

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Σταύρος Κάσινος

ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ανδρέας Αλεξάνδρου

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Ανδρέας Αλεξάνδρου

Ιωάννης Γιαπιντζάκης

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Μιχάλης Α. Αβερκίου

Σταύρος Κάσινος

Θεοδώρα Κρασιά-Χριστοφόρου

Θεοδώρα Β. Κυράτση

Claus G. Rebholz

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Δημοκράτης Γρηγοριάδης

Ματθαίος Ζερβός

Ανδρέας Κυπριανού

Λουκάς Σ. Λουκά

Τριαντάφυλλος Στυλιανόπουλος

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Μηχανολογία και Κατασκευαστική είναι ένας τομέας κλειδί συνυφασμένος με κάθε πτυχή της καθημερινής ζωής και βρίσκεται στο επίκεντρο όλων των τεχνολογικών εξελίξεων.

Το Τμήμα Μηχανικών Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής δημιουργήθηκε το 2001 και είναι ένα από τα τέσσερα τμήματα της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κύπρου. Οι πρώτοι προπτυχιακοί φοιτητές εισήχθησαν το Σεπτέμβριο του 2003 και αποφοίτησαν τον Ιούνιο του 2007. Οι πρώτοι μεταπτυχιακοί φοιτητές εισήχθησαν τον Ιανουάριο του 2005. Στο Τμήμα φοιτούν περίπου 210 προπτυχιακοί φοιτητές και 60 μεταπτυχιακοί φοιτητές σε

επίπεδο Μάστερ και διδακτορικό. Κάθε έτος εισάγονται περίπου 60 νέοι προπτυχιακοί φοιτητές.

Το Τμήμα είναι στελεχωμένο με έμπειρο και διακεκριμένο διδακτικό και ερευνητικό προσωπικό, με ειδικότητες που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα ερευνητικών πεδίων.

Το προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών είναι τετραετές, έχει σχεδιαστεί με βάση διεθνή πρότυπα και τις ιδιαιτερότητες της χώρας, και δίδει έμφαση σε τομείς και τεχνολογίες αιχμής.

Το εκπαιδευτικό σύστημα στο Τμήμα παρέχει υψηλής ποιότητας παιδεία και καλλιεργεί το επιχειρηματικό πνεύμα στους αποφοίτους, ώστε να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση στο να προωθούν καινοτόμες ιδέες, με σκοπό να δημιουργήσουν στην Κύπρο μία νέα βιομηχανία βασισμένη στην υψηλή τεχνολογία.

Η έρευνα και οι καινοτομίες επιτυγχάνονται σ' ένα περιβάλλον, το οποίο προάγει τη συνεργασία μεταξύ φοιτητών, καθηγητών, βιομηχανίας και ερευνητικών ιδρυμάτων.

Το Τμήμα προσφέρει: **Πτυχίο Μηχανικού Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής**, το οποίο είναι αναγνωρισμένο από το Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου – ΕΤΕΚ, και **Δευτερεύον πτυχίο Βιοϊατρικής Μηχανικής**.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗΣ

Το πρόγραμμα σπουδών στο Πανεπιστήμιο Κύπρου βασίζεται στο Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων (European Credit Transfer and Accumulation System - ECTS). Για την απόκτηση πτυχίου στη Μηχανική Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής, ο ελάχιστος αριθμός πιστωτικών μονάδων που απαιτείται είναι 240 ECTS. Από αυτόν τον ελάχιστο αριθμό, 15 ECTS πρέπει να είναι μαθήματα επιλογής (που δεν περιλαμβάνονται στην ειδίκευση των φοιτητών) από δύο διαφορετικές σχολές του Πανεπιστημίου Κύπρου, ενώ 10 ECTS πρέπει να λαμβάνονται από το Κέντρο Γλωσσών για την εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας.

Το πρόγραμμα σπουδών είναι σχεδιασμένο για να παράγει άρτια ειδικευμένους αποφοίτους με δυνατό υπόβαθρο στα θεμελιώδη του τομέα, με κοινωνική ευαισθησία και ανεξαρτησία σκέψης, η οποία χρειάζεται για μια επιτυχή σταδιοδρομία στη Μηχανολογία και Κατασκευαστική. Το πρόγραμμα σπουδών ακολουθεί πιστά μία επαγωγική προσέγγιση στη μάθηση. Αυτή η προσέγγιση εδράζεται στο γεγονός ότι όλα τα φυσικά φαινόμενα, τα οποία είναι σημαντικά για τη Μηχανολογία και Κατασκευαστική, ακολουθούν απλούς φυσικούς νόμους. Ένας/μία πετυχημένος/η μηχανικός για να ικανοποιήσει μία ανάγκη, η οποία τίθεται από την κοινωνία, αναμένεται να χρησιμοποιήσει αυτούς τους νόμους, για να περιγράψει το εν λόγω πρόβλημα και, ακολούθως, χρησιμοποιώντας την πείρα του/της, να προχωρήσει στη λύση αυτού του προβλήματος. Σχεδόν πάντα η λύση εξασφαλίζεται με ένα συνδυασμό αναλυτικών, υπολογιστικών και πειραματικών μέσων. Επομένως, το πρόγραμμα σπουδών εκπαιδεύει τους φοιτητές στη βασική φυσική, ενώ παράλληλα ενισχύει τις μαθηματικές τους δεξιότητες και την ικανότητά τους να χρησιμοποιούν υπολογισμούς και πειραματισμό, για να βρίσκουν λύσεις κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού.

Ένα σημαντικό συστατικό του εκπαιδευτικού συστήματος του Τμήματος είναι να παράγει δημιουργικούς και επιχειρηματικούς αποφοίτους, οι οποίοι θα είναι πρόθυμοι να αναπτύξουν περαιτέρω τις ιδέες τους σε εμπορικά προϊόντα.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εκπονείται στη διάρκεια ενός ολόκληρου έτους και είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής. Η Διπλωματική Εργασία μπορεί να είναι ομαδική ή ατομική. Οι καθηγητές προτείνουν ενδιαφέροντα θέματα στο τέλος κάθε εξαμήνου και οι φοιτητές κατόπιν συνεννόησης με τους καθηγητές επιλέγουν ένα από αυτά. Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι οι φοιτητές να επιλύσουν ένα ενδιαφέρον πρόβλημα μηχανικής με ένα συνδυασμό αναλυτικών, υπολογιστικών ή/και πειραματικών μέσων.

ΤΟΜΕΙΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

Οι φοιτητές που παρακολουθούν το πρόγραμμα Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής πρέπει να παρακολουθήσουν πέντε μαθήματα επιλογής (30 ECTS) από τον κατάλογο των κατ' επιλογή υποχρεωτικών μαθημάτων. Τα μαθήματα επιλογής ανήκουν στους τομείς της Μηχανολογίας, Κατασκευαστικής, Βιοϊατρικής Μηχανικής, και Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών.

ΤΟΜΕΙΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα στο Τμήμα Μηχανικών Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής καλύπτει ένα ευρύ φάσμα πεδίων, όπως:

- Βιοϊατρική Μηχανική
- Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών
- Θερμο-Ρευστομηχανική και Συστήματα Ενέργειας
- Μικρο- και Νανο-τεχνολογία
- Μοντελοποίηση και Έλεγχος Μηχανολογικών Συστημάτων
- Ρομποτική
- Υπολογιστική Μηχανική

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

ΜΜΚ105- Πειραματική και Στατιστική Ανάλυση - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Σκοπός του εργαστηριακού αυτού μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών σε βασικές τεχνικές πειραματισμού που αποσκοπούν στον προσδιορισμό φυσικών παραμέτρων, στην στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένων, σε γραφικές μεθόδους παρουσίασης δεδομένων, και στη συγγραφή εργαστηριακών αναφορών.

ΜΜΚ106-Εισαγωγή στη Μηχανική - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Γενική εισαγωγή στο επάγγελμα Μηχανολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Κατασκευαστικής, βασικές αρχές μηχανολογικού σχεδιασμού, νόμοι της φύσης (αρχή Διατήρησης μάζας, γραμμικής ορμής και ενέργειας), φυσικές έννοιες και παράμετροι όπως δυνάμεις, πίεση, έργο, ενέργεια, θερμοκρασία, θερμότητα κλπ., ανάλυση απλών τυπικών συστημάτων/προβλημάτων από όλους τους τομείς της μηχανικής.

ΜΜΚ107-Εισαγωγή στον Ηλεκτρομαγνητισμό - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση βασικών εννοιών και φαινομένων του Ηλεκτρομαγνητισμού, καθώς και η απόκτηση ευχέρειας στην επίλυση προβλημάτων με τη χρήση απειροστικού λογισμού. Θέματα που καλύπτονται: Φορτίο και ύλη - Ηλεκτρικό πεδίο - Ηλεκτρικό δυναμικό - Πυκνωτές και διηλεκτρικά - Ρεύμα και ηλεκτρική αντίσταση - Κυκλώματα συνεχούς ρεύματος - Μαγνητισμός – Μαγνητικό πεδίο - Νόμος του Ampere - Νόμος του Faraday - Επαγωγή και πηνία - Ηλεκτρομαγνητικές ταλαντώσεις - Κυκλώματα εναλλασσόμενου ρεύματος - Ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

ΜΜΚ125-Στατική - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Στατική Υλικών Σημείων - Βασικοί Νόμοι - Στοιχεία Διανυσματικού Λογισμού. Ανάλυση δυνάμεων και ισορροπία. Στατική του στερεού σώματος στο επίπεδο – Ανάλυση δυνάμεων, ροπών και ισορροπία. Κατανεμημένες δυνάμεις και κέντρα βάρους. Ανάλυση Δικτυωμάτων. Τριβή. Ροπές Αδράνειας

ΜΜΚ145-Σχεδίαση με τη χρήση Υπολογιστών - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Η ικανότητα της δημιουργίας και ερμηνείας λεπτομερών και συναρμολογημένων σχεδίων είναι μία αναγκαιότητα για κάθε μηχανικό στη επικοινωνία ιδεών. Στο μάθημα δίνεται έμφαση στη συσχέτιση σχεδίων και τρισδιάστατων μοντέλων με τις διαδικασίες σχεδιασμού και κατασκευής ενός μηχανολογικού προϊόντος. Θέματα που διδάσκονται συμπεριλαμβάνουν: διεθνείς συνθήκες και πρότυπα; κλίμακες σχεδίασης; είδη γραμμών σχεδίασης; επίπεδα προβολών; όψεις και διάταξη όψεων; ισομετρικές προβολές; βοηθητικές όψεις; τομές; τρισδιάστατη γεωμετρική μοντελοποίηση. Όλα τα θέματα διδασκαλίας εφαρμόζονται κατά την εκπόνηση ομαδικής εργασίας με θέμα την κατασκευή ολοκληρωμένου τρισδιάστατου μοντέλου μιας μηχανολογικής κατασκευής. Χρησιμοποιούνται τα λογισμικά Autodesk Mechanical και SolidWorks ως εργαλεία για τη δημιουργία των σχεδίων και μοντέλων.

ΜΜΚ155-Επιστήμη και τεχνολογία Υλικών Ι - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση των σχέσεων δομής-ιδιοτήτων μετάλλων, κεραμικών και πλαστικών με έμφαση στις μηχανικές ιδιότητες. Στα θέματα περιλαμβάνονται: Κρυσταλλική δομή - Μικροδομή - Διαταραχές και ατέλειες - Διάχυση - Διαγράμματα φάσεων και μετασχηματισμοί - Επεξεργασία και μηχανικές ιδιότητες σε μέταλλα, κράματα, κεραμικά, πολυμερή, σύνθετα υλικά, Μηχανισμοί ισχυροποίησης - Κόπωση - Ερπυσμός.

ΜΜΚ156-Χημεία για Μηχανικούς - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Ατομική δομή και χημικοί δεσμοί. Χημικές εξισώσεις; Στοιχειομετρία, γραμμομόρια, συγκέντρωση, μοριακότητα, πυκνότητα, κ.λ.π. Χημικές εξισώσεις οξέων και βάσεων;

χημικές εξισώσεις που αφορούν αέρια; χημικές εξισώσεις καύσης. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. Παραδείγματα: ηλεκτρόλυση, διάβρωση, φωτοσύνθεση, κυψελίδες καυσίμων. Χημική θερμοδυναμική: Εντροπία, ενθαλπία και ελεύθερη ενέργεια, πρότυπες μεταβολές ενθαλπίας σχηματισμού και καύσης. Ισορροπία: Ισορροπία σε φυσικές διεργασίες, χαρακτηριστικά δυναμικής ισορροπίας, ισορροπία σε χημικές αντιδράσεις, σταθερά χημικής ισορροπίας και κανόνας χημικής ισορροπίας, παράγοντες που επηρεάζουν την χημική ισορροπία. Ιοντική ισορροπία σε υδατικά διαλύματα. Ρυθμοί χημικών αντιδράσεων και επιδρώντες παράγοντες. Αρχές ρυθμών αντίδρασης και ισορροπίας σε βιομηχανικές διεργασίες. Ειδικά θέματα: Πετρέλαιο και αλκάνια. Κατάλυση. Ανακύκλωση. Ειδικά θέματα π.χ. πετρέλαιο και υδρογονάνθρακες, κατάλυση, ανακύκλωση.

ΜΜΚ215-Θερμοδυναμική Ι - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Αυτό το μάθημα καλύπτει λεπτομερώς τους στοιχειώδεις νόμους διατήρησης μάζας, ορμής, ενέργειας και παραγωγής εντροπίας και εξετάζει την εφαρμογή τους σε κλειστά και ανοικτά θερμοδυναμικά συστήματα. Εμπεδώνονται βασικές έννοιες όπως είναι το έργο, η θερμότητα, η εσωτερική ενέργεια και η εντροπία. Δίνεται έμφαση στην οργανωμένη χρήση ισοζυγίων και στην καταστατική αρχή της θερμοδυναμικής και τις θερμοδυναμικές σχέσεις. Εισάγεται το μοντέλο του ιδανικού αερίου και τα κριτήρια χρήσης του. Γίνεται εισαγωγή σε στοιχειώδεις κύκλους μετατροπής ενέργειας, ψύξης και θέρμανσης, με έμφαση στην ανάλυση ενεργειακής διαθεσιμότητας συστημάτων και στην ανάλυση αποδοτικότητας.

ΜΜΚ216-Μηχανική ασυμπίεστων ρευστών Ι– 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: ΜΑΣ025

Εισαγωγή και βασικές έννοιες και ορισμοί. Εφαρμογή των Νόμων της Φύσης σε ανοικτά και κλειστά μακροσκοπικά συστήματα. Εφαρμογές σε προβλήματα με πρακτικές εφαρμογές. Διαφορική περιγραφή της κίνησης, παραμόρφωσης ρευστών και των νόμων της φύσης. Ανάλυση με βάση την αδιαστατοποίηση των παραμέτρων. Αναλυτικές λύσεις απλών προβλημάτων. Θεωρία οριακών στρωμάτων, εξωτερικές και εσωτερικές ροές. Πειραματικές ασκήσεις για εμβάθυνσης της ύλης.

ΜΜΚ217-Μεταφορά θερμότητας – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: ΜΑΣ025

Γενική διαφορική εξίσωση διατήρησης θερμικής ενέργειας. Συντελεστές διαστολής. Μηχανισμοί Μ.Θ., νόμοι Fourier, Newton, θερμικής ακτινοβολίας. Συντελεστές αγωγιμότητας και διάχυσης, συντελεστές αφετικότητας. Ηλεκτρικό ανάλογο Μ.Θ., ηλεκτρικές αντιστάσεις και ισοδύναμα θερμικά κυκλώματα. Μόνιμη αγωγή σε μία διάσταση με ή χωρίς εσωτερικές θερμικές πηγές, αναλυτικές λύσεις σε επίπεδους τοίχους, κυλίνδρους και σφαίρες. Μόνιμη αγωγή σε δύο διαστάσεις, συντελεστές μορφής, αριθμητικές λύσεις. Μ.Θ. από πτερύγια. Μεταβατική Μ.Θ. Μέθοδος ολοκληρωτικού συστήματος, αριθμοί Biot, Fourier. Εξαναγκασμένη και φυσική συναγωγή, αδιάστατοι αριθμοί Reynolds, Prandtl, Nusselt, Rayleigh, Grashof. Μικτή συναγωγή, βρασμός και συμπύκνωση, εναλλάκτες θερμότητας. Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστηριακές ασκήσεις.

ΜΜΚ218-Προγραμματισμός και Αριθμητικές Μέθοδοι - 5 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Το μάθημα προσφέρει μια εισαγωγή στις αρχές προγραμματισμού μέσα από μια σειρά παραδειγμάτων από τους διάφορους κλάδους της μηχανικής. Δίνεται έμφαση στην απόκτηση πείρας και αυτοπεποίθησης στη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή ως εργαλείου για την ανάλυση προβλημάτων μηχανικής. Το πρώτο μέρος του μαθήματος αποσκοπεί στην εκμάθηση βασικών γνώσεων προγραμματισμού με τη χρήση της γλώσσας

προγραμματισμού FORTRAN. Εν συνεχεία προβλήματα μηχανικής που παρουσιάστηκαν στους φοιτητές στα πλαίσια του μαθήματος Μηχανική-I θα επιλυθούν με την χρήση υπολογιστή. Το τελευταίο μέρος του μαθήματος αποτελεί μια εισαγωγή στο υπολογιστικό πακέτο MATLAB.

MMK225-Δυναμική - 5 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK125

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή στις θεμελιώδεις αρχές της δυναμικής και η εφαρμογή τους στην ανάλυση της κίνησης υλικών σημείων και στερεών σωμάτων σε δύο και τρεις διαστάσεις. Θέματα που καλύπτονται: (α) κινηματική των υλικών σημείων, (β) κινητική των υλικών σημείων (δεύτερος νόμος του Νεύτωνα, μέθοδοι ενέργειας και ορμής, συστήματα υλικών σημείων), (γ) κινηματική των στερεών σωμάτων, (δ) επίπεδη κινητική στερεών σωμάτων (δυνάμεις και επιταχύνσεις, επίπεδη κίνηση στερεών σωμάτων, μέθοδοι ενέργειας και ορμής), (ε) εισαγωγή στη δυναμική των στερεών σωμάτων σε τρεις διαστάσεις.

MMK226-Μηχατρονική I – 5 ECTS

Προαπαιτούμενα: MMK107 και ΜΑΣ025

Αναλογικά ηλεκτρονικά, στοιχεία κυκλωμάτων, κυματομορφές, ανάλυση κυκλωμάτων σταθερής τάσης, θεώρημα Thevenin και Norton, δίοδοι, διπολικά τρανζίστορ, τύποι και λειτουργία, ανορθωτές τάσης, φωτοδίοδοι, κερδος ενισχυτών, συστήματα ελέγχου χωρίς και με ανατροφοδότηση, κριτήρια σταθερότητας. Ψηφιακά ηλεκτρονικά, ψηφιακά σήματα, δυαδικοί αριθμοί, χάρτες Karnaugh, λογικές πύλες, πίνακες αλήθειας, αθροιστές.

MMK227-Ταλαντώσεις – 6 ECTS

Προαπαιτούμενα: ΜΑΣ025, MMK225

Εισαγωγικό μάθημα στη μηχανική των ταλαντώσεων. Μέσω μελέτης συστημάτων ενός βαθμού ελευθερίας, θα εξηγηθούν θεμελιώδεις διαδικασίες δημιουργίας μοντέλων και η σχέση των φυσικών παραμέτρων με τους συντελεστές διαφορικών εξισώσεων 2ου βαθμού. Κατόπιν, θα εισαχθούν οι έννοιες της ιδιοσυχνότητας, του συντονισμού και της απόσβεσης, κα θα εξηγηθεί η σημαντικότητά τους στις ελεύθερες και εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Ακολουθεί εισαγωγή στα συστήματα δύο βαθμών ελευθερίας και ανάλυση της σημαντικότητας των ιδιομορφών για την κατανόηση πιο πολύπλοκων ταλαντευόμενων συστημάτων. Η ύλη του μαθήματος συμπληρώνεται με την εισαγωγή της εξίσωσης κύματος και μελέτη το πώς αυτή χρησιμοποιείται για να περιγράψει ταλαντώσεις απλών στοιχείων συνεχούς μέσου.

MMK228-Μηχατρονική II – 7 ECTS

Προαπαιτούμενα: MMK226 και MMK107

Η Μηχατρονική II συμπεριλαμβάνει πειράματα που καλύπτουν ηλεκτρικά κυκλώματα σταθερής και εναλλασσόμενης τάσης, ψηφιακά και αναλογικά ηλεκτρονικά, απλά μηχανικά συστήματα. Πιο συγκεκριμένα, αντιστάσεις σε σειρά, παράλληλα, το ποτενσιόμετρο, αντίσταση σε σειρά με πυκνωτή ή πηνίο, χρήση παλμογράφου, προσδιορίζεται η ισχύς και ο συντελεστής ισχύος σε εναλλασσόμενα κυκλώματα, υπολογισμός ολικής αντίστασης, συντονισμός με αλλαγή συχνότητας μετασχηματιστές. Δίοδος υπό ορθή και ανάστροφη πόλωση, γέφυρα μερικής και πλήρους ανόρθωσης, αναλογικά ηλεκτρονικά, τελεστικός ενισχυτής, κυκλώματα άθροισης, αφαίρεσης, ολοκλήρωσης. Ψηφιακά κυκλώματα, πύλες AND, OR, NAND, NOR, NOT, PLC. Κατασκευή απλών μηχανικών διατάξεων και ρομπότ.

MMK255-Επιστήμη και τεχνολογία Υλικών II - 5 ECTS

Προαπαιτούμενα MMK155

Το μάθημα αυτό είναι το δεύτερο μέρος της ενότητας «Επιστήμη και Τεχνολογία Υλικών». Κύριος στόχος είναι η κατανόηση της σχέσης δομής-φυσικών ιδιοτήτων για όλο το φάσμα υλικών - μετάλλων, κεραμικών και πολυμερών. Το πρώτο μέρος του μαθήματος εξετάζει σύντομα την κρυσταλλική δομή και τις ατέλειες κυρίως σε μέταλλα και κεραμικά. Στη συνέχεια το μάθημα εστιάζει στις ηλεκτρικές, θερμικές, μαγνητικές και οπτικές ιδιότητες των ανωτέρω υλικών. Το τελευταίο μέρος του μαθήματος μελετάει τον τρόπο επιλογής υλικών για εφαρμογές στη μηχανική καθώς και οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα που άπτονται της επιστήμης και τεχνολογίας των υλικών. Το μάθημα περιλαμβάνει σειρά επιδείξεων και πειραματικών ασκήσεων.

MMK256-Αντοχή Υλικών - 5 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK125

Ελαστική συμπεριφορά: τρισδιάστατη εντατική κατάσταση. Ενέργεια και έργο παραμόρφωσης. Τεχνική θεωρία κάμψης. Τεχνική θεωρία στρέψης. Σύνθετη καταπόνηση πρισματικής δοκού. Λοξή κάμψη. Κάμψη με αξονική δύναμη. Πυρήνας διατομής-αδρανής περιοχή. Διάτμηση λεπτοτοίχων διατομών λόγω κάμψης. Στρέψη λεπτοτοίχων διατομών. Ελαστοπλαστική συμπεριφορά: Μονοαξονική συμπεριφορά. Ελαστοπλαστική κάμψη και στρέψη. Πλαστική ανάλυση φορέων. Κριτήριο διαρροής κατά von Mises. Κριτήριο αντοχής κατά Mohr-Coulomb.

MMK315-Θερμοδυναμική II – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK215, ΜΑΣ025

Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του Θερμοδυναμική I. Γίνεται σε βάθος μελέτη προχωρημένων συστημάτων μετατροπής ενέργειας και του σχεδιασμού συστημάτων βάση προδιαγραφών. Στη συνέχεια εξετάζονται τα αδρανή μείγματα με κύριο πεδίο εφαρμογής τα μείγματα αέρα-ατμού σε συστήματα κλιματισμού: βασικοί ορισμοί και σχέσεις, ψυχομετρία, συνθήκες άνεσης, υπολογισμός θερμικών και ψυκτικών φορτίων χώρου, σχεδιασμός βάση προδιαγραφών. Περιλαμβάνει εργασία σχεδιασμού και βελτιστοποίησης συστήματος με την χρήση λογισμικού. Ακολουθεί εισαγωγή στη θερμοδυναμική συμπιεστής ροής: αριθμός Mach, ταχύτητα του ήχου, ταξινόμηση υπερηχητικών ροών, εξισώσεις διατήρησης, μονοδιάστατη σταθερή ισεντροπική ροή, κρουστικά κύματα, ακροφύσια και διαχυτήρες, συμπιεστή ροή με τριβή και μεταφορά θερμότητας.

MMK316-Μηχανική Ασυμπίεστων Ρευστών II – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK216

Σύντομη επανάληψη βασικών εννοιών στη ρευστομηχανική. Ανάλυση δικτύων εσωτερικής ροής και εξωτερικές ροές με εφαρμογές στην αεροδυναμική. Εισαγωγή στη περιστροφική ρευστομηχανική. Αρχή διατήρησης γωνιακής ροπής για ανοικτά και κλειστά συστήματα. Θεωρητική περιγραφή και ανάλυση της λειτουργίας αντλιών και μηχανών παραγωγής ενέργειας συμπεριλαμβανόμενης και της παραγωγής ενέργειας από τον άνεμο. Πειραματικές ασκήσεις για εμβάθυνση της ύλης.

MMK317-Αριθμητικές Μέθοδοι - 6 ECTS

Προαπαιτούμενα: ΜΑΣ27, ΜΑΣ029 και MMK218

Εισαγωγή στη χρήση αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων μηχανικής, όπως προβλήματα ταλαντώσεων, στατικής μηχανικής, μεταφοράς θερμότητας, και κυματικής. Θέματα που καλύπτονται είναι: αριθμητική ολοκλήρωση και βελτιστοποίηση, λύση συνήθων και μερικών διαφορικών εξισώσεων με μεθόδους σειράς Taylor, Euler, Runge-Kutta, πεπερασμένες διαφορές, και Crank-Nicolson. Επίσης, καλύπτεται λύση προβλημάτων αρχικών και συνοριακών τιμών. Το μάθημα αυτό περιλαμβάνει

προγραμματισμό αλγόριθμου για την αριθμητική λύση σε FORTRAN και χρήση υπολογιστικών πακέτων, όπως το Matlab.

MMK318-Θερμικές Μηχανές - 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK315

Κατάταξη θερμικών μηχανών, μηχανές εσωτερικής και εξωτερικής καύσης, παλινδρομικές και περιστροφικές μηχανές. Τύποι και τεχνολογίες ΜΕΚ. Εξισώσεις που διέπουν τη λειτουργία θερμικών μηχανών. Θερμοδυναμικοί κύκλοι λειτουργίας, μετρήσεις απόδοσης. Χρονισμός, δίχρονες και τετράχρονες ΜΕΚ. Αρχές λειτουργίας των κινητήρων Otto, Diesel και ΗCCI. Ατμοστρόβιλοι, αεριοστρόβιλοι και κινητήρες Stirling. Θεωρητικοί και πραγματικοί κύκλοι λειτουργίας. Μεταφορά θερμότητας, λίπανση και ψύξη. Σχηματισμός του μείγματος, καύση διαφόρων καυσίμων και ρύθμιση φορτίου. Εκπομπή ρύπων. Υπερπλήρωση και στροβιλοπλήρωση. Το μάθημα περιλαμβάνει σειρά εργαστηριακών ασκήσεων.

MMK325-Μοντελοποίηση και Ανάλυση Δυναμικών Συστημάτων – 6 ECTS

Προαπαιτούμενα: ΜΑΣ027, ΜΜΚ225

Το μάθημα εισαγάγει μία ενοποιημένη προσέγγιση για τη μοντελοποίηση πραγματικών δυναμικών συστημάτων. Η μοντελοποίηση γίνεται με κατάλληλα γραφικά μοντέλα ή μοντέλα εξισώσεων κατάστασης, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι προδιαγραφές κατά τη χρήση των μοντέλων στο σχεδιασμό και αυτόματο έλεγχο. Χρησιμοποιούνται μέθοδοι ανάλυσης συστημάτων για τον υπολογισμό χαρακτηριστικών συμπεριφοράς και για τον έλεγχο της ορθότητας των υποθέσεων μοντελοποίησης. Θέματα που διδάσκονται: μοντέλα συγκεντρωμένων παραμέτρων; μοντέλα στερεών σωμάτων; μοντέλα με ηλεκτρικά, ρευστά και θερμικά στοιχεία; διασυνδέσεις; εξισώσεις κατάστασης; δομικά διαγράμματα; ανάλυση γραμμικών συστημάτων; μετασχηματισμοί Laplace – συναρτήσεις μεταφοράς; απόκριση χρόνου και συχνότητας; ευστάθεια. Οι φοιτητές διδάσκονται τη χρήση υπολογιστικών εργαλείων ανάλυσης μέσω του Matlab/Simulink.

MMK327-Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ325

Εισαγωγή σε συστήματα αυτόματου ελέγχου με αισθητήρες και ενεργοποιητές. Ανάλυση συστημάτων αυτόματου ελέγχου με διαφορικές εξισώσεις και μετασχηματισμούς Laplace. Βαθμός συστημάτων, σταθερότητα και συστήματα με ανάδραση. Παραδείγματα απλών συστημάτων ελέγχου για έλεγχο θερμοκρασίας και στάθμη νερού σε λέβητες.

MMK345-Στοιχεία Μηχανών – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ256

Στόχος του μαθήματος είναι η εκμάθηση μεθόδων υπολογισμού, επιλογής και χρήσης εξαρτημάτων (στοιχείων μηχανών) που χρησιμοποιούνται σε μηχανολογικές κατασκευές. Το μάθημα ξεκινά με την εισαγωγή στις αρχές του μηχανολογικού σχεδιασμού, και την εμπέδωση των αναγκαίων γνώσεων σε σχέση με τις ιδιότητες υλικών, ανάλυση φορτίων και τάσεων, παραμορφώσεις και ελαστικότητα, και θεωρίες αστοχίας υλικών. Ακολουθώς ορίζονται τα βασικά στοιχεία μηχανών καθώς επίσης οι ιδιότητες και η διαδικασία επιλογής τους. Θα μελετηθούν τα ακόλουθα στοιχεία μηχανών: άτρακτοι; κοχλιώσεις/λυόμενες συνδέσεις; συγκολλήσεις/μόνιμες συνδέσεις; ελατήρια; έδρανα κύλισης; λίπανση/έδρανα ολίσθησης. Το μάθημα συμπεριλαμβάνει ομαδική εργασία για το σχεδιασμό μίας μηχανολογική κατασκευής και τρισδιάστατη γεωμετρική μοντελοποίηση της σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

MMK346-Μηχανολογικός Σχεδιασμός – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK345

Το μάθημα αποτελείται από δύο μέρη: στοιχεία μηχανών και αρχές σχεδιασμού. Στα στοιχεία μηχανών μελετώνται οι αρχές λειτουργίας των οδοντωτών τροχών και η θεωρία μετάδοσης κίνησης και ισχύς από άξονα σε άξονα. Διάφορες πτυχές της αντοχής των οδοντωτών τροχών που βρίσκονται σε λειτουργία επίσης μελετώνται. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η θεωρία συμπλεκτών, μηχανικών συνδέσμων αξόνων, και σφονδύλων. Τα στοιχεία μηχανών τελειώνουν με την μελέτη ιμάντων, αξόνων και των στηριγμάτων τους. Στο σχεδιασμό θα μελετηθεί η διαδικασία σχεδιασμού· από τον προσδιορισμό της ανάγκης τα ενδιάμεσα βήματα δημιουργίας ιδεών και εννοιών προς ικανοποίηση της ανάγκης μέχρι και την απόφαση για το τελικό προϊόν.

MMK347-Σχεδίαση και Κατασκευαστική – 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK145

Εισαγωγή στη σύγχρονη τεχνολογία σχεδίασης και κατασκευαστικής με βοήθεια ΗΥ, με έμφαση στις γεωμετρικές πτυχές της (οι υλικές πτυχές καλύπτονται στο μάθημα MMK 348). Σχεδιασμός CAD, παράσταση δισδιάστατων/ τρισδιάστατων γραμμών, επιφανειών και αντικειμένων, γεωμετρική επεξεργασία με ομογενείς μετασχηματισμούς. Ταχεία πρωτοτυποποίηση με εναπόθεση υλικού-τεχνολογίες, συστήματα και εφαρμογές. Κατεργασίες κοπής με αφαίρεση υλικού, μη συμβατικές τεχνολογίες, κατασκευαστική CAM. Διαμόρφωση με παραμόρφωση/ ροή υλικών φύλλων και όγκων, ανάλυση CAE. Σχηματοποίηση επιφανειών με λιθογραφία, επίστρωση και εγχάραξη, μικρο- και νανοτεχνολογία. Μετρολογία, μικροσκοπία, σάρωση και τεχνητή όραση, όργανα και επεξεργασία εικόνας. Ανοχές, συναρμογές, ποιότητα επιφανειών και σφάλματα. Συναρμολόγηση και μεταφορά με συστήματα αυτοματοποίησης, ρομποτική και συστήματα πλοήγησης. Εφαρμογές σχεδιαστικών και κατασκευαστικών συστημάτων.

MMK348-Κατασκευαστικές Διεργασίες – 6 ECTS

Προαπαιτούμενα: MMK 347

Το μάθημα κάνει ευρεία επισκόπηση διαφόρων κατασκευαστικών διεργασιών για διαθέσιμα τεχνολογικά υλικά. Το υλικό των διαλέξεων ενισχύεται με συναντήσεις στο εργαστήριο και ασκήσεις. Θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν: Εισαγωγή σε κατασκευαστικές διεργασίες τεχνολογικών υλικών· Ανασκόπηση της θεμελιώδους μηχανικής της πλαστικής παραμόρφωσης· Δομή και κατασκευαστικές ιδιότητες μετάλλων· Επιφανειακή δομή, επεξεργασίες και τριβολογία· Διεργασίες χύτευσης μετάλλων και θερμικής επεξεργασίας· Διεργασίες χωρικής παραμόρφωσης: τόννευση, φρεζάρισμα, διάτρηση κλπ. Διεργασίες αφαίρεσης υλικού: αποβρωτικές, χημικές, ηλεκτρικές και δέσμες υψηλής ενέργειας· Διεργασίες σύνδεσης: ψυχρή και θερμή κόλληση, συγκόλληση κλπ. Μικρο και νανο-κατασκευαστική

MMK405- Διπλωματική Εργασία I - 4 ECTS

Εκπονείται στη διάρκεια ενός ολόκληρου έτους και είναι υποχρεωτική για όλους τους φοιτητές Μηχανολογίας και Κατασκευαστικής. Η Διπλωματική Εργασία μπορεί να είναι ομαδική ή ατομική. Οι καθηγητές προτείνουν ενδιαφέροντα θέματα στο τέλος κάθε εξαμήνου και οι φοιτητές κατόπιν συνεννόησης με τους καθηγητές επιλέγουν ένα από αυτά. Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι οι φοιτητές να επιλύσουν ένα ενδιαφέρον πρόβλημα μηχανικής με ένα συνδυασμό αναλυτικών, υπολογιστικών ή/και πειραματικών μέσων.

MMK406-Διπλωματική Εργασία II - 6 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK405

Συνέχεια του μαθήματος «Διπλωματική Εργασία I».

Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά Μαθήματα

MMK416-Ψύξη, Θέρμανση και Κλιματισμός - 7 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK 217 και MMK315

Ανάλυση και Σχεδιασμός Συστημάτων Κλιματισμού για τη διατήρηση άνετων και υγιεινών συνθηκών σε χώρους μικρών και μεγάλων κτηρίων. Ανάλυση Ψυκτικών Συστημάτων για βιομηχανικές εφαρμογές. Θέματα που θα καλυφθούν: Κλιματολογικά δεδομένα - Συνθήκες Ανέσεως - Ψυχομετρία - Ηλιακά Φορτία - Φορτία Κλιματισμού - Φορτία Τοίχων, Υαλοπινάκων, Φωτισμού, Θερμότητα Ατόμων, Συσκευών - Ψυκτικά Μέσα - Βασικοί Ψυκτικοί Κύκλοι - Συστήματα Κλιματισμού: νερού, αέρος (μεταβλητής παροχής ή θερμοκρασίας), νερού/αέρος, αντλία θερμότητας - Εργασία για σχεδιασμό Συστήματος Κλιματισμού

MMK417-Συστήματα Ενέργειας - 7 ECTS

Προαπαιτούμενο MMK315

Συμβατικές και Ανανεώσιμες μορφές ενέργειας. Ενεργειακό ισοζύγιο. Ατμοστρόβιλοι – Αεριοστρόβιλοι. Θερμοηλεκτρικά, κυψελίδες καυσίμου (fuel cells), υδρογόνο ως καύσιμο, ηλιακή ενέργεια: ηλιοθερμικά και φωτοβολταϊκά συστήματα, αιολική ενέργεια: ανεμογεννήτριες. αιολικά πάρκα, υδροηλεκτρική ενέργεια και Υδροεννήτριες, Βιομάζα, Βιοαέριο, Γεωθερμία, Ενέργεια θαλασσιών κυμάτων και ρευμάτων, συστήματα αποθήκευσης ενέργειας.

MMK418- Συμπιεστή Ροή – 7 ECTS

Προαπαιτούμενα: MMK215, MMK315, MMK317

Η ρευστομηχανική συμπιεστών μέσων παρουσιάζεται σε μια σειρά από σύγχρονες εφαρμογές της μηχανικής, όπως είναι η μεταφορά και αποθήκευση φυσικού αερίου. Αυτό το μάθημα προσφέρει βασικές γνώσεις στο αντικείμενο της συμπιεστής ροής αέριων και περιλαμβάνει τα ακόλουθες ενότητες: βασικές αρχές; διάδοση διαταραχών; ισεντροπική ροή; ο αριθμός Mach, η ταχύτητα του ήχου και η regimes συμπιεστής ροής; μονοδιάστατη σταθερή συμπιεστή ροή; ηχητικός στραγγαλισμός ισεντροπικής ροής; ισεντροπική ροής σε συγκλίνοντες-αποκλίνοντες αγωγούς; κάθετα κρουστικά κύματα; πλάγια κρουστικά κύματα; ασθενή και ισχυρά κρουστικά κύματα; συμπιεστή ροή σε αγωγούς μεταβλητής διατομής με τριβή ή μεταφορά θερμότητας; εκτόνωση τύπου Prandtl-Meyer. Έμφαση θα δοθεί στην κατανόηση των φυσικών φαινομένων που συναντούμε στη συμπιεστή ροή και στην ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων ανάλυσης συμπιεστής ροής

MMK419- Σύγχρονα Εργαλεία Υπολογιστικής Μηχανικής , 7 ECTS

Προαπαιτούμενα: MMK117, MMK317

Η χρήση υπολογιστικών εργαλείων για την ανάλυση συστημάτων είναι μέρος της καθημερινότητας των μηχανικών και αποτελεί σημαντικό σύμμαχο που ο κάθε μηχανικός πρέπει να μπορεί να εκμεταλλευτεί. Αυτό το μάθημα προσφέρει μια εισαγωγή στον *αντικειμενοστρεφή* τρόπο σκέψης για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη επιστημονικών προγραμμάτων. Έμφαση δίνεται στις δυνατότητες που προσφέρει η Fortran-2008/2015 που επιτρέπει στον καθένα, με ελάχιστη επιπλέον προσπάθεια, να αναπτύξει παράλληλα

προγράμματα που να μπορούν να εκτελεστούν ακόμα και σε προσωπικούς υπολογιστές. Στο μάθημα αυτό η μοντελοποίηση φυσικών συστημάτων και στη συνέχεια ο σχεδιασμός του κατάλληλου υπολογιστικού προγράμματος αντιμετωπίζεται ως μια ενιαία διαδικασία. Οι δεξιότητες εμπειδώνονται μέσα από μια σειρά παραδειγμάτων από διάφορους κλάδους της Μηχανικής, όπως είναι η ρευστομηχανική, η αποθήκευση, μετατροπή και μεταφορά ενέργειας, και η βιοϊατρική.

MMK426-Θεωρία Δονήσεων και Εφαρμογές - 7 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK227

Το μάθημα στοχεύει στο να (α) παρουσιάσει την μηχανική των γραμμικών ταλαντώσεων μέσω της έννοιας της συνάρτησης απόκρισης συχνότητας και (β) δώσει τις πρώτες έννοιες ανάλυσης μη-γραμμικών συστημάτων. Θέματα που μελετώνται: δομή δυναμικής και παραδείγματα από διάφορες επιστήμες, γενικοποιημένες συντεταγμένες, δονήσεις συστημάτων περασμένου αριθμού βαθμών ελευθέριας και άπειρων βαθμών ελευθέριας, χαρακτηρισμός συμπεριφοράς μη-γραμμικών συστημάτων: οριακοί κύκλοι και χάος.

MMK427-Δυναμική Μηχανών και Μηχανισμών - 7 ECTS

Προαπαιτούμενο: MMK 325

Στόχος του μαθήματος είναι η μελέτη της κινηματικής και δυναμικής επίπεδων μηχανισμών. Οι γνώσεις που έχουν αποκτηθεί σε προηγούμενα μαθήματα ενισχύονται με την εφαρμογή τους σε πραγματικά προβλήματα κινηματικής και δυναμικής μηχανημάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα να έχουν τις γενικές μαθηματικές και υπολογιστικές δεξιότητες για την εκτέλεση υψηλής πιστότητας κινηματικής και δυναμικής ανάλυσης στοιχείων μηχανών περιλαμβανομένων συνδέσμων, έκκεντρων και γραναζιών. Θέματα που διδάσκονται: κινηματική και δυναμική στερεού σώματος; γραφική και αναλυτική σύνθεση μηχανισμών; ανάλυση συστημάτων γραναζιών και έκκεντρων; δυναμική και ανάλυση παλινδρομικών μηχανών. Γίνεται χρήση γενικευμένων και εξειδικευμένων λογισμικών για την ανάλυση μηχανισμών, π.χ. Matlab, SolidWorks, Working Model.

MMK436-Μηχανική Κυττάρων και Ιστών - 7 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Σκοπός του μαθήματος είναι η μελέτη των μηχανικών ιδιοτήτων των ιστών του ανθρώπινου σώματος και πως οι μηχανικές ιδιότητες συνδέονται με την λειτουργία και παθολογία των ιστών. Θα χρησιμοποιηθούν βασικές γνώσεις μηχανικής (τάσεις, παραμορφώσεις, νόμοι ισορροπίας) για να μελετηθεί η μηχανική συμπεριφορά ιστών, όπως αρτηρίες, βαλβίδες καρδιάς, μύες και οστά. Στην συνέχεια θα δείξουμε πως μεταβολές στις μηχανικές ιδιότητες των ιστών αυτών μπορούν να προκαλέσουν ασθένειες, όπως η υπέρταση και ο θρόμβος στις αρτηρίες.

MMK442- Λέιζερ και οι Εφαρμογές τους – 7 ECTS

Προαπαιτούμενα: MMK347, MMK348

Τα λέιζερ είναι μέρος καθημερινών δραστηριοτήτων, όπως στην ανάγνωση των τιμών τροφίμων, στη μέτρηση του μεγέθους ενός δωματίου, στη μουσική που παίζεται σε ψηφιακούς δίσκους και στην εκτύπωση ή αντιγραφή εγγράφων. Αυτό το μάθημα θα δώσει μια εισαγωγή στα λέιζερ, τα οποία διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στις σύγχρονες διαδικασίες παραγωγής, και στο τεράστιο πεδίο εφαρμογών τους. Τα θέματα που θα καλυφθούν περιλαμβάνουν: Υπόβαθρο και γενικές εφαρμογές των λέιζερ - Βασική οπτική των λέιζερ - Κοπή με λέιζερ - Συγκόλληση με λέιζερ - Επεξεργασία επιφάνειας με λέιζερ - Ταχεία πρωτοτυποποίηση και παραγωγή μικρού όγκου - Κάμψη και διαμόρφωση με λέιζερ - Καθαρισμός με λέιζερ - Αυτοματισμός λέιζερ και επιτόπου διαδικασία ανίχνευσης, κτλ. Το υλικό της διάλεξης θα ενισχυθεί με εργαστηριακές ασκήσεις και σετ προβλημάτων.

ΜΜΚ451- Ανάλυση Στατικής και Δυναμικής Γραμμικής Ελαστικότητας με Πεπερασμένα Στοιχεία

Σκοπός αυτού του προπτυχιακού μαθήματος είναι η εισαγωγή των σπουδαστών στο πεδίο της μηχανικής στερεού σώματος και ανάλυσης κατασκευών διαμέσω της Μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων (ΜΠΣ). Η διδακτέα ύλη του μαθήματος αποτελείται από δύο αυτόνομες ενότητες: (α) την προσομοίωση και ανάλυση με ΜΠΣ γραμμικών ελαστικών προβλημάτων υπό μόνιμη κατάσταση φόρτισης, και (β) την προσομοίωση και ανάλυση χρονικά μεταβαλλόμενων προβλημάτων ελαστικότητας. Το μάθημα καλύπτει ουσιαστική ύλη στην υπολογιστική μηχανική στερεού σώματος για τεταρτοετείς σπουδαστές και μεταπτυχιακούς φοιτητές στη μηχανολογία, εμβιομηχανική, και πολιτική μηχανική. Οι σπουδαστές προβλέπεται να παρακολουθήσουν πρακτική εργαστηριακή εξάσκηση σε εμπορικά προγράμματα ΜΠΣ.

ΜΜΚ 456- Ιδιότητες και Κατεργασία Πολυμερών - 7 ECTS

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ 155

Το μάθημα αυτό χωρίζεται σε δύο ενότητες. Η πρώτη ενότητα στοχεύει στην περιγραφή των μηχανικών ιδιοτήτων των πολυμερών (ελαστικότητα, ιξωδοελαστικότητα, αντοχή κ.λπ.) και πώς αυτές επηρεάζονται από τη δομή και τη χημική τους σύσταση. Γίνεται μελέτη της σχέσης δομής - ιδιοτήτων στα πολυμερή, συζήτηση των θερμικών μεταπτώσεων πολυμερών και πώς αυτές επιδρούν στις ιδιότητές τους, καθώς και περιγραφή των ρεολογικών ιδιοτήτων πολυμερικών διαλυμάτων και τηγμάτων. Στο δεύτερο μέρος περιγράφονται οι διάφορες μέθοδοι κατεργασίας πολυμερών, όπως διεργασίες ανάμιξης, πλαστικοποίησης, ενίσχυσης και μορφοποίησης πολυμερών.

ΜΜΚ457- Μετρολογία και Τεχνικές Χαρακτηρισμού Υλικών - 7 ECTS

Δεν έχει προαπαιτούμενα

Μεθοδολογία μετρήσεων. Αρχές μετρολογίας. Ποιότητα μετρήσεων και ελέγχου. Υλικά και διαδικασίες αναφοράς. Πιστοποίηση. Ανάλυση και δομικός χαρακτηρισμός υλικών σε μακρο- μικρο- και νανοσκοπικό επίπεδο. Τεχνικές μελέτης ιδιοτήτων υλικών (μηχανικές, θερμικές, ηλεκτρικές, οπτικές κλπ). Στο μάθημα περιλαμβάνονται και εργαστηριακές ασκήσεις/επιδείξεις σε επιλεγμένες τεχνικές χαρακτηρισμού υλικών

ΜΜΚ458-Υλικά για Ενέργεια και Περιβάλλον - 7 ECTS

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ255

Το μάθημα εξετάζει ερωτήματα όπως: Πώς θα καλυφθούν οι αυξανόμενες ενεργειακές απαιτήσεις; Ποιες είναι οι επιλογές μας; Υπάρχουν βιώσιμες μακροπρόθεσμες λύσεις για το μέλλον; Επιπλέον το μάθημα αυτό εισαγάγει τους φοιτητές στη θεμελιώδη επιστήμη των υλικών στο επίκεντρο: των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, των μη-ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, των συστημάτων μεταφορών του μέλλοντος, της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής αποθήκευσης

ΜΜΚ459- Επιστήμη, τεχνολογία και κατασκευαστική ινωδών υλικών – 7 ECTS

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ155, ΜΜΚ156

Το μάθημα θα δίνει έμφαση στο γυαλί και τον άνθρακα . Θα περιλαμβάνει ιστορική αναδρομή ινών υάλου, και αναλυτικά (α) υαλοβάμβακας (β) οι διάφοροι τύποι υάλων και λεπτομερής κατασκευαστική διεργασία (γ) επεξεργασία και κατασκευή fiber reinforced plastics με πολυεστερική ρητίνες (δ) Εφαρμογές, μηχανικές, θερμικές κ.ά. ιδιότητες. Επίσης θα καλύπτεται σε βάθος (α) οι διάφοροι τύποι ανθρακονημάτων, νανοσωλώνες άνθρακα,

μέθοδοι και υλικά σύνθεσης (β) κατασκευή carbon fiber reinforced polymers, εφαρμογές και ιδιότητες. Το μάθημα θα περιλαμβάνει εργαστήρια, κατασκευής fiber reinforced plastics και χαρακτηρισμού. Το μάθημα θα έχει ενδιάμεση 30%, τελική εξέταση 40% και εργαστήρια 30% του βαθμού.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΤΑ ΕΤΟΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΑΙ ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΜ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΚΑΙ ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΜ
ΠΡΩΤΟ ΕΤΟΣ			
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ		ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	
ΜΑΣ025 - Μαθηματικά για Μηχανικούς Ι	5	ΜΑΣ026 – Μαθηματικά για Μηχανικούς ΙΙ	5
ΓΛΩ100 - Αγγλικά Γενικής Μορφής	5	ΓΛΩ104 - Αγγλική για Τεχνικά Θέματα	5
ΜΜΚ105- Πειραματική και Στατιστική Ανάλυση	5	ΜΜΚ107-Εισαγωγή στον Ηλεκτρομαγνητισμό	5
ΜΜΚ106- Εισαγωγή στη Μηχανική	5	ΜΜΚ145-Σχεδίαση με τη χρήση Υπολογιστών	5
ΜΑΣ029 - Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας	5	ΜΜΚ155-Επιστήμη και τεχνολογία Υλικών Ι	5
ΜΜΚ125- Στατική	5	ΜΜΚ156-Χημεία για Μηχανικούς	5
	30		30
ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ			
ΜΑΣ027- Μαθηματικά για Μηχανικούς ΙΙΙ	5	ΜΜΚ218- Προγραμματισμός και Αριθμητικές Μέθοδοι	5
ΜΜΚ215-Θερμοδυναμική Ι	5	ΜΜΚ216-Μηχανική ασυμπίεστων ρευστών Ι	6
ΜΜΚ225-Δυναμική	5	ΜΜΚ217-Μεταφορά θερμότητας	6
ΜΜΚ226-Μηχατρονική Ι	5	ΜΜΚ227-Ταλαντώσεις	6
ΜΜΚ255-Επιστήμη και τεχνολογία Υλικών ΙΙ	5	ΜΜΚ228-Μηχατρονική ΙΙ	7
ΜΜΚ256-Αντοχή Υλικών	5		
	30		30
ΤΡΙΤΟ ΕΤΟΣ			
ΜΜΚ315-Θερμοδυναμική ΙΙ	6	ΜΜΚ316-Μηχανική Ασυμπίεστων Ρευστών ΙΙ	6
ΜΜΚ317- Αριθμητικές Μέθοδοι	6	ΜΜΚ318-Θερμικές Μηχανές	6
ΜΜΚ325-Μοντελοποίηση+Ανάλυση Δυναμικών Συστημάτων	6	ΜΜΚ327-Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου	6
ΜΜΚ345-Στοιχεία Μηχανών	6	ΜΜΚ346-Μηχανολογικός Σχεδιασμός	6
ΜΜΚ347-Σχεδίαση και Κατασκευαστική	6	ΜΜΚ348-Κατασκευαστικές Διεργασίες	6
	30	Μέθοδοι	30
ΤΕΤΑΡΤΟ ΕΤΟΣ			
ΜΜΚ405-Διπλωματική Εργασία Ι	4	ΜΜΚ406-Διπλωματική Εργασία ΙΙ	6
ΜΜΚ4... - Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα	7	ΜΜΚ4... - Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα	7
ΜΜΚ4... - Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα	7	ΜΜΚ4... - Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα	7
ΜΜΚ4... - Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα	7	Μάθημα Ελεύθερης Επιλογής	5
Μάθημα Ελεύθερης Επιλογής	5	Μάθημα Ελεύθερης Επιλογής	5
	30		30

ΚΑΤ' ΕΠΙΛΟΓΗ ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΠΜ
ΜΜΚ416- Ψύξη, Θέρμανση και Κλιματισμός	7
ΜΜΚ417- Συστήματα Ενέργειας	7
ΜΜΚ418-Συμπιεστή Ροή	7
ΜΜΚ419-Σύγχρονα Εργαλεία Υπολογιστικής Μηχανικής	7
ΜΜΚ426- Θεωρία Δονήσεων και Εφαρμογές	7
ΜΜΚ427- Δυναμική Μηχανών και Μηχανισμών	7
ΜΜΚ436- Μηχανική Κυττάρων και Ιστών	7
ΜΜΚ442- Λείζερ και οι Εφαρμογές τους	7
ΜΜΚ451- Ανάλυση Στατικής και Δυναμικής Γραμμικής Ελαστικότητας με Πεπερασμένα Στοιχεία	7
ΜΜΚ456- Ιδιότητες και Κατεργασία Πολυμερών	7

ΜΜΚ457- Εισαγωγή στη Μετρολογία και Χαρακτηρισμός Υλικών	7
ΜΜΚ458- Υλικά για Ενέργεια και Περιβάλλον	7
ΜΜΚ459- Επιστήμη, τεχνολογία και κατασκευαστική ινωδών υλικών	7