωση ενός εξαρτήματος με την χρήση συστήματος CAM, • γνωρίζει και εκτελεί όλες τις απαραίτητες λειτουργίες/εργασίες για να κατασκευαστεί ένα τριδιάστατο εξάρτημα CAD σε μηχανή Ταχείας Πρωτοτυποποίησης.
Διδασκαλία	13 Εβδομάδες (5 εβδομάδες προφορικές παραδόσεις και ασκήσεις προγραμματισμού, 3 εβδομάδες προφορικές παραδόσεις και εργαστηριακές ασκήσεις CAD, 3 εβδομάδες προφορικές παραδόσεις και εργαστηριακές ασκήσεις CAM, 1 εβδομάδα προφορικές παραδόσεις και εργαστηριακές ασκήσεις Ταχείας Πρωτοτυποποίησης).

ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Κωδικός μαθήματος	256
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH171/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Μη καταστροφικοί έλεγχοι υλικών και κατασκευών. Μέθοδος ραδιογραφίας, μέθοδος υπερήχων, ηλεκτρομαγνητικές μέθοδοι (δινορρευμάτων, μαγνητικής διαρροής), μέθοδοι μαγνητικών σωματιδίων και διεισδυτικών υγρών, οπτικός έλεγχος, μέθοδος θερμογραφίας και λοιπές μέθοδοι. Διεθνή πρότυπα και προδιαγραφές
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στο αντικείμενο των μη καταστροφικών ελέγχων. Απαιτείται σύνθεση γνώσεων και εργαλείων Μηχανολόγου και Ηλεκτρολόγου Μηχανικού. Με βάση τις εργαστηριακές ασκήσεις ο φοιτητής αποκτά γνώσεις και δεξιότητες στην εκτέλεση Μη Καταστροφικών Ελέγχων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα: • έχει κατανοήσει το φαινόμενο της κάθε αναγνωρισμένης μεθόδου Μη Καταστροφικού Ελέγχου, • μπορεί να διεξάγει απλούς εργαστηριακούς ελέγχους με

	τουλάχιστον 4 μεθόδους (Μαγνητικά, Διεισδυτικά, Δινωρρεύματα, Υπέρηχους), • μπορεί να ερμηνεύσει βιομηχανικές ραδιογραφίες, • μπορεί να αξιολογήσει την εκάστοτε εφαρμογή και τα αναμενόμενα σφάλματα στο ελεγχόμενο δοκίμιο, • μπορεί να επιλέξει την κατάλληλη μέθοδο Μη Καταστροφικού Ελέγχου, • μπορεί να ερμηνεύσει προδιαγραφές, • μπορεί να συντάξει απλές αναφορές μη καταστροφικού ελέγχου, • αναπτύξει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και μέσω της αξιολόγησης των αριθμητικών του υπολογισμών θα εμπεδώσει την έννοια της τάξης μεγέθους.
Διδασκαλία	Ωρες παραδόσεων 52 (Θεωρία: 38, Εργαστήριο: 14).

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ	
Κωδικός μαθήματος	257
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH205/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα
Περιεχόμενο μαθήματος	Το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει τα επιστημονικά πεδία της σχεδίασης και στατιστικής ανάλυσης πειραμάτων με έναν ή περισσότερους παράγοντες και της απλής και πολλαπλής παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος του μαθήματος περιγράφεται η διαδικασία σχεδίασης παραγοντικών και κλασματικών παραγοντικών πειραμάτων καθώς και οι κατάλληλες τεχνικές στατιστικής ανάλυσης των πειραματικών αποτελεσμάτων για την εξαγωγή στατιστικά τεκμηριωμένων συμπερασμάτων (ανάλυση μεταβλητότητας). Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος αναλύονται οι στατιστικές τεχνικές και η χρησιμότητα της απλής γραμμικής, μη γραμμικής και πολλαπλής παλινδρόμησης.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • εκτελούν και να ερμηνεύουν απλά πειράματα με έναν παράγοντα, • εκτελούν και να ερμηνεύουν ειδικές περιπτώσεις

	πειραμάτων με έναν παράγοντα, • εκτελούν και να ερμηνεύουν πειράματα με δύο ή περισσότερους παράγοντες, • σχεδιάζουν κλασματικά παραγοντικά πειράματα με πολλούς παράγοντες σε δύο επίπεδα τιμών, • χρησιμοποιούν ορθογώνια διανύσματα, • αναγνωρίζουν και να αξιοποιούν τις σημαντικές επιδράσεις και αλληλεπιδράσεις των υπό μελέτη παραγόντων, • εκτελούν απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, • εκτελούν ελέγχους σημαντικότητας της παλινδρόμησης και των μεταβλητών της, • υπολογίζουν διαστήματα εμπιστοσύνης και διαστήματα πρόβλεψης σε προβλήματα παλινδρόμησης.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Κωδικός μαθήματος	258
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH258
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Τεχνολογία Υλικών Ι • Τεχνολογία Υλικών ΙΙ • Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών • Στατική • Δυναμική
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικές αρχές της βιολογίας, βιολογικών υλικών και ιδιοτήτων τους (ιστοί, κύτταρα, πρωτεΐνες, αμινοξέα, αίμα κτλ.). Κατανόηση βιολογικών συστημάτων και αλληλεπιδράσεις μεταξύ αυτών. Μηχανισμοί μετάδοσης μηχανικού σήματος και μετατροπής του σε βιοχημικό. Εξελικτική μηχανική και επίδραση καθημερινών φορτίων στην μορφογένεση ιστών. Τεχνικά υλικά, βιοσυμβατότητα, βιοαποδόμηση και αρχές που διέπουν τα εμφυτεύματα. Είδη εμφυτευμάτων και ιδιαιτερότητες τους βάση της αποσκοπούμενης χρήσης. Έξυπνα/βιομιμητικά υλικά και νάνο-υλικά. Σχεδιασμός εμφυτευμάτων, επιλογή υλικών, κλινικές δοκιμές,

	βελτιστοποίηση και νομοθετικό πλαίσιο διάθεσης τους. Παραδείγματα ορθοπεδικής και οδοντιατρικής μηχανικής και διεπιστημονικά οφέλη.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής: • αποκτά το θεωρητικό υπόβαθρο σε διάφορους τομείς της βιοιατρικής τεχνολογίας και γνώσεις για την εφαρμογή της μηχανικής στην ιατρική, • κατανοεί, περιγράφει και κατηγοριοποιεί τις βασικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στη Βιοϊατρική, με διαγράμματα και δεδομένα, • αξιολογεί συγκριτικά και τεκμηριώνει τα σχετικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα εναλλακτικών τεχνολογικών προσεγγίσεων και λύσεων, • επιλέγει την κατάλληλη μεταξύ των εναλλακτικών περιγραφών ψηφιακού συστήματος, με βάση το πρόβλημα που αντιμετωπίζει, • θα γνωρίζει τις βασικές αρχές της τεχνολογίας υλικών, στο σύνολο των υλικών που χρησιμοποιούνται στις διατάξεις βιοϊατρικής τεχνολογίας, • θα γνωρίζει τις βασικές αρχές κατασκευής βιοϋλικών και τις ιδιότητές τους, όπως και των προσθετικών μελών.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ ΣΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κωδικός μαθήματος	259
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH259/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Εισαγωγή στους Η/Υ • Αριθμητική Ανάλυση και Προσομοίωση • Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Η/Υ, Αναπαράσταση και Επεξεργασία Πληροφοριών, Εισαγωγή στις σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού (π.χ., C, C++, C#, Java). Αντικειμενοστρεφής (object-oriented) προγραμματισμός και εφαρμογή στη Μελέτη Μηχανολογικών Κατασκευών. Προγραμματισμός για

	Περιβάλλοντα Γραμμής Εντολής (Windows, Linux), Προγραμματισμός για Παραθυρικά Περιβάλλοντα GUI(Windows, Linux), Προγραμματισμός με τη Γλώσσα C++ (Εντολές Επιλογής, Εντολές Επανάληψης, Πίνακες και Δείκτες, Συναρτήσεις, Ακολουθίες Χαρακτήρων, Αρχεία, Επικεφαλίδες, Βιβλιοθήκες), Διαχείριση Μνήμης, Δίσκου, Επικοινωνίας (Αλγόριθμοι Προγραμματισμού), Διόρθωση Προγραμμάτων. Ακρίβεια Υπολογισμών με έμφαση στην ανάλυση μηχανολογικών κατασκευών. Ειδικά Θέματα Αλγορίθμων και Ειδικά Θέματα Δομών Δεδομένων με έμφαση στην αναπαράσταση μηχανολογικών κατασκευών.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζει την συνεισφορά του προγραμματισμού στην μελέτη και επίλυση μηχανολογικών προβλημάτων, • έχει επαρκή γνώση των βασικών αρχών του Αντικειμενοστραφούς Προγραμματισμού (κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, αφαιρετικότητα δεδομένων), • αναπτύξει την ικανότητα διατύπωσης των προδιαγραφών και ανάλυσης των απαιτήσεων για τον προγραμματισμό μιας εφαρμογής στον μηχανολογικό τομέα, • αξιοποιεί βασικές προγραμματιστικές τεχνικές κατά την διάρκεια της δημιουργίας των εφαρμογών, • κατανοεί και αξιοποιεί βασικές δομές δεδομένων (λίστες, δένδρα, γράφοι) για την περιγραφή τεχνολογικών δεδομένων, • αξιοποιεί υπάρχουσες βιβλιοθήκες για την δημιουργία και ανάπτυξη εφαρμογών, • εφαρμόζει προγραμματιστικές τεχνικές για την ανακάλυψη πιθανών προβλημάτων και την αποσφαλμάτωση των εφαρμογών
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις).

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κωδικός μαθήματος	382
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH114

Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών • Στατική • Δυναμική • Εισαγωγή στους Η/Υ • Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών
Περιεχόμενο μαθήματος	Μη γραμμικές ταλαντώσεις και ευστάθεια δυναμικών συστημάτων. Προσδιορισμός της δυναμικής συμπεριφοράς οχημάτων και άλλων μηχανολογικών συστημάτων με πολλά μέλη - MultibodyDynamics. Ανάλυση Σημάτων, Ανάλυση στο πεδίο των Συχνοτήτων, Συναρτήσεις μετάδοσης και Πειραματικός Προσδιορισμός Παραμέτρων Μηχανικών Συστημάτων. Στρεπτικές Ταλαντώσεις στροφών, Μοντέλα στροφών δύο βαθμών και πολλών βαθμών ελευθερίας, Δυναμική, Κινητική Ενέργεια και Έργο στροφών, Προσομοίωση μοντέλων στον υπολογιστή. Ρότορας jeffcott με ανελαστικά και εύκαμπτα έδρανα, Επίδραση της απόσβεσης, Εμπρός και πίσω στροβιλισμός, Κρίσιμες ταχύτητες, Γυροσκοπικά φαινόμενα στροφών, Ιδιοσυχνότητες και Ιδιομορφές, Διάγραμμα Campbell, Έδρανα κύλισης, Μοντελοποίηση συστήματος οδοντωτών τροχών με γραμμικά και μη γραμμικά χαρακτηριστικά. Εισαγωγή στη μοντελοποίηση στροφών με πεπερασμένα στοιχεία.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • έχει πλήρη εικόνα των πρακτικών εφαρμογών μη γραμμικών συστημάτων. • κατανοεί την ανάλυση κατασκευών στο πεδίο των συχνοτήτων. • να αναλύει μηχανικά συστήματα με πολλά στερεά ή εύκαμπτα μέλη. • κατανοεί μέσω μιας σειράς μεθοδολογιών της δυναμικής συμπεριφοράς των περιστρεφόμενων συστημάτων. • χρησιμοποιεί κατάλληλα υπολογιστικά εργαλεία και λογισμικά σε χαρακτηριστικά παραδείγματα. • είναι σε θέση να αναπτύσσει απλοποιημένα μοντέλα στροφών. • καταστρώνει και επιλύει τις εξισώσεις κίνησης συστημάτων στροφών. • καταστρώνει και επιλύει τις εξισώσεις κίνησης συστημάτων στροφών σε στρεπτικές ταλαντώσεις μέσω

	της αναλυτικής δυναμικής. • να προβλέπει με βάση την ανάλυση των μοντέλων την δυναμική και ταλαντωτική συμπεριφορά περιστρεφόμενων συστημάτων.
Διδασκαλία	Διαλέξεις και κατ' οίκον εργασίες

ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Κωδικός μαθήματος	265
Ιστοσελίδα	https://eclass.uowm.gr/courses/ENVENG160/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	
Περιεχόμενο μαθήματος	Νομοθετικό πλαίσιο πόσιμου νερού στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Έλεγχος της διάβρωσης. Σχέδιο ασφάλειας πόσιμου νερού. Αφαίρεση στερεών υλικών. Κροκίδωση – Συσσωμάτωση. Καθίζηση. Διαδικασίες διήθησης (υλικά διήθησης – μεμβράνες). Προσρόφηση και ιοντοανταλλαγή. Αποσκήρυνση, αφαίρεση σιδήρου και μαγγανίου. Τεχνολογία μεμβρανών και αφαλάτωση. Μέθοδοι απολύμανσης. Επίμονοι και ανθεκτικοί ρύποι – μικρορύποι, φαρμακευτικές ουσίες, ενδοκρινικοί διαταράκτες και φυτοφάρμακα, μικροπλαστικά. Νέες και εναλλακτικές τεχνολογίες.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα εισάγει τους φοιτητές στο νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στην ΕΕ αναφορικά με την ποιότητα του νερού το οποίο προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση. Ασχολείται με τον σχεδιασμό των αναγκαίων υποδομών για την διάθεση πόσιμου νερού και προσφέρει το τεχνολογικό υπόβαθρο των διεργασιών που εφαρμόζονται για την παραγωγή πόσιμου νερού. Οι φοιτητές που θα έχουν παρακολουθήσει το μάθημα θα είναι σε θέση να συνδυάσουν τις γνώσεις φυσικών, χημικών και βιολογικών διεργασιών ώστε να σχεδιάζουν μονάδες επεξεργασίας νερού που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της νομοθεσίας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να: • Γνωρίζει την Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία αναφορικά με το πόσιμο νερό και την εφαρμογή της • Περιγράφει τους σημαντικούς κλάδους, συστήματα καθώς και τα κριτήρια αξιολόγησης που συμμετέχουν στη φάση

του σχεδιασμού.

- Προσδιορίζει τις παραμέτρους της ποιότητας του πόσιμου νερού που πρέπει να βελτιωθούν και να εξηγήσει ποιες διεργασίες ή συστήματα απαιτούνται.
- Έχει τις βασικές γνώσεις και να γνωρίζει τις αναγκαίες παραμέτρους σχεδιασμού των διεργασιών επεξεργασίας πόσιμου νερού.
- Γνωρίζει τις Βασικές αρχές του συστήματος ισορροπίας «Ασβέστιο – Ανθρακικό οξύ»
- Γνωρίζει τις μεθόδους μείωσης της οξύτητας.
- Εφαρμόζει τις φυσικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται για την προεπεξεργασία πόσιμου νερού: εσχάρωση – εξάμμωση – Καθίζηση τύπου Ι.
- Σχεδιάζει πειραματικά δεξαμενές καθίζησης και να αναλύει τα αντίστοιχα δεδομένα για τον σχεδιασμό δεξαμενών.
- Γνωρίζει τις πρακτικές εφαρμογές αποσκλήρυνσης – αποσιδήρωσης – απομαγνήτωσης και μείωσης νιτρικών.
- Γνωρίζει τις διαφορετικές μεθόδους απολύμανσης (χλώριο, όζον, υπεριώδης ακτινοβολία)
- Γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργία των φίλτρων διήθησης.
- Γνωρίζει τις βασικές αρχές στις οποίες βασίζεται η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών την επεξεργασία πόσιμου νερού.
- Γνωρίζει τις μεθόδους υπολογισμού των βασικών διαστάσεων των διεργασιών επεξεργασίας νερού και να σχεδιάσουν συστήματα επεξεργασίας υπόγειων και επιφανειακών νερών .
- Μπορεί να αξιολογήσει τεχνικοοικονομικά τις διαφορετικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία πόσιμου νερό.
- Γνωρίζει τι είναι το σχέδιο ασφάλειας πόσιμου νερού και να είναι σε θέση να εκπονήσει ένα αντίστοιχο σχέδιο για νέες ή υφιστάμενες μονάδες.

Διδασκαλία

Ώρες διδασκαλίας 52– Προφορικές παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων (Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ – ΔΟΜΙΚΗ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ

Κωδικός μαθήματος	264
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Αντοχή Υλικών • Δυναμική • Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών • Αριθμητικές Μέθοδοι Σχεδιασμού Μηχανολογικών Κατασκευών
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικές έννοιες: μεταβλητές σχεδιασμού, όρια σχεδιασμού, αποκρίσεις σχεδιασμού, συνάρτηση περιορισμού, συνάρτηση στόχου. Ανάλυση ευαισθησίας: αναλυτικές μεθοδοι, αριθμητικές μεθοδοι, ευαισθησία στατικών αποκρίσεων, ευαισθησία δυναμικών αποκρίσεων, ανάλυση ευαισθησίας ιδιοσυχνοτήτων και ιδιομορφών, ανάλυση ευαισθησίας σε απευθείας και μορφική απόκριση στο πεδίο του χρόνου και των συχνοτήτων. Προβλήματα βελτιστοποίησης μιας, δύο και πολλών μεταβλητών. Αλγόριθμοι βελτιστοποίησης: αιτιοκρατικές μεθοδοι βελτιστοποίησης (μεθοδος κλίσεων, μέθοδος Newton, μέθοδος quasi-Newton), στοχαστικές μεθοδοι βελτιστοποίησης (στρατηγικές εξέλιξης, γενετικοί αλγόριθμοι, αλυσίδα MarkovChain Monte Carlo). Ενημέρωση αριθμητικών μοντέλων πεπερασμένων στοιχείων με χρήση πειραματικών μεθόδων. Πρακτικές εφαρμογές ενημέρωσης μοντέλων πεπερασμένων στοιχείων: χαρακτηρισμός ιδιοτήτων υλικών, βέλτιστος σχεδιασμός, επανασχεδιασμός, ανάλυση κόπωσης, αναγνώριση και εντοπισμός δομικού σφάλματος και αστοχίας. Βελτιστοποίηση σχήματος: παραμετρικές και μη-παραμετρικές μέθοδοι για έλεγχο και βελτιστοποίηση γεωμετρικών ορίων κατασκευής. Βελτιστοποίηση τοπολογίας: έλεγχος και βελτιστοποίηση κατανομής μάζας και υλικού κατασκευής. Ανάλυση αβεβαιότητας: χρήση αλυσίδας MarkovChain Monte Carlo για ποσοτικοποίηση αβεβαιοτήτων και έλεγχος επίδρασης αβεβαιοτήτων στην αξιοπιστία των κατασκευών. Το μάθημα, πέραν από την θεωρητική τεκμηρίωση, εισάγει τον φοιτητή και στον προγραμματισμό με βάση προγράμματα εφαρμογής σε περιβάλλον MATLAB, καθώς και εμπορικών υπολογιστικών προγραμμάτων μοντελοποίησης, επίλυσης πεπερασμένων στοιχείων και βελτιστοποίησης.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • έχει πλήρη κατανόηση των βασικών εννοιών της βελτιστοποίησης. • κατανοεί την έννοια και την διαδικασία της ανάλυσης ευαισθησίας. • κατανοεί την έννοια και τις διαφορές των αιτιοκρατικών και σπχαστικών μεθόδων βελτιστοποίησης. • έχει πλήρη εικόνα των πρακτικών εφαρμογών της κατασκευαστικής - δομικής βελτιστοποίησης. • κατανοεί την έννοια της βελτιστοποίησης σχήματος και τοπολογία. • κατανοεί την έννοια της ανάλυσης και ποσοτικοποίησης αβεβαιοτήτων καθώς επίσης και την πρακτική τους σημασία. • χρησιμοποιεί κατάλληλα υπολογιστικά εργαλεία και λογισμικά σε χαρακτηριστικά παραδείγματα.
Διδασκαλία	Διαλέξεις και κατ' οίκον εργασίες

ΗΠΙΕΣ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κωδικός μαθήματος	127
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH132/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Θερμοδυναμική • Μαθηματικά
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στην ενεργειακή πολιτική. Η ενέργεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η Πράσινη Βίβλος της ΕΕ για την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού. Η Λευκή Βίβλος της ΕΕ για τις ΑΠΕ. Ενεργειακές πηγές και αποθέματα. Το Ελληνικό ενεργειακό σύστημα. Ηλιακή ενέργεια – βασικές αρχές. Ηλιακοί συλλέκτες και φωτοβολταϊκά. Αιολική ενέργεια και αιολικά πάρκα. Ενεργειακό δυναμικό της βιομάζας και ενεργειακή αξιοποίηση της. Υδροηλεκτρική ενέργεια και ΥΗ σταθμοί – Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Γεωθερμική ενέργεια και γεωθερμικά πεδία. Παλλοιροϊκή και κυματική ενέργεια. Ωκεάνια θερμική ενέργεια. Εξοικονόμηση ενέργειας. Θερμοδυναμική ανάλυση συστημάτων ΑΠΕ. Περιβαλλοντική

	ανάλυση συστημάτων ΑΠΕ. Κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις των ΑΠΕ.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα παρουσιάζει συστηματικά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις αντίστοιχες τεχνολογίες αιχμής. Με την ολοκλήρωση τους οι φοιτητές θα είναι σε θέση να προσεγγίζουν αποτελεσματικά τα θέματα των ΑΠΕ και να χειρίζονται προβλήματα σχεδιασμού και εφαρμογής, αποτελεσματικά με επιστημονικό τρόπο.
Διδασκαλία	Ώρες διδασκαλίας 52 (Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26) – Εργασίες κατ' οίκον (προαιρετικές): 3.

ΕΝΕΡΓΕΙΑΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΓΟΡΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κωδικός μαθήματος	ΕΕΗ10
Ιστοσελίδα	Ιστοσελίδα https://eclass.uowm.gr/courses/ECE371/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	
Περιεχόμενο μαθήματος	Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει διδακτικές ενότητες που σχετίζονται με θέματα οικονομικών της ενέργειας, μορφές οργάνωσης αγορών ηλεκτρικής ενέργειας, τις σύγχρονες προ-κλήσεις του ενεργειακού τομέα κι επισκόπηση των ηλεκτρικών συστημάτων σε επίπεδο χώρας αλλά και σε πανευρωπαϊκό επίπεδο. Στο κομμάτι των φροντιστηριακών ασκήσεων θα επιλυθούν αντιπροσωπευτικοί τύποι ασκήσεων που σχετίζονται με την λειτουργία κι εκκαθάριση αγορών ηλεκτρικής ενέργειας. Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιλαμβάνει την εκμάθηση της χρήσης και αξιοποίησης του υπολογιστικού εργαλείου GAMS (GeneralAlgebraic Modeling System). Στο γνωστικό αντικείμενο της Ενεργειακής Οικονομίας και Πολιτικής, αλλά και σε αυτό των Ενεργειακών Αγορών, η χρήση τεχνικών βελτιστοποίησης και μαθηματικού προγραμματισμού είναι πολύ διαδεδομένη. Ενδεικτικά μπορούν να αναφερθούν μαθηματικά μοντέλα για την επιλογή του βέλτιστου μακροχρόνιου ενεργειακού οδικού χάρτη σε εθνικό ή/και περιφερειακό επίπεδο ή η μοντελοποίηση της λειτουργίας και εκκαθάρισης ενεργειακών αγορών σε ημερήσια ή/και ετήσια κλίμα-

κα (ημερήσιος και ετήσιος ενεργειακός προγραμματισμός αντίστοιχα).

Συνοπτικά, περιοχές που καλύπτονται είναι οι εξής:

1. Ενέργεια και διεθνείς σχέσεις, ασφάλεια ενεργειακού εφοδιασμού, αλληλεπίδραση οικονομίας, ενέργειας, περιβάλλοντος.
2. Βασικές αρχές αγορών ενέργειας, με εξέταση της κατάστασης τόσο στο Ελληνικό σύστημα όσο και σε πανευρωπαϊκό επίπεδο (Ευρωπαϊκά χρηματιστήρια ηλεκτρικής ενέργειας).
3. Οικονομική κατανομή συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας (πρόβλημα βέλτιστης ένταξης των μονάδων στο σύστημα).
4. Συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας με πολύ υψηλή διείσδυση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
5. Μακροχρόνιος ενεργειακός σχεδιασμός συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής (τρέχουσα πραγματικότητα και μελλοντικές προκλήσεις).

Επισκόπηση των βασικών χαρακτηριστικών της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής, δίδοντας έμφαση στα ενεργειακά συστήματα της Ελλάδος, της Νοτιοανατολικής Ευρώπης και παρουσιάζοντας τα κυριότερα χαρακτηριστικά των πλέον προηγμένων, από την άποψη των ποσοστών διείσδυσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες

Η Ενεργειακή Οικονομία και Πολιτική αναφέρεται σε μια διεπιστημονική περιοχή που περιλαμβάνει θέματα διάθεσης και χρήσης της ενέργειας. Αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της οργάνωσης και

λειτουργίας του σημερινού ενεργειακού τομέα σε παγκόσμιο επίπεδο. Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει το φοιτητή έννοιες

που περιλαμβάνονται στη θεματική της ενεργειακής οικονομίας και των αγορών ενέργειας.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα μπορεί να:

- γνωρίζει τις βασικές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας και τους

τομείς κατανάλωσης.

- κατανοήσει τις βασικές προκλήσεις του σύγχρονου ενεργειακού τομέα και τη θέση των οικονομικών της ενέργειας

	στο σημερινό ενεργειακό περιβάλλον. • κατανοήσει και να αναλύσει τα βασικά οικονομικά μεγέθη που σχετίζονται με τον προγραμματισμό και λειτουργία των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας. • γνωρίζει τη δομή και τη λειτουργία των αγορών ενέργειας. • κατανοήσει τα βασικά χαρακτηριστικά της αγοράς ενέργειας στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. • κατανοεί την βραχυπρόθεσμη δυναμική της λειτουργίας των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και την μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη δυναμική του ενεργειακού σχεδιασμού • μπορεί να διατυπώνει, μοντελοποιεί και επιλύει σε υπολογιστικό εργαλείο βελτιστοποίησης συνήθη προβλήματα ενεργειακής πολιτικής, οικονομίας και ενεργειακών αγορών • σχολιάζει και αναλύει κριτικά τα αποτελέσματα των αναπτυχθέντων μοντέλων σχετικά με ζητήματα ενεργειακών αγορών και οικονομικής βιωσιμότητας ενεργειακών επενδύσεων. • γνωρίζει την τρέχουσα κατάσταση και τις μελλοντικές προκλήσεις του ενεργειακού τομέα σε εθνικό και διεθνές επίπεδο
Διδασκαλία	Ώρες ανά εβδομάδα 4 (Θεωρία: 2 ώρες, Φροντ.: 1 ώρα, Εργαστήριο: 1 ώρα)

ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ –ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΚΑΙ ΥΔΡΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ

Κωδικός μαθήματος	318
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH159/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανική Ρευστών Ι • Στροβιλομηχανές
Περιεχόμενο μαθήματος	Τα περιεχόμενα του μαθήματος έχουν ως ακολούθως: Ανεμογεννήτριες Γνωριμία με την αιολική ενέργεια και τις ανεμογεννήτριες. Ατμόσφαιρα και αιολικό δυναμικό. Τύποι και υποσυστήματα ανεμογεννητριών. Αεροδυναμική σχεδίαση ανεμογεννητριών οριζοντίου άξονα. Αεροδυναμική σχεδίαση ανεμογεννητριών κατακόρυφου άξονα. Στατική και δυναμική φόρτιση ανεμογεννητριών. Επιλογή θέσης εγκατάστασης.

	Αιολικά πάρκα. Πρακτικά στοιχεία επιλογής ανεμογεννητριών. Οικονομικά μεγέθη ανεμογεννητριών. Υδροστροβίλοι - υδροηλεκτρικά έργα Υδροηλεκτρική ενέργεια, παγκόσμια και εθνική κατάσταση, πλεονεκτήματα και επιπτώσεις. Υδροηλεκτρικά έργα, ταξινόμηση έργων, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, υδροδυναμικό δυναμικό, υδρογραφήματα. Αρχές λειτουργίας και κατάταξη υδροστροβίλων, υδροστροβίλοι δράσεως, υδροστροβίλοι αντιδράσεως, αρχές ομοιότητας, ειδικός αριθμός στροφών, σπηλαίωση.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Βασικός σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή του φοιτητή στις αρχές που διέπουν τη λειτουργία ανεμογεννητριών και υδροστροβίλων. Ο φοιτητής θα αποκτήσει γνώση και σε βάθος κατανόηση των βασικών αρχών, της λειτουργίας, των ροικών φαινομένων και των σχεδιαστικών χαρακτηριστικών των παραπάνω μηχανών. Επίσης θα αποκτήσει εμπειρία στη χρησιμοποίηση συγκεκριμένων τεχνικών ανάλυσης, σχεδιασμού και επιλογής διαφόρων κατηγοριών ανεμογεννητριών και υδροστροβίλων. Ενθαρρύνεται η ανάπτυξη και χρήση υπολογιστικών μεθόδων, η διεξαγωγή πειραματικής άσκησης και απαιτείται η εκπόνηση μίας ομαδικής εργασίας. Ο φοιτητής θα είναι σε θέση να αξιολογεί το αιολικό δυναμικό μίας περιοχής, να επιλέγει τη θέση εγκατάστασης ανεμογεννητριών και να εκτελεί οικονομοτεχνικές αξιολογήσεις. Επίσης ο φοιτητής θα είναι σε θέση να αξιολογεί το υδρολογικό δυναμικό μίας περιοχής, να επιλέγει τον κατάλληλο τύπο υδροστροβίλου και να αξιολογεί την αναμενόμενη παραγωγή ισχύος.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, ασκήσεις, εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα. Εκπόνηση ατομικών εργασιών με χρήση λογισμικού για την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων ανάλυσης και σχεδίασης. Χρήση τεχνολογιών πληροφορικής στη διαχείριση του μαθήματος.

ΗΛΙΑΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ/ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Κωδικός μαθήματος	316
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH197/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Μετάδοση Θερμότητας
Περιεχόμενο μαθήματος	Ηλιακή ακτινοβολία. Παράμετροι και υπολογισμός προσπιπτώμενης ηλιακής ακτινοβολίας σε οριζόντια και

	κεκλιμένη επιφάνεια. Εκτίμηση ενεργειακών αναγκών σε θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης. Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες. Συγκεντρωτικοί συλλέκτες. Ενεργειακές αποθήκες. Ολοκληρωμένα ηλιακά συστήματα θερμικών διεργασιών. Μέθοδος καμπυλών f. Φωτοβολταϊκή τεχνολογία, πλαίσια, συστήματα. Διαστασιολόγηση.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα αποτελεί εισαγωγή στις βασικές αρχές των τεχνικών εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας. Ο φοιτητής εξοικειώνεται με τις μεθοδολογίες εκτίμησης της διαθέσιμης ηλιακής ενέργειας και εισάγεται στις μεθοδολογίες σχεδιασμού και ανάλυσης συστημάτων εκμετάλλευσής της. Ενθαρρύνεται η χρήση Η/Υ για την εφαρμογή των μεθοδολογιών σχεδίασης και η αποκτηθείσα γνώση εφαρμόζεται κατά την πραγματοποίηση μελέτης σχεδιασμού συστήματος επίπεδων ηλιακών συλλεκτών και φωτοβολταϊκών στοιχείων. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • υπολογίζουν το Ηλιακό Δυναμικό μιας επιφάνειας σε συγκεκριμένο τόπο, • υπολογίζουν τις συνιστώσες της ηλιακής ακτινοβολίας αλλά και της ολικής ηλιακής ενέργειας μιας επιφάνειας, • υπολογίζουν τη θερμική απόδοση και την παραγόμενη θερμική ενέργεια διαφόρων τύπων ηλιακών θερμικών συλλεκτών, • υπολογίζουν την απόδοση συστημάτων ηλιακών θερμικών συλλεκτών με δεξαμενές αποθήκευσης, • διαστασιολογούν ένα ηλιακό θερμικό σύστημα για θέρμανση νερού χρήσης και χώρων, • κατανοούν τη φωτοβολταϊκή μετατροπή της ηλιακής ενέργειας, • υπολογίζουν την μέγιστη ηλεκτρική απόδοση φωτοβολταϊκών πλαισίων, • διαστασιολογούν μια φωτοβολταϊκή εγκατάσταση για αυτόνομη λειτουργία ή και διασυνδεδεμένη στο ηλεκτρικό δίκτυο.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

Κωδικός μαθήματος	391
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH239/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Η ατμόσφαιρα: Προέλευση - Δομή – Σύσταση, Βασικά μεγέθη και αρχές της ατμόσφαιρας - Οριακό στρώμα. Ατμοσφαιρικοί ρύποι και πηγές. Βασικές αρχές ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Μετεωρολογία της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ατμοσφαιρική Στατική. Βασικές αρχές ατμοσφαιρικής διασποράς. Ενεργό ύψος εκπομπής ρύπων. Υπολογισμός ατμοσφαιρικής διασποράς με χρήση μοντέλων. Θεωρία βαθμωτής μεταφοράς. Μηχανισμοί απομάκρυνσης ατμοσφαιρικών ρύπων. Οργανολογία
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Οι συγκεκριμένοι στόχοι παρατίθενται παρακάτω. Να αποκτηθεί η κατανόηση των βασικών εννοιών της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και των επιπτώσεών της στην υγεία του ανθρώπου και στα οικοσυστήματα. Διερεύνηση και κατανόηση του τρόπου που η ατμοσφαιρική χημική σύσταση οδηγεί και ανταποκρίνεται στις αλλαγές του συστήματος γης, συμπεριλαμβανομένης της αλλαγής του κλίματος. Μελέτη των κύριων ατμοσφαιρικών ρύπων, των πηγών τους, των χημικών μετασχηματισμών στην ατμόσφαιρα και των επιπτώσεων. Εξέταση των τρεχουσών Ευρωπαϊκών πολιτικών ελέγχου της ρύπανσης της ατμόσφαιρας για τους ρύπους κριτήριο. Εξοικείωση με την ερμηνεία των μετεωρολογικών δεδομένων για την ατμοσφαιρική σταθερότητα και τη μεταφορά και διασπορά των ατμοσφαιρικών ρύπων.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (34 ώρες θεωρία και 18 ώρες εργαστήριο και ασκήσεις).

ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κωδικός μαθήματος	349
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH173/

Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μετάδοση Θερμότητας • Μηχανική Ρευστών • Θερμοδυναμική • Ατμοπαραγωγοί Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στον τομέα της ενέργειας, Παγκόσμιο ενεργειακό ισοζύγιο και αποθέματα, Ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, άνθρακας), Συνοπτική περιγραφή των συμβατικών μεθόδων παραγωγής ενέργειας, Η συσχέτιση της παραγωγής και χρήσης της ενέργειας με την επιβάρυνση του περιβάλλοντος, Η σημασία των Ανανεωσίμων Πηγών Ενέργειας, Αιολική ενέργεια, Ενέργεια από βιομάζα (θερμοχημικές και βιολογικές μέθοδοι μετατροπής της βιομάζας σε βιοκαύσιμα, αέρια, υγρά και στερεά βιοκαύσιμα), Παραγωγή αποθήκευση και χρήση του υδρογόνου σε κυψέλες καυσίμου.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα πραγματεύεται ορισμένα ειδικά κεφάλαια που σχετίζονται με την παραγωγή ενέργειας: όπως (α) οι συμβατικές & εναλλακτικές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας (β) την συμπαραγωγή (γ) τον προσδιορισμού του κόστους της kWh. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να: • έχει αποκτήσει μία γένικη εικόνα για τις μορφές ενέργειας και την συμμετοχή τους στο παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο, • γνωρίζει τις μοντέρνες τάσεις των ισοζυγίων ενέργειας σε παγκόσμιο επίπεδο, • γνωρίζει, την προέλευση, τα είδη και τις ενεργειακές ροές των συμβατικών μορφών ενέργειας (άνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο), • γνωρίζει τις αντιστοιχές κατανομές για τις ΑΠΕ και την πυρηνική ενέργεια, • κατανοεί τις συμβατικές τεχνολογίες παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα καθώς και τις αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, • κατανοεί την χρησιμότητα των ΑΠΕ (αιολική, ηλιακή, βιομάζα, γεωθερμία), • γνωρίζει την αρχή λειτουργίας διατάξεων μετατροπής ενέργειας από αιολική, ηλιακή, γεωθερμία και βιοενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια, θερμότητα και βιοκαύσιμα, • γνωρίζει την αρχή λειτουργίας των ανεμογεννητριών, τις διαστάσεις τους και τις θεωρητικές αποδόσεις τους,

	• μπορεί να υπολογίζει ποιο τμήμα του αιολικού δυναμικού μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ισχύ, • γνωρίζει πως να σχεδιάζει και να κοστολογεί αιολικά πάρκα σε μία περιοχή με δεδομένο αιολικό δυναμικό, • έχει μάθει το δυναμικό βιομάζας, τους τύπους βιομάζας, τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά τους και τις τεχνολογίες μετατροπής (αεριοποίηση, πυρόλυση, αναερόβια χώνευση) σε βιοκαύσιμα και ενέργεια, • κατανοεί τις αρχές λειτουργίας των θερμοχημικών (καύση, αεριοποίηση, πυρόλυση) και βιολογικών (αναερόβια χώνευση) διεργασιών μετατροπής της βιομάζας σε βιοκαύσιμα, • σχεδιάζει, διαστασιολογεί και να κοστολογεί διεργασίες μετατροπής της βιομάζας σε βιοενέργεια σε συμβατικούς θερμικούς και εναλλακτικές διατάξεις μετατροπής ενέργειας, • γνωρίζει την αρχή λειτουργίας των κυψελών καυσίμου, τους τύπους, τις χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας τους, • γνωρίζει τι είναι η οικονομία του υδρογόνου, • διαστασιολογεί και να υπολογίζει την απόδοση κυψελών καυσίμου χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών καθώς και κυψελών καυσίμου επίπεδης ή κυλινδρικής γεωμετρίας, • γνωρίζει τις τεχνολογίες παραγωγής του υδρογόνου μέσω αναμόρφωσης των υδραγονανθράκων και της ηλεκτρόλυσης του H₂O.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ	
Κωδικός μαθήματος	397
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH333/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανική Ρευστών Ι • Μηχανική Ρευστών ΙΙ
Περιεχόμενο μαθήματος	Θεμελιώδεις αρχές και εξισώσεις. Δισδιάστατη ροή γύρω από αεροτομές. Ασυμπίεστη ροή. Κυκλοφορία και δημιουργία δυναμικής άνωσης. Θεωρία λεπτών αεροτομών. Απώλεια

στήριξης αεροτομής. Υπεραντωτικές διατάξεις. Αεροδυναμική απόδοση αεροτομής. Μέθοδοι ανάλυσης αεροτομών. Ροή γύρω από πτέρυγες πεπερασμένου μήκους. Κατανομή ταχύτητας και πίεσης σε πτέρυγες. Γεωμετρία πτέρυγας. Θεωρία γραμμής άνωσης. Επαγόμενη αντίσταση. Τρισδιάστατη ασυμπίεστη ροή. Δίνη ακροπτερυγίου και επαγόμενη αντίσταση. Συμπιεστή υποηχητική, διηχητική και υπερηχητική ροή γύρω από αεροτομές και πτέρυγες. Κρουστικά κύματα σε εξωτερικές ροές και κύματα συμπίεσης και εκτόνωσης Prandtl-Meyer. Συντελεστής αντίστασης σε διηχητικές ροές. Βασικές αρχές και εξισώσεις πραγματικής ροής. Τυρβώδης ροή γύρω από αεροδυναμικά σώματα. Μοντέλα μετάβασης από στρωτή σε τυρβώδη ροή. Επίδραση κρουστικών κυμάτων στην ανάπτυξη των οριακών στρωμάτων. Αεροδυναμική αεροσκαφών. Πτήση σε ηχητικές, διηχητικές και υπερηχητικές ταχύτητες. Αεροδυναμική επίγειων οχημάτων. Αναπτυσσόμενες δυνάμεις και επιδόσεις. Θόρυβος. Συμβατικά σχήματα. Οχήματα υψηλών επιδόσεων.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να:

- περιγράφουν τον τρόπο ανάπτυξης αεροδυναμικών δυνάμεων σε αεροτομές, να κατανοούν το φαινόμενο της απώλειας στήριξης και να εκτιμούν την αεροδυναμική απόδοση μιας αεροτομής,
- εφαρμόζουν μεθόδους ανάλυσης αεροτομών,
- εφαρμόζουν τη θεωρία γραμμής άνωσης και να περιγράφουν τον τρόπο ανάπτυξης της δίνης ακροπτερυγίου και της επαγόμενης αντίστασης,
- κατανοούν τις αρχές που διέπουν την υποηχητική, τη διηχητική και την υπερηχητική ροή γύρω από αεροτομές και πτέρυγες,
- περιγράφουν τον τρόπο ανάπτυξης των κρουστικών κυμάτων και των κυμάτων συμπίεσης και εκτόνωσης Prandtl-Meyer,
- αναλύουν την επίδραση των κρουστικών κυμάτων στην ανάπτυξη των οριακών στρωμάτων,
- κατανοούν τον τρόπο ανάπτυξης της τυρβώδους ροής γύρω από αεροδυναμικά σώματα και να εφαρμόζουν τα μοντέλα μετάβασης,
- αναλύουν και να συγκρίνουν την επίδραση της ταχύτητας πτήσης στην αεροδυναμική του αεροσκάφους,
- αναγνωρίζουν και να αναλύουν τους παράγοντες που

	επιδρούν στην αεροδυναμική συμπεριφορά επίγειων οχημάτων.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις, εργαστηριακές ασκήσεις

ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κωδικός μαθήματος	398
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Μηχανουργικές Κατεργασίες με Η/Υ για βιομηχανική παραγωγή
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στις συγκολλήσεις, μέθοδοι συγκολλήσεων, υλικά συγκολλήσεων, υπολογισμός συγκολλήσεων, διαμορφώσεις συγκολλητών εξαρτημάτων, συμβολική και σχηματική αναπαράσταση συγκολλητών εξαρτημάτων, σχεδίαση συγκολλητών κατασκευών με περιβάλλον CAD (σχεδιαστικές δομές εξαρτημάτων και συναρμολογημάτων συγκολλητών εξαρτημάτων και μηχανημάτων), σχεδίαση ελασμάτων σε περιβάλλον CAD, διαχείριση δομών και καταλόγων τεμαχίων, λίστες κοπής.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: - Έχει πλήρη κατανόηση των μεθόδων συγκολλήσεων που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία - Υπολογίζει την αντοχή των συγκολλήσεων - Εκπονεί μηχανολογικά σχέδια συγκολλητών κατασκευών και μηχανημάτων - Διαχειρίζεται τη δομή των συγκολλητών εξαρτημάτων και μηχανημάτων σε σύστημα CAD - Να σχεδιάζει συγκολλητές κατασκευές (frames) από δομικά στοιχεία - Να σχεδιάζει εξαρτήματα από φύλλα μεταλλικών εξαρτημάτων - Να διαχειρίζεται λίστες κοπής και καταλόγων τεμαχίων
Διδασκαλία	

ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Κωδικός μαθήματος	371
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH143
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Δυναμική • Στοιχεία Μηχανών Ι • Ταλαντώσεις και Δυναμική Μηχανών • Μηχανές Εσωτερικής Καύσης
Περιεχόμενο μαθήματος	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ: Εισαγωγή: Ορισμοί, ιστορική εξέλιξη, ταξινόμηση οχημάτων, βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οχήματα ενός-δύο-τριών-τεσσάρων τροχών. Συστήματα μονάδων ισχύος: Μηχανές εσωτερικής καύσης, ηλεκτρικές μηχανές, συσσωρευτές, κιβώτια ταχυτήτων. Πλαίσια-Υποπλαίσια: Τεχνολογία, μέθοδοι κατασκευής, υλικά, φορτία. Τροχοί και Ελαστικά: Δυναμική συμπεριφορά τροχών, είδη ελαστικών, τριβές, φθορές. Σύστημα πέδησης: Τύποι φρένων, μηχανικά-υδραυλικά συστήματα, συστήματα υποβοήθησης πέδησης (ABS). Συστήματα ανάρτησης - διεύθυνσης: Τύποι αναρτήσεων, παθητικές - ενεργητικές αναρτήσεις, οδηγική συμπεριφορά, χειρισμός, κατευθυντικότητα και απόκριση. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ\ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ: Κινητική/Κινηματική οχήματος: Ευθύγραμμη κίνηση σε ένα επίπεδο, κίνηση σε καμπύλη υπό κλίση, επιταχύνσεις, συμπεριφορά κατά την αλλαγή διεύθυνσης, κατευθυντικότητα, Ταλαντώσεις, κινητική/κινηματική μελέτη εμπρός και πίσω συστήματος ανάρτησης και του συστήματος διεύθυνσης. ΣΧΕΔΙΟΜΕΛΕΤΗ ΟΧΗΜΑΤΟΣ: Αρχές σχεδιασμού βιομηχανικών προϊόντων, εφαρμογή τεχνικών CAD/CAE για το σχεδιασμό των βασικών παραμέτρων του οχήματος.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα: • είναι σε θέση να ορίσουν με σαφήνεια ένα μηχανοκίνητο όχημα και να αναγνωρίσουν τις επιμέρους κατηγορίες αναλόγως της γεωμετρίας, του τύπου του εδάφους και της ταχύτητας κίνησης. Επιπλέον θα μπορούν να προσδιορίσουν και να περιγράψουν τα επιμέρους μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά συστήματα από τα οποία απαρτίζεται καθώς και να κατανοήσουν την οργανωτική τους δομή. • μπορούν να εφαρμόσουν βασικές τεχνικές παραμετρικής

	μηχανολογικής σχεδίασης και ανάλυσης αντοχής για τα κύρια δομικά υποσυστημάτων των οχημάτων όπως το κυρίως πλαίσιο. • έχουν τις απαραίτητες γνώσεις να αξιολογήσουν ποσοτικά και ποιοτικά το σύστημα μετάδοσης ισχύος ενός οχήματος και να προτείνουν επιμέρους σχεδιαστικές βελτιώσεις ή ακόμα και την πλήρη ανακατασκευή του. • μπορούν να προβούν σε κινηματική και κινητική ανάλυση υποσυστημάτων που σχετίζονται με την ανάρτηση και το σύστημα διεύθυνσης καθώς και στη δυναμική ανάλυση της συνολικής μηχανολογικής κατασκευής σε διάφορα σενάρια κίνησης. • κατέχουν ένα υψηλό επίπεδο κατανόησης των βασικών αρχών σχεδιασμού οχημάτων. Πιο συγκεκριμένα θα είναι σε θέση να κάνουν μεθοδική σύλληψη, σχεδίαση και υλοποίηση ενός νέου οχήματος μέσω της σύνταξης των βασικών τεχνικών προδιαγραφών, της κατάστρωσης και της εφαρμογής ενός δομημένου πλάνου εργασίας με σαφείς ενότητες εργασίας, χρονοδιάγραμμα και παραδοτέα.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Κωδικός μαθήματος	356
Ιστοσελίδα	http://elearn.materlab.eu/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Τεχνολογία και Καινοτομία-Οικονομική Επιστήμη και Επιχειρηματικότητα
Περιεχόμενο μαθήματος	Καινοτομία και ανταγωνιστικότητα, Η καινοτομία ως διαδικασία διαχείρισης, Συστήματα Καινοτομίας, Τεχνολογική επιχειρηματικότητα, Πρακτικές επιχειρηματικότητας και καινοτομίας, Πολιτικές Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας σε Αμερική, Ευρώπη και Ελλάδα, Δείκτες μέτρησης της καινοτομίας, Σύνταξη και Ανάπτυξη Επιχειρηματικού Σχεδίου
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • απαριθμούν τα είδη της καινοτομίας, • περιγράφουν τις έννοιες της στάσης, ροπής και απόδοσης καινοτομίας,

	• κατονομάζουν τη διαφορά μεταξύ καινοτομίας και εφεύρεσης, • περιγράφουν τους τύπους και τα χαρακτηριστικά της καινοτομίας, • εφαρμόζουν τα πρότυπα της διαδικασίας καινοτομίας, • αναγνωρίζουν τα συστήματα καινοτομίας, • αναγνωρίζουν τα είδη της επιχειρηματικότητας, • επιλέγουν κατάλληλα χρηματοδοτικά εργαλεία επιχειρηματικότητας, • συγκρίνουν πολιτικές καινοτομίας, • συντάσσουν ένα επιχειρηματικό σχέδιο.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις/ διαλέξεις.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΕΓΑΛΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κωδικός μαθήματος	389
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	Αξιοπιστία και Συντήρηση Τεχνολογικών Συστημάτων
Περιεχόμενο μαθήματος	Το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει τα επιστημονικά πεδία της διαχείρισης κινδύνου και της ασφάλειας μεγάλων Βιομηχανικών Μονάδων με έμφαση στην Βιομηχανία Πετρελαίου. Αναλυτικότερα καλύπτονται θέματα όπως: Ασφάλεια και την πρόληψη ατυχημάτων, ορισμό του κινδύνου, κίνδυνος και επικινδυνότητα, πεδίο εφαρμογής και διάρθρωσης της διαχείρισης κινδύνων, συχνότητα και βαθμός σοβαρότητας, ενδογενής και εξωγενής ασφάλεια, ισορροπία, αρχή του Pareto, επιδημιολογική προσέγγιση του κινδύνου, προειδοποίηση κινδύνου. Προσδιορισμός των κινδύνων και βασικοί ορισμοί: τοξικότητα, αναφλεξιμότητα, πηγές ανάφλεξης, πυρκαγιές, εκρήξεις, έκθεσης σε ιονίζουσα ακτινοβολία, ρύπανση, η θερμοκρασία και η πίεση αποκλίσεις του θορύβου. Πυροπροστασία: ταξινόμηση των πυρκαγιών, βασικές αρχές της καταστολής πυρκαγιών, συστήματα πυροπροστασίας και εγκαταστάσεις, θερμική ακτινοβολία. Κίνδυνος και λειτουργικότητα μελέτες (HAZOP): βασικές αρχές, οδηγός, διαδικασίες, κριτική εξέταση των διαγράμματα. Εκτίμηση επικινδυνότητας, αποδεκτά κίνδυνοι και ασφάλεια προτεραιότητες, η συχνότητα των ατυχημάτων, κατάλογοι

	ελέγχου ασφαλείας, δέντρα βλαβών, αξιολόγηση των κινδύνων από τις πολύπλοκες εγκαταστάσεις. Πλεονεκτήματα και περιορισμούς ποσοτικής αξιολόγησης κινδύνου, μοντελοποίηση συστηματικής προσέγγισης για μείωση κινδύνου, ανθρώπινοι παράγοντες, διαχείριση των διεργασιών ασφάλεια, ασφάλιση. Η βιομηχανική υγιεινή, αναγνώριση MSDS, αξιολόγηση της έκθεσης σε τοξικές πτητικές ουσίες. Ροή υγρού και αερίου μέσα σε αγωγούς. Τοξικά απελευθέρωση και διασπορά μοντέλα, παραμέτρους που επηρεάζουν την διασπορά.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Στόχος του μαθήματος είναι: • η κατανόηση των θεμελιωδών αρχών που διέπουν την ασφάλεια και τη διαχείριση κινδύνου, • η εμβάθυνση θεμάτων που σχετίζονται με την πρακτική εφαρμογή της διαχείρισης ασφαλείας, • η εμβάθυνση θεμάτων που σχετίζονται με την εκπόνηση μελετών επικινδυνότητας, • η ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης που σχετίζονται με το σχεδιασμό, την ανάπτυξη και υποβολή γραπτών αναφορών, • η ανάπτυξη της κατανόησης των επαγγελματικών υποχρεώσεων που σχετίζονται με την πειθαρχία της ασφάλειας και της διαχείρισης των κινδύνων, • η εξοικίωση με τα ατομικά μέτρα προστασίας, • η εξοικίωση με τα εργασιακά και βιομηχανικά σήματα υγιεινής και ασφάλειας.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδ. x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες εργαστηριακές ασκήσεις και με τη χρήση Η/Υ) και δύο κατ'οίκον εργασία.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Κωδικός μαθήματος	376
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH120/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Βασικό Προπτυχιακό μάθημα είναι το «Τεχνική & Ενεργειακή Νομοθεσία». Το μάθημα αποτελείται από δύο μεγάλες ενότητες: τα «Στοιχεία Δικαίου» και την «Τεχνική – Ενεργειακή Νομοθεσία». Στην ενότητα «Στοιχεία Δικαίου» επιχειρείται μία

	γενική θεώρηση του δικαίου. Εξηγούνται οι βασικές νομικές έννοιες και οι κυριότερες έννομες σχέσεις που δημιουργούνται και περιλαμβάνονται στους κλάδους του Δικαίου. Η ενότητα «Τεχνική & Ενεργειακή Νομοθεσία» περιλαμβάνει τα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα: “Δημόσια Έργα”, “Περιβαλλοντικό Δίκαιο”, “Δίκαιο της Ενέργειας”, “Νομοθεσία Υγιεινής & Ασφάλειας”.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Τα μαθήματα του Δικαίου έχουν διττό προορισμό. Πρώτον, επιδιώκουν να δώσουν στους φοιτητές στοιχειώδεις γενικές γνώσεις σχετικές με την έννοια του δικαίου και των κανόνων του, τις βασικές νομικές έννοιες και την ερμηνεία τους, τον τρόπο λειτουργίας και απονομής της δικαιοσύνης και την έννοια του δικανικού συλλογισμού. Δεύτερον, βοηθούν τους αποφοίτους στην παρακολούθηση Μεταπτυχιακών Προγραμμάτων Σπουδών στους τομείς της Διοίκησης των Επιχειρήσεων, στην εξάσκηση του επαγγέλματός τους (διαχείριση μελετών και τεχνικών έργων, αδειοδότηση εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας, εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων-περιβαλλοντική αδειοδότηση κλπ.) και στην επικοινωνία τους με τους θεράποντες της Θέμιδας.
Διδασκαλία	Ώρες διδασκαλίας: 39– Προφορικές παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων (Θεωρία: 27, Ασκήσεις: 12) – Εργασία/ες κατ’ οίκον: (προαιρετικές): 1 ή 3.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΩΝ ΑΛΥΣΙΔΩΝ

Κωδικός μαθήματος	393
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα Ι • Διαχείριση Αποθεμάτων
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγικά στοιχεία. Διερεύνηση, μελέτη, ανάλυση, και λήψη αποφάσεων σε όλη τη ροή των προϊόντων, δραστηριοτήτων και πληροφοριών που ακολουθεί η μετατροπή των πρώτων υλών σε τελικά προϊόντα. Εξυπηρέτηση πελατών. Προμήθειες. Διαχείριση αποθεμάτων. Αποθήκευση. Δίκτυα διανομής, είδη μεταφορών και σχεδιασμός βέλτιστου δρομολογίου για ελαχιστοποίηση κόστους μεταφοράς. Σημασία της πληροφορίας στην εφοδιαστική αλυσίδα και φαινόμενο

	«μαστιγίου» (Bullwhip effect). Σύγχρονες μέθοδοι ιχνηλασιμότητας προϊόντων. Επιχειρησιακά πληροφοριακά συστήματα. Δείκτες αξιολόγησης - απόδοσης εφοδιαστικών αλυσίδων. Βασικές έννοιες ολοκληρωμένης διαχείρισης εφοδιαστικών αλυσίδων: στρατηγικές Push και Pull, στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου (Risk Pooling), μεταφόρτωση προϊόντων (Transshipment) κ.α. Ειδικές μορφές εφοδιαστικών αλυσίδων: αντίστροφες εφοδιαστικές αλυσίδες (Reverse Supply Chains), εφοδιαστικές αλυσίδες κλειστού βρόχου (Closed Loop Supply Chains), ανθρωπιστικές εφοδιαστικές αλυσίδες (Humanitarian Logistics).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • κατανοούν βασικές έννοιες της διαχείρισης εφοδιαστικών αλυσίδων, • κατανοούν τη σημασία του πελάτη στην εφοδιαστική αλυσίδα, • γνωρίζουν βασικές αρχές και τεχνικές για την προμήθεια προϊόντων, • γνωρίζουν βασικές αρχές και τεχνικές για τη διαχείριση αποθεμάτων, • γνωρίζουν βασικές αρχές και τεχνικές για την αποθήκευση προϊόντων, • γνωρίζουν εργαλεία και τεχνικές σχεδιασμού, εκτέλεσης και ελέγχου καναλιών εφοδιασμού, • επιλύουν προβλήματα συντομότερης διαδρομής, ελάχιστου επικαλύπτοντος δέντρου και μέγιστης ροής, • κατανοούν τη σημασία της πληροφορίας στην εφοδιαστική αλυσίδα, • αξιολογούν την απόδοση εφοδιαστικών αλυσίδων βάσει ποσοτικών κριτηρίων.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH394
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατική • Δυναμική • Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου
Περιεχόμενο μαθήματος	Γνωριμία με τα βιομηχανικά ρομπότ. Δομική ανάλυση χωρικών μηχανισμών. Ειδικοί μηχανισμοί. Το κινηματικό πρόβλημα. Ρομποτικά προβλήματα στις βιομηχανίες μηχανολογικών κατασκευών. Μετασχηματισμοί στο χώρο. Κινηματικές εξισώσεις. Προσδιορισμός Ιακωβιανού μητρώου. Λύσεις του αντίστροφου κινηματικού προβλήματος. Ταχύτητες και στατικές δυνάμεις. Υπολογισμός τροχιάς στον Καρτεσιανό χώρο. Παρεμβολή στο χώρο των μεταβλητών των αρθρώσεων. Έλεγχος θέσης ρομπότ με έναν και πολλούς βαθμούς ελευθερίας. Συστήματα ελέγχου αναφερόμενα στο καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων. Εφαρμογή τεχνολογιών πληροφορικής και μηχανολογικού CAD στη μελέτη ρομποτικών συστημάτων. Κίνηση με ενδοτικότητα. Αισθητήρια δύναμης. Αλγόριθμοι ελέγχου δύναμης. Φυσικοί και τεχνητοί περιορισμοί με έμφαση στις μηχανολογικές εφαρμογές. Υβριδικός έλεγχος θέσης / δύναμης - Προγραμματισμός και γλώσσες βιομηχανικών ρομπότ. Εφαρμογές βιομηχανικών ρομπότ. Ειδικά θέματα μηχανουργικών κατεργασιών και συγκολλήσεων. Αισθητήρες & ενεργοποιητές (συμβατικοί και μη), μικροεπεξεργαστές και εξωτερική επικοινωνία, μετατροπείς σημάτων από αναλογικό σε ψηφιακό και αντίστροφα, ψηφιακή επεξεργασία σημάτων. Μηχανολογική μελέτη ρομποτικού συστήματος. Εφαρμογή σε ρομποτικά συστήματα μηχανουργικών κατεργασιών και συγκολλήσεων. Προσομοίωση ρομπότ μηχανουργικών κατεργασιών με σύστημα μηχανολογικού CAD.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • αναλύουν, σχεδιάζουν και υλοποιούν εφαρμογές ρομποτικής, • κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίας των Ρομποτικών Συστημάτων, • κατανοούν, να αναγνωρίζουν, να διατύπωνουν και να αναλύουν βιομηχανικά ρομποτικά συστήματα, • προετοιμάζουν και να παρουσιάζουν παραδείγματα ολοκληρωμένης διάταξης ρομποτικής με αισθητήρια, όργανα δράσης, μονάδα ελέγχου, • προσδιορίζουν την κινηματική και δυναμική ανάλυση των

	βιομηχανικών ρομπότ, την δομή και τη γεωμετρία των βραχιόνων, • μελετούν και να βελτιστοποιούν τον χώρο εργασίας ενός ρομπότ, • κατανοούν την συνεισφορά των βιομηχανικών ρομπότ στις μηχανουργικές κατεργασίες.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Κωδικός μαθήματος	387
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στην διαχείριση περιβαλλοντικών θεμάτων. Εφαρμογές στη διαχείριση στερεών αποβλήτων. Εκμάθηση υπολογιστικών εργαλείων για τον υπολογισμό του παραγόμενου βιοαερίου από μονάδες εδαφικής διάθεσης απορριμμάτων, εφαρμογές σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τις αντίστοιχες τεχνολογίες αιχμής. Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές αρχές της περιβαλλοντικής διαχείρισης, την ανάπτυξη για ανάλυση προβλημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, τη σύνθεση λύσεων – τεχνολογικών προτάσεων για την επίλυση αυτών των προβλημάτων.
Διδασκαλία	Προφορικές εβδομαδιαίες παραδόσεις / Εμπειρικές εφαρμογές.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Κωδικός μαθήματος	396
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα	• Μηχανολογικό Σχέδιο Ι

προαπαιτούμενα	• Μηχανολογικό Σχέδιο II • Στοιχεία Μηχανών I • Αντοχή Υλικών
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στις μεθόδους Σχεδιασμού και Ανάπτυξης Μηχανολογικών Προϊόντων. Συλλογή δεδομένων για προϊόντα προς ανάπτυξη. Καταγραφή των αναγκών των πελατών και συγκρότηση Τεχνικών Προδιαγραφών (PDS). Μετατροπή των αναγκών του πελάτη σε χαρακτηριστικά ποιότητας του προϊόντος, η μέθοδος Quality FunctionDeployment (QFD). Καταγραφή εναλλακτικών ιδεών υλοποίησης προϊόντων. Αξιολόγηση εναλλακτικών κατασκευαστικών λύσεων και επιλογή βέλτιστης λύσης, η μέθοδος ControlledConvergence. Σχεδιασμός για την Παραγωγή – Κατασκευή (Design for Manufacturability - DFM), βασικές αρχές σχεδιασμού εξαρτημάτων για την μείωση του κόστους κατασκευής, βασικές αρχές Design For Machining, Design For Sheetmetal. Σχεδιασμός για Συναρμολόγηση / Αποσυναρμολόγηση, βασικές αρχές σχεδιασμού εξαρτημάτων για μείωση του κόστους συναρμολόγησης, οι μέθοδοι: HitachiAssemblabilityMethod (AEM), LucasDesign For Assembly (DFA/MA), Bothroyd&DewhurstDesign for Manufacturing and Assembly (DFMA). Τρόποι αστοχίας και ανάλυση αποτελεσμάτων (FMEA & FMECA). Παράλληλη μηχανική (ConcurrentEngineering). Βασικές αρχές VirtualPrototyping: Λεπτομερής σχεδιασμός, ανάλυση λειτουργίας και συμπεριφοράς, χρήση της μοντελοποίησης και της προσομοίωσης με συστήματα CAD/CAM/CAE.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • Συντάσσει Τεχνικές Προδιαγραφές νέων προϊόντων βάσει των αναγκών του πελάτη (PDS). • Μετατρέπει τις ανάγκες του πελάτη σε χαρακτηριστικά ποιότητας του προϊόντος (QFD). • Να διαχειρίζεται και να αξιολογεί συστηματικά τις εναλλακτικές ιδέες υλοποίησης προϊόντων. • Να αξιολογεί συστηματικά σχεδιαστικές λύσεις με κριτήριο την ευκολία κατασκευής τους (DFM). • Να αξιολογεί συστηματικά σχεδιαστικές λύσεις με κριτήριο την ευκολία συναρμολόγησης τους (DFA). • Μελετά με συστηματικό τρόπο τις πιθανές αστοχίες εξαρτημάτων του προϊόντος και τις συνέπειες τους (FMEA & FMECA).

	• Έχει πλήρη κατανόηση των αρχών της Παράλληλης Μηχανικής (Concurrent Engineering). • Έχει πλήρη κατανόηση της χρήσης συστημάτων CAD/CAM/CAE στις διαδικασίες σχεδιασμού και ανάπτυξης μηχανολογικών προϊόντων.
Διδασκαλία	Διαλέξεις

ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΦΙΛΙΚΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Κωδικός μαθήματος	399
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Χημεία • Θερμοδυναμική Ι • Τεχνολογία Περιβάλλοντος
Περιεχόμενο μαθήματος	Η παρούσα κατάσταση στον αγορά των καυσίμων στους τομείς της παραγωγή ενέργειας και μεταφορών, Η ανάγκη ανάπτυξης καυσίμων φιλικών προς το περιβάλλον, Η παραγωγή περιβαλλοντικά φιλικών συμβατικών καυσίμων, Αργό πετρέλαιο (εξόρυξη, κατηγορίες, ιδιότητες), Συνοπτική παρουσίαση διυλιστηρίου και παραγόμενα καύσιμα/χημικά, Καταλυτική αναμόρφωση, Ισομερείωση, Παραγωγή καυσίμων μέσω της καταλυτικής πυρόλυσης βαρέων κλασμάτων του πετρελαίου, Υδρογόνοεπεξεργασία προϊόντων πετρελαίου, Τροποποιήσεις και πρόσθετα στα καύσιμα, Φυσικό αέριο (παραγωγή, ιδιότητες, επεξεργασία και χρήσεις στην παραγωγή ενέργειας και στις μεταφορές), Παρουσίαση εναλλακτικών καυσίμων με προοπτικές για την μελλοντική αγορά ενέργειας, Δέσμευση και επαναχρησιμοποίηση του CO₂.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • γνωρίζουν την αγορά των καυσίμων, τις τάσεις και προοπτικές για τα περιβαλλοντικά φιλικά καύσιμα για ένα αειφόρο ενεργειακό μέλλον, • γνωρίζουν τους τύπους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του αργού πετρελαίου, • εξοικειωθούν με τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα σε ένα διυλιστήριο για την κάλυψη των αναγκών σε «λευκά» και φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα,

	• γνωρίζουν τις διεργασίες (θερμοδυναμική, λειτουργικές συνθήκες, καταλύτες) της καταλυτικής αναμόρφωσης, της ισομερείωσης, της καταλυτικής πυρόλυσης των βαρέων κλασμάτων του πετρελαίου και της υδρογοναπεξεργασίας, • γνωρίζουν τις διεργασίες τροποποίησης και προσθήκης προσθέτων για αποδοτικά και περιβαλλοντικά καύσιμα, • γνωρίζουν τους τύπους, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες του φυσικού αερίου, • εξοικειωθούν με τις διεργασίες επεξεργασίας του φυσικού αερίου για την μεταφορά του στο δίκτυο, • γνωρίζουν τις διεργασίες παραγωγής εναλλακτικών καυσίμων για τους τομείς της ενέργειας και των μεταφορών, όπως τα υγρά βιοκαύσιμα 1^{ης}, 2^{ης} και 3^{ης} γενιάς, την αμμωνία, την μεθανόλη, • γνωρίζουν τις διεργασίες δέσμευσης και χρησιμοποίησης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα προς παραγωγή συνθετικού φυσικού αερίου και συνθετικών υγρών καυσίμων μέσω της διεργασίας Fischer-Tropsch.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Κωδικός μαθήματος	405
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	
Περιεχόμενο μαθήματος	Ταξινόμηση και χαρακτηρισμός στερεών αποβλήτων, ιδιότητες και χαρακτηριστικά, αρχές ολοκληρωμένης διαχείρισης στερεών αποβλήτων βάσει των χαρακτηριστικών τους, βασικά στάδια διαχείρισης στερεών αποβλήτων: συλλογή, μεταφορά, αποθήκευση, ανακύκλωση, επεξεργασία, τελική διάθεση. Διαθέσιμες μέθοδοι επεξεργασίας στερεών αποβλήτων βάσει των χαρακτηριστικών τους (κομποστοποίηση, θερμική επεξεργασία, υγειονομική ταφή), πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, κριτήρια επιλογής διαθέσιμων μεθόδων. Ενέργεια από απόβλητα. Ανάλυση συστημάτων συλλογής στερεών αποβλήτων: σύστημα προσωρινής αποθήκευσης, παράγοντες σχεδιασμού (κάδοι, επιλογή συνολικής χωρητικότητας κάδων και

	απορριμματοφόρων), σύστημα συλλογής και μεταφοράς (σχεδιασμός διαδρομών συλλογής, αξιολόγηση και επιλογή απορριμματοφόρων, χωρητικότητα, παράμετροι σχεδιασμού, ισοδύναμο ετήσιο κόστος συλλογής και μεταφοράς, παραδείγματα σχεδιασμού), σταθμός μεταφόρτωσης (ΣΜΑ) αστικών στερεών αποβλήτων (δομή και λειτουργία των συστημάτων, διαστασιολόγηση, κριτήρια επιλογής και συμβατότητα τεχνολογιών, χωροθέτηση, ετήσιες δαπάνες, οικονομική αξιολόγηση απορριμματοφόρων με ΣΜΑ). Μέθοδοι υπολογισμού απαιτούμενου αριθμού Χώρων Υγειονομικής Ταφής (ΧΥΤ) ή Ολοκληρωμένων Εγκαταστάσεων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΟΕΔΑ) σε μια περιοχή μελέτης. Κριτήρια επιλογής θέσεων ΧΥΤ, επιλογή θέσης από εναλλακτικές υποψήφιες. Βιολογικές και χημικές διεργασίες αποικοδόμησης των αποβλήτων. Ποσοτικός και ποιοτικός χαρακτηρισμός των προϊόντων αποικοδόμησης (στραγγίσματα, βιοαέριο). Σχεδιασμός ΧΥΤ: φάσεις ανάπτυξης και χωρητικότητας, χωματουργικές εργασίες και στεγανοποίηση, συλλογή και διαχείριση στραγγισμάτων και βιοαερίου, τεχνική υποδομή (περίφραξη, πύλες, ζυγιστήριο, οδοί πρόσβασης, κτλ), μηχανικός εξοπλισμός, οργάνωση λειτουργίας, έλεγχος και παρακολούθηση, τελική αποκατάσταση και μελλοντική παρακολούθηση.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση του συστήματος της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων από την παραγωγή τους μέχρι και την τελική διάθεση τους, συμπεριλαμβανομένου των μεθόδων επεξεργασίας, ανακύκλωσης και ενεργειακής αξιοποίησης τους. Παρουσιάζονται και αναλύονται τα επί μέρους θέματα που είναι απαραίτητα για την πληρέστερη κατανόηση των λεπτομερειών των Συστημάτων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ). Αρχικά δίνονται πληροφορίες που αφορούν την έννοια των ΣΔΑ και τη διεξοδική τους ανάλυση με στόχο τη συγκεκριμενοποίηση των περιβαλλοντικών τους προβλημάτων. Μία τέτοια ανάλυση αποσκοπεί στην εύρεση εναλλακτικών μελλοντικών εξελίξεων που θα επιτρέψουν την περιβαλλοντικά ορθή λειτουργία των υπαρχόντων ΣΔΑ στο μέλλον. Παράλληλα, παρέχονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που χρειάζονται για την εκ νέου σχεδίαση όλων των τμημάτων ενός συστήματος σε περίπτωση που εφαρμόζεται για πρώτη φορά σε μία περιοχή. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να κατανοεί τα προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση των στερεών αποβλήτων, έχοντας μια ολοκληρωμένη γνώση του όλου συστήματος και θα μπορεί να

	παρέχει λύσεις και προτάσεις για την αναβάθμιση υπαρχόντων ή το σχεδιασμό νέων ΣΔΑ.
Διδασκαλία	Ώρες διδασκαλίας 52 – Προφορικές παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

139

Κωδικός μαθήματος	406
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	- Μηχανικές Κατεργασίες - Τεχνολογία Υλικών Ι - Σχέδιο Ι & ΙΙ
Περιεχόμενο μαθήματος	Διδάσκονται δώδεκα διακριτές ενότητες, που αποσκοπούν στην κάλυψη βασικών και προηγμένων εννοιών της προσθετικής μηχανικής (σε θεωρητικό και εργαστηριακό επίπεδο): 1. Εισαγωγή σε τεχνικές ανάκτησης τρισδιάστατων γεωμετρικών δεδομένων (διαφορετικές τεχνικές, η ακρίβεια τους και μορφές αρχείων). 2. Μετάβαση από τοπογραφία σε γεωμετρία (συνήθη σφάλματα, διόρθωση και απλοποίηση δεδομένων). 3. Ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη των μεθόδων προσθετικής μηχανικής και οι βιομηχανικές εφαρμογές της. 4. Κατηγοριοποίηση των τεχνικών βάσει χρησιμοποιούμενου υλικού και πλεονεκτήματα & μειονεκτήματά τους. 5. Ιδιότητες παραγόμενων εξαρτημάτων και διαφοροποίηση τους από συμβατικές τεχνικές παραγωγής. 6. Μετάβαση από γεωμετρία σε παραγωγικό αρχείο (υποστηρικτικές δομές, τοποθέτηση, βελτιστοποίηση χώρου παραγωγής κτλ.) 7. Σύγχρονες εφαρμογές προσθετικής μηχανικής (στην αεροναυπηγική, την βιοϊατρική μηχανική κτλ.). 8. Μετάβαση από την μάκρο- στην μικρο-κλίμακα και μελλοντικές επεκτάσεις της προσθετικής μηχανικής σε νανοδιάσταση. 9. Συναρμολόγηση που ξεκινά από επιφάνεια (SIA) για κατασκευή νανοϊνών και νανοδομών πρωτεϊνών εξωκυτταρικής μήτρας (ECM). 10. Επιφανειακός και μηχανικός χαρακτηρισμός υποστρωμάτων πολυδιμεθυλοσιλοξάνης (PDMS) με ρυθμιζόμενες μηχανικές ιδιότητες. 11. Κατασκευή νανομηχανικών βιοαισθητήρων (NMBS) βασισμένων σε ECM. 12. Επικύρωση NMBS για μέτρηση παραμορφώσεων χρησιμοποιώντας βιολογικά συναφή δοκίμια εφελκυσμού και ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων.
Αναμενόμενα	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι

μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	φοιτητές/ριες θα είναι σε θέση να: • Αντιλαμβάνονται τα τεχνοοικονομικά και λειτουργικά κριτήρια βάσει των οποίων κρίνεται η προσθετική μηχανική ως εναλλακτική συμβατικών μεθόδων παραγωγής. • Γνωρίζουν και να εφαρμόζουν, επιστημονικά και τεχνολογικά, τις απαιτούμενες διαδικασίες για την παραγωγή εξαρτημάτων με μεθόδους προσθετικής μηχανικής. • Κατανοούν τη συσχέτιση των μηχανικών ιδιοτήτων των παραγόμενων εξαρτημάτων με την τεχνική και τις συνθήκες παραγωγής. • Κατανοούν τη χρήση βιοσυμβατών / βιολογικά συναφών υλικών σε εφαρμογές προσθετικής μηχανικής στην βιοϊατρική τεχνολογία.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις [13 εβδ. x 4 ώρες] που περιλαμβάνουν εργαστηριακές επιδείξεις.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Κωδικός μαθήματος	385
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH157/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανική Ρευστών Ι • Θερμοδυναμική • Στροβιλομηχανές
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή και εφαρμογές. Διατάξεις ανοικτού κύκλου. Κλειστοί κύκλοι. Πρόωση αεροσκαφών. Βιομηχανικές εφαρμογές. Περιβαλλοντικά θέματα. Κύκλοι παραγωγής ισχύος. Ιδεατοί κύκλοι. Απώλειες εξαρτημάτων. Απόδοση στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας. Συνδυασμένοι κύκλοι και σχήματα συμπαραγωγής. Κύκλοι αεριοστροβίλων για πρόωση αεροσκαφών. Απλός κινητήρας τύπου στροβιλοαντιδραστήρα (turbojet). Ο κινητήρας τύπου στροβιλοανεμιστήρα (turbofan). Ο κινητήρας τύπου ελικοστρόβιλου (turbo-prop). Ο κινητήρας τύπου αξονοστρόβιλου (turbo-shaft). Μονάδες βοηθητικής ισχύος. Συμπιεστές ακτινικής και αξονικής ροής. Αρχές λειτουργίας. Παραγόμενο έργο και αύξηση πίεσης. Τρισδιάστατη ροή. Χαρακτηριστικές συμπιεστών και διαδικασίες σχεδιασμού. Συστήματα καύσης. Τύποι συστημάτων καύσης. Η διαδικασία της καύσης. Εκπομπές

	καυσασερίων. Απαερίωση άνθρακα. Στρόβιλοι αξονικής και ακτινικής ροής. Βασική θεωρία. Επίλογή αεροδυναμικών παραμέτρων. Ψύξη πτερυγίων. Πρόβλεψη λειτουργίας απλών αεριοστροβίλων. Χαρακτηριστικές εξαρτημάτων. Λειτουργία σε συνθήκες εκτός σημείου λειτουργίας.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Ο φοιτητής αναμένεται να αποκτήσει γνώσεις και να είναι σε θέση να αναλύει θερμοδυναμικούς κύκλους διαφόρων τύπων αεριοστροβίλων για αεροπορική πρόωση και για βιομηχανικές εφαρμογές. Ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση να μπορεί να υπολογίζει την ώση και την ειδική κατανάλωση κινητήρων turbojet, turbofan και turboprop και να μπορεί να εκτιμά την επίδραση της ταχύτητας και του υψομέτρου στα χαρακτηριστικά λειτουργίας. Επίσης θα μπορεί να επιλέγει τις κύριες λειτουργικές παραμέτρους βιομηχανικών αεριοστροβίλων και να υπολογίζει την επίδραση των χαρακτηριστικών των επιμέρους εξαρτημάτων στις συνολικές επιδόσεις των κινητήρων όπως η παραγόμενη ισχύς και η ειδική κατανάλωση. Ο φοιτητής θα μπορεί να χρησιμοποιεί εξειδικευμένο λογισμικό για την ανάλυση της λειτουργίας αεριοστροβίλων.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, ασκήσεις, εργαστηριακές ασκήσεις με χρήση εμπορικού λογισμικού. Εκπόνηση ατομικών εργασιών με χρήση εμπορικού λογισμικού για την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων ανάλυσης και σχεδίασης. Χρήση τεχνολογιών πληροφορικής στη διαχείριση του μαθήματος.

ΜΗ-MONIMΕΣ ΡΟΕΣ	
Κωδικός μαθήματος	404
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, • Διανυσματικός Λογισμός • Μηχανική Ρευστών Ι • Μηχανική Ρευστών ΙΙ
Περιεχόμενο μαθήματος	Φύση, κατηγοριοποίηση και επιπτώσεις μη-μόνιμων ροών Ανασκόπηση βασικών εξισώσεων και αρχών της μηχανικής των ρευστών Μη-μόνιμες ροές χωρίς αποκόλληση Παλλόμενη ροή στο εσωτερικό αγωγού - Θεωρία συμπαγούς στήλης υγρού

	Απότομη επιτάχυνση επίπεδης πλάκας - Θεωρία Rayleigh Ταλαντούμενη ροή γύρω από κύλινδρο - Θεωρία του Stokes Μη-μόνιμες ροές με αποκόλληση Αποκόλληση και αστάθεια ροών Εξωτερικές ροές γύρω από στερεά σώματα Βραδέως μεταβαλλόμενη (οιονεί μόνιμη) εξωτερική ροή Παλιρροϊκή ροή γύρω από κύλινδρο Υδροδυναμικοί συντελεστές αδράνειας και απόσβεσης Ρευστοδυναμικά-επαγόμενες ταλαντώσεις κατασκευών σε εξωτερικές ροές Ταλαντώσεις επαγόμενες από περιοδική έκλυση δινών Φαινόμενο καλπασμού Ταλαντώσεις σε συστοιχίες σωλήνων Περιοδική διέγερση λόγω εξωτερικά επιβαλλόμενων μη-μόνιμων ροών Χαοτική διέγερση λόγω τυρβώδους ροής Ρευστοδυναμικά-επαγόμενες ταλαντώσεις σε εσωτερικές ροές Θεωρία συμπαγούς στήλης υγρού Υδραυλικό πλήγμα Αμφίδρομη αλληλεπίδραση ροής ρευστού και στερεού τοιχώματος Διαγνωστικές μετρήσεις μη-μόνιμων ροών και ανάλυση τους
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • να αναγνωρίζουν και να κατηγοριοποιούν μη-μόνιμες ροές • να αναγνωρίζουν τις βασικές αδιάστατες παραμέτρους που διέπουν μη-μόνιμες ροές • να εκτιμούν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται από μη-μόνιμες ροές • να εκτιμούν πιθανές αλληλεπιδράσεις μη-μόνιμων ροών με κατασκευαστικά στοιχεία και συνέπειες τέτοιων αλληλεπιδράσεων • να προτείνουν μέτρα για την αποφυγή δυσμενών αλληλεπιδράσεων στη φάση σχεδιασμού ή για την αντιμετώπιση τους στη φάση λειτουργίας
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις, εργαστήρια

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΚΑΥΣΗΣ

Κωδικός μαθήματος	348
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH144/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Θερμοδυναμική Ι • Θερμοδυναμική ΙΙ • Μηχανική Ρευστών Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Κινητική θεωρία των αερίων, φαινόμενα μεταφοράς, στοιχεία χημικής θερμοδυναμικής. Ταχύτητα αντίδρασης μόνιμη κατάσταση και χημική ισορροπία. Γενικές έννοιες χημικής κινητικής, τάξη της αντίδρασης, αλυσιδωτές αντιδράσεις, Εκρηκτικά όρια και οξειδωτικά χαρακτηριστικά καυσίμων (υδρογόνο, μονοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, παραφίνες, αρωματικοί υδρογονάνθρακες). Φλόγες προανάμιξης: μονοδιάστατη ροή, δομή στρωτής φλόγας, ταχύτητα μετάδοσης φλόγας (Mallard και LeChatelier), όρια αναφλεξιμότητας, απόσταση quenching, φαινόμενα flashback και blowoff, όρια ευστάθειας. Τυρβώδεις ροές με φλόγες, δομή τυρβώδους φλόγας, τυρβώδης ταχύτητα καύσης, σταθεροποίηση φλόγας σε ροές υψηλών ταχυτήτων. Φλόγες διάχυσης: φαινομενολογία, ισοζύγια μονοδιάστατης φλόγας, τυρβώδεις δέσμες καυσίμου. Έναυση: αλυσιδωτή, θερμική, εξαναγκασμένη. Οπτικές πειραματικές τεχνικές μελέτης φαινομένων καύσης.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να: • έχει κατανόηση των βασικών χαρακτηριστικών της καύσης, είτε αφορούν θερμοδυναμικές είτε ρευστοδυναμικές παραμέτρους καθώς και τις διαφορές στρωτής και τυρβώδους καύσης. Επίσης θα έχει κατανόηση των περιοχών τυρβώδους καύσης καθώς και της βασικής χημικής κινητικής της καύσης, • έχει γνώση των τεχνολογικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη βασικής καύσης, • είναι σε θέση να διακρίνει το είδος καύσης που μελετάει, • χρησιμοποιεί τις γνώσεις για εφαρμογή σε σχεδιασμό εστιών καύσης ή βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους, • συνθέτει τα δεδομένα λειτουργίας μιας εφαρμογής καύσης και να προβλέπει τη σταθερότητα λειτουργίας.

Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις και ασκήσεις.
-------------------	-------------------------------------

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Α.Π.Ε.

Κωδικός μαθήματος	390
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH231/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Ενεργειακός Σχεδιασμός Κτιρίων Ι • Ήπιες & Νέες Μορφές Ενέργειας
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή: Τεχνολογίες ΑΠΕ, τεχνολογίες ΑΠΕ στα κτίρια, εμπλεκόμενα μεγέθη και όργανα μέτρησης. Άσκηση: Μέτρηση, ποιότητα μέτρησης & αβεβαιότητα. Άσκηση: Διακρίβωση οργάνων. Εφαρμογή σε ροόμετρο υγρού. Άσκηση: Μετεωρολογικός σταθμός. Μέτρηση θερμοκρασίας περιβάλλοντος, ταχύτητας ανέμου, ηλιακής ακτινοβολίας (άμεσης και διάχυτης), υγρασίας. Άσκηση: Φωτοβολταϊκά συστήματα. Μέτρηση καμπύλης V-I. Σχεδιασμός Φ/Β συστήματος. Άσκηση: Τεχνολογίες θερμικής ηλιακής ενέργειας. Θερμικός ηλιακός συλλέκτης. Θερμικά ηλιακά συστήματα.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Οι σπουδαστές εκτελούν σε εργαστηριακό περιβάλλον ασκήσεις αξιολόγησης της αποδοτικότητας συστημάτων ΑΠΕ, με έμφαση σε συστήματα που βρίσκουν εφαρμογή σε κτίρια. . Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν: • κατανοήσει τη σημασία εφαρμογής ορθών μετρήσεων για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση της αποδοτικότητας ενός συστήματος ΑΠΕ, • κατανοήσει τις ιδιαιτερότητες ανάλυσης στο εργαστηριακό περιβάλλον, από πλευράς υποδομών (συμπεριλαμβανομένων των οργάνων μέτρησης) και μεθόδων, • αποκτήσει γνώση σχετικά με την ποσοτικοποίηση της ποιότητας των μετρήσεων, μέσω της έννοιας της αβεβαιότητας, • αποκτήσει γνώση σχετικά με τις πειραματικές μεθόδους αξιολόγησης συστημάτων ΑΠΕ, • αποκτήσει εφαρμοσμένη γνώση σχετικά με τη λειτουργία των συστημάτων ΑΠΕ.
Διδασκαλία	Εργαστηριακές ασκήσεις (περιλαμβάνουν θεωρία και εκπόνηση στο εργαστήριο των ασκήσεων)

ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΣΗΣ

Κωδικός μαθήματος	350
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH131/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	- Χημεία - Τεχνολογία Περιβάλλοντος
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή, Υγρά Απόβλητα (Φυσικοχημικές Ιδιότητες, Ποσότητες), Τεχνολογίες Επεξεργασία Υγρών Αποβλήτων, Προεπεξεργασία, Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, Προχωρημένη επεξεργασία υγρών αποβλήτων, Στερεά Απορρίμματα, Ολοκληρωμένη διαχείριση στερεών απορριμμάτων, Θερμοχημικές και Βιολογικές μέθοδοι ενεργειακής αξιοποίησης απορριμμάτων, Κινητές πηγές ρύπανσης, Αντιρρυπαντικές τεχνολογίες σε βενζινοκινητήρες, Κύκλος Otto, Τριοδικό καταλυτικό μετατροπείς, Λήπτης λ, Αντιρρυπαντικές τεχνολογίες σε πετρελαιοκινητήρες, Κύκλος Diesel, Σχηματισμός της αιθάλης, Παγίδες αιθάλης, Αντιρρυπαντικές τεχνολογίες σε αεροπλάνα, Κύκλος Brayton, Καταλυτική καταστροφή του όζοντος στα αεροπλάνα, Υβριδικά οχήματα, Κυψέλες καυσίμου, Οχήματα με κυψέλες καυσίμου, Εναλλακτικά καύσιμα.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα εστιάζει στους μεθόδους αντιρρύπανσης που χρησιμοποιούνται στην περίπτωση των υγρών αποβλήτων και στερεών απορριμμάτων καθώς και στην περίπτωση των κινητών πηγών. Οι φοιτητές μαθαίνουν μέσω διαλέξεων και στοχευμένων ασκήσεων να σχεδιάζουν και να μελετούν εγκαταστάσεις επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Επίσης εισάγονται στην έννοια της ολοκληρωμένης διαχείρισης στερεών απορριμμάτων. Τέλος οι φοιτητές εστιάζουν στις τεχνολογίες αντιρρύπανσης στα μέσα μεταφοράς καθώς και σε νέα εναλλακτικά οχήματα μεταφοράς (π.χ., υβριδικά, υδρογόνου). Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να: - κατανοεί την προέλευση των υγρών αποβλήτων (πηγές, είδη, ποσότητες), - κατανοεί τα φυσικοχημικά (στερεά, αέρια, BOD, COD, TOC) και βιολογικά (μικροοργανισμοί) χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων και με τι τεχνικές μπορούμε να τα προσδιορίσουμε και πως υπολογίζονται,

- κατανοεί τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία των υγρών αποβλήτων σε όλα τα στάδια επεξεργασίας (κοσκίνηση, εξάμμωση, πολτοποίηση, καθίζηση, αεριζόμενοι αντιδραστήρες, ενεργός ιλύς, καταστροφή μικροοργανισμών κα),
- μπορεί να σχεδιάζει κόσκινα, εξαμμωτές, δεξαμενές πρωτοβάθμιας καθίζησης, αερόβιους αντιδραστήρες, αναερόβιες δεξαμενές για παραγωγή βιοαερίου,
- γνωρίζει τα είδη των στερεών απορριμμάτων και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά,
- γνωρίζει τις μεθόδους συλλογής των απορριμμάτων,
- κατανοήσει την χρήση και τη λειτουργία των ΧΥΤΑ,
- κατανοεί ανάλογα με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων τι τεχνολογίες επεξεργασίας πρέπει να χρησιμοποιούνται,
- γνωρίζει τις τεχνολογίες της καύσης και της λιπασματοποίησης,
- γνωρίζει τις θερμοχημικές (καύση, αεριοποίηση, πυρόλυση) και βιολογικές (αναερόβια χώνευση) διεργασίες επεξεργασίας του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων,
- γνωρίζει την συμβολή των μέσων μεταφοράς στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος καθώς και την σημασία των τεχνολογιών αντιρρύπανσης,
- κατανοεί την αρχή λειτουργίας των τριοδικών καταλυτικών μετατροπέων,
- κατανοεί την αρχή λειτουργίας των παγίδων αιθάλης στους κινητήρες diesel,
- έχει ενημερωθεί επαρκώς για τα υβριδικά οχήματα και τα οχήματα που κινούνται με καύσιμο υδρογόνου και χρήση κυψελών καυσίμου,
- μπορεί να υπολογίζει τον ισοδύναμο λόγο αέρα/καυσίμου,
- μπορεί να υπολογίζει την ποσότητα των καυσαερίων ανάλογα με την αναλογία αέρα/καυσίμου που χρησιμοποιεί το όχημα.

Διδασκαλία

Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις).

ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Κωδικός μαθήματος	379
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH233/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Χημεία • Φυσική • Τεχνολογία Υλικών I • Τεχνολογία Υλικών II
Περιεχόμενο μαθήματος	Υλικά για καταλυτικές εφαρμογές - Ετερογενής κατάλυση, κινητική, φαινόμενα εξωτερικής και εσωτερικής διάχυσης σε ετερογενή καταλυτικά συστήματα - Μέθοδοι σύνθεσης καταλυτών - Μέθοδοι φυσικοχημικού και επιφανειακού χαρακτηρισμού καταλυτών - Μορφολογία και φυσικοχημικές ιδιότητες καταλυτών – Ενεργά κέντρα – Εξήγηση της δράσης των καταλυτών – Σύγκριση της καταλυτικής δράσης & Επιλογή καταλύτη- Φαινόμενο αντιστάθμισης- Απενεργοποίηση και Αναγέννηση- Εφαρμογές καταλυτικών διεργασιών στην ενέργεια (παραγωγή υδρογόνου, και στο περιβάλλον (κατάλυση καυσαερίων από κινητές & ακίνητες πηγές- τριοδικός καταλυτικός μετατροπέας - διάσπαση/αναγωγή των οξειδίων του αζώτου, καταστροφή των πτητικών οργανικών ενώσεων, φωτοκατάλυση- Υλικά για κυψέλες καυσίμων - Βασικές αρχές ηλεκτροχημείας, Κυψέλες καυσίμου μεμβράνης και στερεού ηλεκτρολύτη- Φωτοβολταϊκά συστήματα – λειτουργία – κατηγορίες υλικών – ανόργανα και οργανικά Φ/Β συστήματα- p – και n- ημιαγωγοί - Φωτοευαισθητοποιημένα Φ/Β με βαφή. Επιλογή υλικών για ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές – διαγράμματα Ashby. Ειδικά κεφάλαια - χρήση αποβλήτων/ παραπροϊόντων βιομηχανιών ως α΄υλη για σύνθεση νέων προϊόντων (κυκλική οικονομία - ειδικές εφαρμογές – παραδείγματα) - προηγμένα υλικά για ενεργειακές & περιβαλλοντικές εφαρμογές (νανοϋλικά – νανοσύνθετα).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • γνωρίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά συγκεκριμένων καταλυτικών & ηλεκτροχημικών διεργασιών που σχετίζονται με ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές • Κατανοούν την επίδραση της μεθόδου σύνθεσης των

	υλικών στη δομή τους και στις ιδιότητές τους • Κατανοούν την επίδραση των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των επιλεγόμενων υλικών στην απόδοση των διεργασιών • Εξηγούν τη δράση των ενεργών κέντρων ανά κατηγορία υλικού και αντίδρασης • Εξηγούν τη δράση των ανόργανων και οργανικών υλικών στα Φ/Β συστήματα • Επιλέγουν το κατάλληλο υλικό για συγκεκριμένη εφαρμογή • Αντιλαμβάνονται την έννοια της αειφορίας στην ανάπτυξη υλικών για χρήση σε καταλυτικές και ηλεκτροχημικές διεργασίες που σχετίζονται με ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές.
Διδασκαλία	Προφορικές Παραδόσεις, Ασκήσεις (επί χάρτου και με χρήση υπολογιστικών προγραμμάτων επιλογής υλικών – Ansys Granta EduPack). Επίδειξη «πράσινων» διεργασιών (παραγωγή υδρογόνου με ηλεκτρόλυση νερού – υδρογόνο ως καύσιμο αυτοκινήτου).

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κωδικός μαθήματος	367
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH168/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική
Περιεχόμενο μαθήματος	Προσομοίωση: Σχεδίαση, ανάλυση και δημιουργία μιας προσομοίωσης. Τυχαιοί αριθμοί και γεννήτριές τους. Προσομοιωτική δειγματοληψία. Στατιστική ανάλυση αποτελεσμάτων προσομοίωσης. Εφαρμογές προσομοίωσης σε προβλήματα οργάνωσης και επιχειρησιακής έρευνας. Λογισμικό (software) προσομοίωσης. Δυναμική Συστημάτων: Βασικές έννοιες και σκοπός.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Η εξοικείωση του φοιτητή με τις τεχνικές και τα εργαλεία λήψης αποφάσεων με χρήση προσομοιωτικών μεθόδων στο σύνθετο βιομηχανικό περιβάλλον, όταν είναι αδύνατη η επίλυση με αναλυτικές μεθόδους. Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • κατανοήσουν τη σημασία και τη χρησιμότητα της

	μαθηματικής προσομοίωσης, • κατανοήσουν τη σημασία και τη χρησιμότητα της δυναμικής συστημάτων, • κατανοήσουν την ανάγκη μαθηματικής προσομοίωσης σε προβλήματα όπου η αναλυτική λύση είναι αδύνατη ή πολύ δύσκολη, • αναπτύσσουν προσομοιωτικά μοντέλα για πραγματικά προβλήματα, • επιλύουν προβλήματα και να βρίσκουν βέλτιστες λύσεις με χρήση προσομοίωσης, • αναλύουν στατιστικά τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων.
Διδασκαλία	Προφορικές παραδόσεις (13 εβδομάδες x 2 ώρες θεωρία και 2 ώρες ασκήσεις) και 4 υποχρεωτικές κατ' οίκον εργασίες.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	
Κωδικός μαθήματος	400
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Μηχανολογικών Προϊόντων
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στα Συστήματα Γνώσης για Μηχανικούς (Knowledge-Based Engineering - KBE), στα Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems) και στα Συστήματα Κανόνων (Rule-Based Systems). Βασικά μοντέλα ανάπτυξης συστημάτων KBE (MOKA, KNOMAD, CommonKADS). Αυτοματοποίηση του σχεδιασμού (DesignAutomation), προγραμματισμός συστημάτων CAD (CAD Customization), σύνταξη σχεδιαστικών κανόνων (DesignRules) με την χρήση της γλώσσας VB.NET και του εργαλείου iLogic. Διαφορές ανάμεσα στην: Παραμετρική Σχεδίαση, την Αυτοματοποίηση Σχεδιασμού (DesignAutomation / CAD Customization) και τα ολοκληρωμένα Συστήματα Γνώσης για Μηχανικούς (KBE). Βασικές αρχές μοντελοποίησης της γνώσης με μορφή κανόνων, βασικές αρχές προγραμματισμού KBE με την γλώσσα CLIPS, διαχείριση της πολυπλοκότητας για την αυτοματοποίηση σχεδιασμού μηχανολογικών συστημάτων. Σύνδεση των Συστημάτων Γνώσης με άλλα συστήματα του κύκλου ζωής του προϊόντος όπως: CAD/CAM/CAE, PLM, ERP

	κλπ..
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • Γνωρίζει τις βασικές αρχές των Συστημάτων Γνώσης για Μηχανικούς. • Γνωρίζει τις βασικές αρχές της καταγραφής της γνώσης με μορφή σχεδιαστικών κανόνων. • Γνωρίζει τα βασικά μοντέλα ανάπτυξης Έμπειρων Συστημάτων: MOKA, KNOMAD, CommonKADS. • Συντάσσει σχεδιαστικούς κανόνες (DesignRules). • Προγραμματίζει ένα σύστημα CAD και να αυτοματοποιεί την παραγωγή εξαρτημάτων, συναρμολογημάτων και διαστάσεων κατασκευαστικών σχεδίων. • Γνωρίζει πως μπορεί να επεκτείνει τις δυνατότητες ενός CAD συστήματος μέσω προγραμματισμού. • Να δημιουργεί δικές του διεπαφές (interfaces) που θα επεκτείνουν την λειτουργικότητα του συστήματος CAD. • Κατανοεί πως ένα KBE σύστημα μπορεί να συνδέσει μεταξύ τους άλλα συστήματα αλλά συστήματα όπως:PLM, ERP, CAD/CAM/CAE κλπΝα αξιολογεί συστηματικά σχεδιαστικές λύσεις με κριτήριο την ευκολία συναρμολόγησης τους (DFA).
Διδασκαλία	Διαλέξεις

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ	
Κωδικός μαθήματος	401
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μετάδοση Θερμότητας • Θερμοδυναμική I • Θερμοδυναμική II
Περιεχόμενο μαθήματος	Προκαταρκτικός θερμικός σχεδιασμός εναλλακτών θερμότητας. Προβλήματα επικαθήσεων. Βασικοί τύποι εναλλακτών θερμότητας. Σχεδιασμός εναλλακτών διπλού σωλήνα. Κατασκευαστικές παραλλαγές, τυποποίηση κατά ΤΕΜΑ και λεπτομερής σχεδιασμός εναλλακτών αυλών-κελύφους.

	Σχεδιασμός συμπαγών εναλλακτών αυλών-πτερυγίων, πλακών-πτερυγίων και πλακών-πλαισίου. Υπολογισμός διφασικής ροής αερίου-υγρού. Φυσική της συμπίκνωσης. Βασικές παραλλαγές και σχεδιασμός συμπυκνωτών. Φυσική του βρασμού, Τύποι βρασμού κρίσιμη θερμοροή. Στάσιμος βρασμός και βρασμός με συναγωγή. Υπόψυκτος βρασμός. Σχεδιασμός εξατμιστήρων. Συμπυκνωτές και τεχνολογία κενού. Πύργοι Ψύξεως-ενεργειακή ανάλυση. Κατασκευαστικά στοιχεία, σχεδιασμοί.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • επιλέγουν μεταξύ διάφορων τύπων εναλλακτών θερμότητας σύμφωνα με τις θερμοφυσικές ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των ρευσμάτων, • υπολογίζουν προκαταρκτικά την απαιτούμενη επιφάνεια εναλλαγής λαμβάνοντας υπόψη το σχηματισμό επικαθήσεων, • σχεδιάζουν αναλυτικά εναλλάκτες αυλών-κελύφους, επιλέγοντας την βέλτιστη κατά περίπτωση κατασκευαστική διαμόρφωση, • σχεδιάζουν αναλυτικά τους συνηθέστερους τύπους συμπαγών εναλλακτών • υπολογίζουν συντελεστές μεταφοράς και πτώση πίεσης σε συνθήκες διφασικής ροής αερίου/υγρού, • σχεδιάζουν αναλυτικά συμπυκνωτές και εξατμιστήρες
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΡΓΩΝ

Κωδικός μαθήματος	392
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Έργο : Έννοια, χαρακτηριστικά και είδη έργων. Βασικοί παράγοντες και μεταβλητές που επηρεάζουν τη λειτουργία, υλοποίηση και επιτυχία ενός έργου. Περιβάλλον και Ομάδες που επηρεάζουν την υλοποίηση ενός έργου. Κύκλος Ζωής Έργων. Σύνδεση κόστους, ποιότητας, προστιθέμενης αξίας και Κύκλου Ζωής. Κριτήρια επιλογής και τεχνικές αξιολόγησης έργων. Οργάνωση, διοίκηση και διαχείριση έργων. Πόροι

	έργων. Work, Product, Cost και Organization Breakdown Structure. Δραστηριότητες, ορόσημα και χρονοπρογραμματισμός. Δικτυωτή ανάλυση : AOA και AON, CPM και PERT. Χρόνος, κόστος και Συμπίεση Έργων. Οικονομική Διάσταση έργων.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να • γνωρίζουν τι είναι έργο, τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του και τη σημασία τους για τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς, • κατανοούν τη σημαντικότητα της πολυπλοκότητας και μεταβλητότητας του περιβάλλοντος υλοποίησης ενός έργου και των ομάδων συμφερόντων για την επιτυχή έναρξη, υλοποίηση και παράδοση του, • γνωρίζουν τη σχέση μεταξύ κόστους, χρόνου και ποιότητας ενός έργου, • γνωρίζουν τους κρίσιμους παράγοντες και μεταβλητές που επηρεάζουν την επιτυχή ολοκλήρωση ενός έργου, • χρησιμοποιούν τεχνικές και μεθοδολογίες αξιολόγησης, επιλογής και απόρριψης ενός έργου, • κατανοούν τη σημασία του κύκλου ζωής ενός έργου και πως αυτό συνδράμει στην επιτυχή παρακολούθηση και υλοποίηση του, • γνωρίζουν τα εργαλεία και τις μεθόδους οργάνωσης, χρονοπρογραμματισμού, παρακολούθησης και διαχείρισης ενός έργου, • γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν τις μεθόδους σύνταξης, παρακολούθησης και μελέτης ενός προϋπολογισμού έργου και γενικότερα την οικονομική διάσταση του.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ωρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Κωδικός μαθήματος	395
Ιστοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Στατιστική • Επιχειρησιακή Έρευνα Ι

	• Έλεγχος Ποιότητας
Περιεχόμενο μαθήματος	Η έννοια της ποιότητας, αντικειμενικοί σκοποί, λόγοι υιοθέτησης Ολικής Ποιότητας και εμπόδια επίτευξης. Αρχές Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, σχεδιασμός ποιότητας, το μοντέλο οικονομικών της Ποιότητας, διαφορές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας με την παραδοσιακή προσέγγιση διοίκησης. Εργαλεία μέτρησης, ελέγχου και βελτίωσης της ποιότητας, ανάλυση ικανότητας παραγωγικής διαδικασίας. Συστήματα διασφάλισης ποιότητας, Κοινό Πλαίσιο Αξιολόγησης και Βραβεία Ποιότητας. Η προσέγγιση Taguchi, συνάρτηση απώλειας Taguchi, μεθοδολογία 6σ (Six Sigma) και DMAIC, Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και ανασχεδιασμός επιχειρησιακών διαδικασιών (Business Process Reengineering- BPR).
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • κατανοούν βασικές έννοιες της ποιότητας, • χρησιμοποιούν εργαλεία μέτρησης και ελέγχου ποιότητας, • υπολογίζουν το κόστος ποιότητας, • εφαρμόζουν τα βασικά εργαλεία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, • αναπτύσσουν προγράμματα Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, • αναγνωρίζουν τις απαιτήσεις των Προτύπων Ποιότητας. • προετοιμάζουν μια επιχείρηση για την εφαρμογή Προτύπων Ποιότητας.
Διδασκαλία	Προφορικές διαλέξεις (Ώρες διδασκαλίας: 52, Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26).

ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Κωδικός μαθήματος	352
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH163/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Θερμοδυναμική Ι • Στατιστική • Τεχνική Φυσικών Διεργασιών • Μηχανική Ρευστών Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Αρχές και μεθοδολογίες οικονομικής αξιολόγησης βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Μεθοδολογίες σχεδιασμού και

	βελτιστοποίησης. Δείκτες αξιολόγησης. Τεχνική και οικονομική ανάλυση και αξιολόγηση επενδυτικών σχεδίων. Σχεδιασμός και χρονικός προγραμματισμός. Μεθοδολογία εκπόνησης μελετών τεχνικής και οικονομικής σκοπιμότητας.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Το μάθημα παρουσιάζει συστηματικά τις μεθοδολογίες σχεδιασμού και βελτιστοποίησης βιομηχανικών μονάδων καθώς και της προετοιμασίας μελετών βιωσιμότητας. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να προσεγγίζουν τα θέματα της τεχνικής και οικονομικής αξιολόγησης βιομηχανικών μονάδων και να διαχειρίζονται προβλήματα σχεδιασμού και βελτιστοποίησης.
Διδασκαλία	Ώρες διδασκαλίας 52– Προφορικές παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων (Θεωρία: 26, Ασκήσεις: 26) – Εργασία/ες κατ’ οίκον (υποχρεωτικές): 1 ή 3 – Εβδομαδιαίες ασκήσεις κατ’ οίκον (προαιρετικές).

ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ

Κωδικός μαθήματος	403
Ιστοσελίδα	http://eclass.uowm.gr/courses/MECH335/
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Μηχανική Ρευστών Ι • Μηχανική Ρευστών ΙΙ • Εφαρμοσμένη Αεροδυναμική
Περιεχόμενο μαθήματος	Εισαγωγή στην τεχνολογία αεροσκαφών. Στοιχεία αεροδυναμικής. Αεροτομές και πτέρυγες αεροσκαφών. Παραγωγή δυναμικής άνωσης, αντίστασης και αεροδυναμικές ροπές. Τρισδιάστατες ροές γύρω από πτέρυγες και φαινόμενα συμπίεστικότητας. Δυναμική και παράμετροι της πτήσης. Ειδικές περιπτώσεις αεροσκαφών. Η ατμόσφαιρα. Διαδικασία αεροδυναμικής σχεδίασης αεροσκάφους και επιλογής αεροδυναμικών παραμέτρων. Χρήση υπολογιστικών μεθόδων για την αεροδυναμική σχεδίαση αεροσκαφών. Αεροδυναμική σχεδίαση πτερύγων, winglets, επιφανειών ελέγχου και εισαγωγών κινητήρων. Ανασκόπηση βασικών αρχών ελέγχου ανάδρασης δυναμικών συστημάτων. Ανάλυση στα πεδία του χρόνου, της συχνότητας και χώρου κατάστασης. Ευστάθεια δυναμικών συστημάτων. Σχεδίαση ελεγκτών στο πεδίο του χρόνου, συχνότητας και χώρου κατάστασης. Ευστάθεια και έλεγχος του αεροσκάφους. Στατική και δυναμική ευστάθεια. Εξισώσεις κίνησης. Έλεγχος διαμήκους και πλευρικής κίνησης

	αεροσκάφους. Τεχνικές βέλτιστου ελέγχου κίνησης αεροσκάφους. Σχεδιασμός επιφανειών ελέγχου.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • περιγράφουν τον τρόπο ανάπτυξης των αεροδυναμικών δυνάμεων σε ένα αεροσκάφος, τη δυναμική του αεροσκάφους και να τις συσχετίζει με τις παραμέτρους της πτήσης και του ροϊκού πεδίου, • εφαρμόζουν μεθόδους σχεδίασης με επιλογή των κατάλληλων αεροδυναμικών παραμέτρων, • εφαρμόζουν υπολογιστικές μεθόδους ανάλυσης και σχεδίασης αεροσκαφών, και των επιμέρους αεροδυναμικών τμημάτων τους, • κατανοούν και να καθορίζουν τα κατάλληλα συστήματα ελέγχου του της δυναμικής του αεροσκάφους, • εφαρμόζουν τεχνικές ελέγχου κίνησης αεροσκάφους και να σχεδιάζουν κατάλληλες επιφάνειες ελέγχου.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις, εργαστηριακές ασκήσεις

ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ & ΠΡΟΗΓΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κωδικός μαθήματος	402
Ιστοσελίδα	
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	• Χημεία • Μετάδοση Θερμότητας • Μηχανική Ρευστών • Θερμοδυναμική Ι
Περιεχόμενο μαθήματος	Παρούσα κατάσταση στο τομέα της ενέργειας, Τάσεις και προοπτικές προς μία οικονομία χαμηλού άνθρακα, Απαιτήσεις για αποθήκευση ενέργειας, Τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας (ισχύ προς ισχύ και ισχύ προς καύσιμα), Μηχανικές μέθοδοι αποθήκευσης ενέργειας (αντλιοσταμείωση, συμπιεσμένος αέρας, κρυογενική αποθήκευση ενέργειας, κα), Θερμικές μέθοδοι αποθήκευσης ενέργειας (θερμοχημική αποθήκευση θερμότητας, αποθήκευση αισθητής θερμότητας, αποθήκευση θερμότητας λόγω αλλαγής φάσης, θερμοηλεκτρικά υλικά), Ηλεκτροχημικές μέθοδοι (μπαταρίες, ηλεκτρόλυση), Ηλεκτρικές μέθοδοι (υπερ-πυκνωτές), Χημική αποθήκευση

	ενέργειας προς υδρογόνο, αέριο σύνθεσης, αμμωνία, μεθανόλη, συνθετικό μεθάνιο και συνθετικά υγρά καύσιμα, Έξυπνα δίκτυα, Παραδείγματα - Εφαρμογές.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν τη δυνατότητα να: • γνωρίζουν την παρούσα κατάσταση στην παραγωγή ενέργειας, • κατανοούν την ανάγκη για παραγωγή ενέργειας με μηδενικό ανθρακικό αποτύπωμα και τον ρόλο των τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας προς την κατεύθυνση αύξησης του μεριδίου των ΑΠΕ μη-αδειάληπτου χαρακτήρα στο ενεργειακό μίγμα, • εξοικειωθούν με τις τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας, • γνωρίζουν τις μηχανικές (αντλιοταμείωση, συμπίεσμένες αέρας, κρυογενική αποθήκευση ενέργειας, κα), θερμικές (θερμοχημική αποθήκευση θερμότητας, αποθήκευση αισθητής θερμότητας, αποθήκευση θερμότητας λόγω αλλαγής φάσης, θερμοηλεκτρικά υλικά), ηλεκτροχημικές (μπαταρίες, ηλεκτρόλυση) και ηλεκτρικές (υπερ-πυκνωτές) μεθόδους για συμβατικά και προηγμένα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας, • γνωρίζουν τις τεχνολογίες χημικής ενεργειακής αποθήκευσης σε υδρογόνο, αέριο σύνθεσης, αμμωνία, μεθανόλη, συνθετικό μεθάνιο και υγρά καύσιμα, • κατανοούν τα έξυπνα δίκτυα.
Διδασκαλία	Διαλέξεις, φροντιστηριακές ασκήσεις

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ	
Κωδικός μαθήματος	-
Ισοσελίδα	-
Προτεινόμενα προαπαιτούμενα	-
Περιεχόμενο μαθήματος	Κάθε φοιτητής μπορεί να επιλέξει την περιοχή, στην οποία θέλει να εκπονήσει τη διπλωματική του εργασία. Ο μόνος περιορισμός σ' αυτή την επιλογή είναι, ότι η διπλωματική εργασία πρέπει να αντιστοιχεί στο γνωστικό αντικείμενο ενός (τουλάχιστον) από τα μαθήματα της Κατεύθυνσης Σπουδών

	του, το οποίο έχει ο ίδιος παρακολουθήσει.
Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες	Η διπλωματική εργασία είναι μία εκτεταμένη μελέτη, ενταγμένη σε μια από τις επιστημονικές περιοχές στις οποίες δραστηριοποιείται το Τμήμα. Βασικός στόχος της είναι να βοηθήσει το φοιτητή να εμβαθύνει σε κάποια εξειδικευμένη επιστημονική περιοχή του μηχανικού και να παρουσιάσει μια αυτοτελή επιστημονική εργασία. <i>Η ανάληψη της διπλωματικής εργασίας γίνεται στην αρχή του 9ου εξαμήνου και η εκπόνησή της γίνεται σε όλο το διάστημα του 5ου έτους σπουδών.</i>
Διδασκαλία	-
Αξιολόγηση	-

