

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΤΑ ΕΤΟΣ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	ΠΜ	ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	ΠΜ
ΠΡΩΤΟ ΕΤΟΣ			
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
ΜΜΚ117 - Προγραμματισμός και Αριθμητικές Μέθοδοι	5	ΜΜΚ155 - Επιστήμη και τεχνολογία Υλικών Ι	5
ΜΜΚ125 - Στατική	5	ΜΜΚ156 - Χημεία για Μηχανικούς	5
<i>Σύνολο</i>	30	<i>Σύνολο</i>	30
ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ			
ΜΑΣ027 - Μαθηματικά για Μηχανικούς ΙΙΙ	5	ΜΑΣ029 - Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας	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		
<i>Σύνολο</i>	30	<i>Σύνολο</i>	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
<i>Σύνολο</i>	30	<i>Σύνολο</i>	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
<i>Σύνολο</i>	30	<i>Σύνολο</i>	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 - Λέιζερ 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

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Υποχρεωτικά Μαθήματα

ΜΜΚ105 - Πειραματική και Στατιστική Ανάλυση

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

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.

ΜΜΚ117 - Προγραμματισμός και Αριθμητικές Μέθοδοι

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

Γενικός στόχος του μαθήματος αποτελεί η εισαγωγή στους αριθμητικούς υπολογισμούς με ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι σπουδαστές θα εκπαιδευτούν στον προγραμματισμό και στην απόκτηση βασικών γνώσεων στις αριθμητικές μεθόδους και ανάλυση διαμέσων του Matlab. Συγκεκριμένα σε θέματα γραμμικής άλγεβρας και ανάλυσης τανυστών, γραφικές αναπαραστάσεις, αριθμητικής ανεύρεσης ριζών, επίλυσης γραμμικών και μη-γραμμικών συστημάτων, επίλυσης προβλήματος ιδιοτιμών, μεθόδων παρεμβολής και προσέγγισης, αριθμητικής ολοκλήρωσης, αριθμητικής παραγωγίσης, ανάλυσης μιγαδικών αριθμών, και εισαγωγή στη συμβολική άλγεβρα. Στο τελευταίο μέρος του εξαμήνου γίνεται περιληπτική εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Fortran 90.

ΜΜΚ125 - Στατική

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

Η ικανότητα της δημιουργίας και ερμηνείας λεπτομερών και συναρμοσμένων 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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

Ατομική δομή και χημικοί δεσμοί. Χημικές εξισώσεις: Στοιχειομετρία, γραμμομόρια, συγκέντρωση, μοριακότητα, πυκνότητα, κ.λπ. 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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 5 ΠΜ

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

Προαπαιτούμενο: ΜΑΣ025 - 6 ΠΜ

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

Προαπαιτούμενο: ΜΑΣ025 - 6 ΠΜ

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.

ΜΜΚ225 - Δυναμική

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ125 - 5 ΠΜ

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.

ΜΜΚ226 - Μηχατρονική Ι

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ107, ΜΑΣ025 - 5 ΠΜ

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

ΜΜΚ227 - Ταλαντώσεις

Προαπαιτούμενα: ΜΑΣ025, ΜΜΚ225 - 6 ΠΜ

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.

ΜΜΚ228 - Μηχατρονική II

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ226, ΜΜΚ107 - 6 ΠΜ

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.

ΜΜΚ255 - Επιστήμη και τεχνολογία Υλικών II

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ155 - 5 ΠΜ

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.

ΜΜΚ256 - Αντοχή Υλικών

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ125 - 5 ΠΜ

Στόχος της Αντοχής Υλικών είναι η εκμάθηση των βασικών αρχών της μηχανικής των υλικών για τον προσδιορισμό κι υπολογισμό της εντατικής και παραμορφωσιακής κατάστασης σε απλά προβλήματα μηχανικής στερεού σώματος και στην ανάλυση απλών γεωμετριών κατασκευών. Η διδακτέα ύλη του μαθήματος καλύπτει την εισαγωγή και περιγραφή θεμελιωδών εννοιών της μηχανικής στερεού μέσου (τάσεις και τροπές, δυσκαμψία, κλπ), γενικευμένη θεωρία ελαστικότητας, τον κύκλο του Mohr (2D και 3D), ανάλυση μονοαξονικής εντατικής κατάστασης, ομοιόμορφη φόρτιση σε πλάκες, κελύφη και πιεστικά δοχεία, (ελαστική κι ελαστο-πλαστική) στρέψη αξόνων, (ελαστική κι ελαστο-πλαστική) κάμψη δοκών, έκκεντρη φόρτιση δοκών, καθώς επίσης συνοπτική περιγραφή των κριτηρίων αστοχίας σε μεταλλικά υλικά.

ΜΜΚ315 - Θερμοδυναμική II

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ215, ΜΑΣ025 - 6 ΠΜ

Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του μαθήματος 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.

ΜΜΚ316 - Μηχανική Ασυμπίεστων Ρευστών II

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ216 - 6 ΠΜ

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.

ΜΜΚ317 - Αριθμητικές Μέθοδοι

Προαπαιτούμενα: ΜΑΣ027, ΜΑΣ029, ΜΜΚ117 - 6 ΠΜ

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 αλγορίθμων για την αριθμητική επίλυση προβλημάτων σε Fortran και Matlab.

ΜΜΚ318 - Θερμικές Μηχανές

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ315 - 6 ΠΜ

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, δίχρονοι και τετράχρονοι ΜΕΚ. Αρχές λειτουργίας των κινητήρων Otto, Diesel και HCCI. 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.

ΜΜΚ325 - Μοντελοποίηση και Ανάλυση Δυναμικών Συστημάτων

Προαπαιτούμενα: ΜΑΣ027, ΜΜΚ225 - 6 ΠΜ

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.

ΜΜΚ327 - Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ325 - 6 ΠΜ

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.

ΜΜΚ345 - Στοιχεία Μηχανών

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ256 - 6 ΠΜ

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. Ακολούθως 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 μοντελοποίησή της σε ηλεκτρονικό υπολογιστή.

ΜΜΚ346 - Μηχανολογικός Σχεδιασμός

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ345 - 6 ΠΜ

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 μίαντων, 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.

ΜΜΚ347 - Σχεδίαση και Κατασκευαστική

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ145 - 6 ΠΜ

Εισαγωγή στη σύγχρονη τεχνολογία σχεδίασης και κατασκευαστικής με βοήθεια ΗΥ, με έμφαση στις γεωμετρικές πτυχές της (οι υλικές πτυχές καλύπτονται στο μάθημα ΜΜΚ 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.

ΜΜΚ348 - Κατασκευαστικές Διεργασίες

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ 347 - 6 ΠΜ

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: τόνευση, φρεζάρισμα, διάτρηση κλπ. Διεργασίες αφαίρεσης υλικού: αποβρωτικές, χημικές, ηλεκτρικές και δέσμες υψηλής ενέργειας· Διεργασίες σύνδεσης: ψυχρή και θερμή κόλληση, συγκόλληση κλπ. Μίκρο και νάνο-κατασκευαστική

ΜΜΚ405 - Διπλωματική Εργασία I

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 4 ΠΜ

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.

ΜΜΚ406 - Διπλωματική Εργασία II

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ405 - 6 ΠΜ

Συνέχεια του μαθήματος ΜΜΚ405 - Διπλωματική Εργασία I.

Κατ' Επιλογή Υποχρεωτικά Μαθήματα

ΜΜΚ416 - Ψύξη, Θέρμανση και Κλιματισμός

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ 217, ΜΜΚ315 - 7 ΠΜ

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

ΜΜΚ417 - Συστήματα Ενέργειας

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ315 - 7 ΠΜ

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 υδρογεννήτριες, Βιομάζα, Βιοαέριο, Γεωθερμία, Ενέργεια θαλασσίων κυμάτων και ρευμάτων, συστήματα αποθήκευσης ενέργειας.

ΜΜΚ418 - Συμπιεστή Ροή

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ215, ΜΜΚ315, ΜΜΚ317 - 7 ΠΜ

Η ρευστομηχανική συμπιεστών μέσων παρουσιάζεται σε μια σειρά από σύγχρονες εφαρμογές της μηχανικής, όπως είναι η μεταφορά και αποθήκευση φυσικού αέριου. 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 συμπιεστή ροή; 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 συμπιεστή ροής

MMK419 - Σύγχρονα Εργαλεία Υπολογιστικής Μηχανικής

Προαπαιτούμενα: MMK117, MMK317 - 7 ΠΜ

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 εμπεδώνονται 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

Προαπαιτούμενο: MMK227 - 7 ΠΜ

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, γενικευμένες συντεταγμένες, δονήσεις συστημάτων περασμένου αριθμού βαθμών ελευθερίας και άπειρων βαθμών ελευθερίας, χαρακτηρισμός συμπεριφοράς μη-γραμμικών συστημάτων: οριακοί κύκλοι και χάος.

MMK427 - Δυναμική Μηχανών και Μηχανισμών

Προαπαιτούμενο: MMK 325 - 7 ΠΜ

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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 7 ΠΜ

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

Προαπαιτούμενα: MMK347, MMK348 - 7 ΠΜ

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 των διαλέξεων ενισχύεται με εργαστηριακές ασκήσεις σε διάφορα προβλήματα σχετικά με το θέμα του μαθήματος.

MMK451 - Ανάλυση Στατικής και Δυναμικής Γραμμικής Ελαστικότητας με Πεπερασμένα Στοιχεία

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ317, ΜΜΚ256 ή ΜΜΚ346 - 7 ΠΜ

Σκοπός αυτού του προπτυχιακού μαθήματος είναι η εισαγωγή των σπουδαστών στο πεδίο της μηχανικής στερεού σώματος και ανάλυσης κατασκευών διαμέσων 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

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ 155 - 7 ΠΜ

Το μάθημα αυτό χωρίζεται σε δύο ενότητες. Η πρώτη ενότητα στοχεύει στην περιγραφή των μηχανικών ιδιοτήτων των πολυμερών (ελαστικότητα, ιξωδο-ελαστικότητα, αντοχή κλπ) 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

Δεν έχει προαπαιτούμενα - 7 ΠΜ

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

Προαπαιτούμενο: ΜΜΚ255 - 7 ΠΜ

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 μεταφοράς του μέλλοντος, της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής αποθήκευσης

ΜΜΚ459 - Επιστήμη, Τεχνολογία και Κατασκευαστική Ινωδών Υλικών

Προαπαιτούμενα: ΜΜΚ155, ΜΜΚ156 - 7 ΠΜ

Το μάθημα δίνει έμφαση στο γυαλί και τον άνθρακα. Περιλαμβάνει ιστορική αναδρομή ινών υάλου, και αναλυτικά ο υαλοβάμβακας, οι διάφοροι τύποι υάλων και λεπτομερής κατασκευαστική διεργασία, η επεξεργασία και κατασκευή σύνθετων κατασκευών με πολυεστερική ρητίνες και ενισχυμένες με ίνες, οι εφαρμογές, μηχανικές, θερμικές κ.ά. ιδιότητες. Επίσης καλύπτονται σε βάθος οι διάφοροι τύποι ανθρακονημάτων, νανοσωλώνες άνθρακα, μέθοδοι και υλικά σύνθεσης, η κατασκευή πολυμερών ενισχυμένων με ίνες άνθρακα, οι εφαρμογές και ιδιότητές των. Το μάθημα περιλαμβάνει εργαστήρια κατασκευής πλαστικών ενισχυμένων με ίνες και χαρακτηρισμού αυτών.