

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

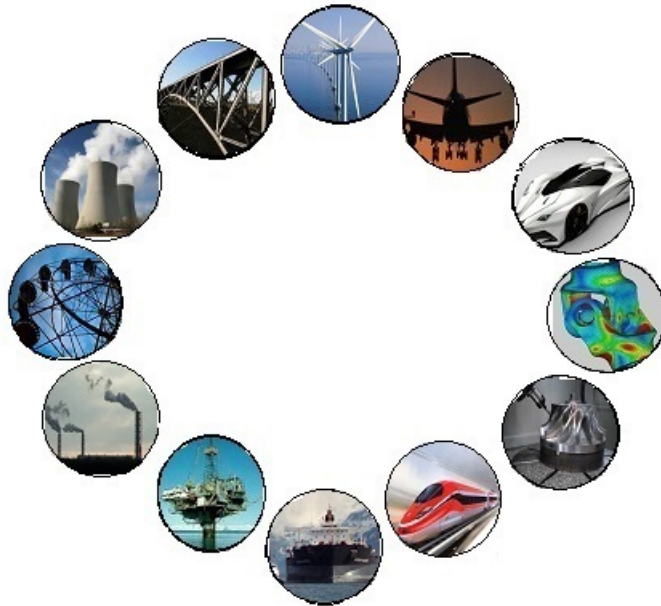


**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ  
ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ»**

**ΑΣΠΑΙΤΕ**

Τμήμα Εκπ. Μηχανολόγων Μηχανικών

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ



**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ ΖΩΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
K1	2	0	2	6,0

Σκοπός – Στόχοι
<p>Απώτερος στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση και περιγραφή της μηχανικής συμπεριφοράς και της αστοχίας μεταλλικών υλικών και κατασκευαστικών στοιχείων υπό σταθερές ή στοχαστικά μεταβαλλόμενες φορτίσεις (μεταβαλλόμενα ημιέρη και μεταβαλλόμενες μέσες τιμές). Αποτέλεσμα είναι η βέλτιστη σχεδιομελέτη και διαστασιολόγηση κατασκευαστικών στοιχείων υπό στοχαστικές, λειτουργικές φορτίσεις.</p> <p>Για το σκοπό αυτό, οι φοιτητές πρέπει:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Να κατανοήσουν την ελαστοπλαστική συμπεριφορά των υλικών σε επαναλαμβανόμενες φορτίσεις και να την περιγράψουν με φυσικομαθηματικές εξισώσεις και αλγορίθμους, όπως ο κανόνας των Ramberg και Osgood, ο κανόνας Masing και η μνήμη του υλικού (memory behavior).</li><li>• Να κατανοήσουν την επίδραση μέσων τιμών παραμόρφωσης (κυκλικός ερπυσμός) και μέσων τιμών τάσης (κυκλική χαλάρωση) στη μηχανική συμπεριφορά.</li><li>• Να κατανοήσουν και να περιγράψουν θεμελιώδεις καμπύλες αστοχίας (καμπύλες Wöhler κατά Manson και Coffin), και να αξιολογούν την επίδραση μέσων τιμών τάσης στην αντοχή και διάρκεια ζωής με διαγράμματα Smith, διαγράμματα Haigh και παραμέτρους μέσης τάσης, όπως η παράμετρος κατά Smith, Watson, Topper.</li><li>• Με βάση τα ανωτέρω, να περιγράψουν τη μηχανική καταπόνηση ενός υλικού που δέχεται στοχαστική καταπόνηση και να την αξιολογήσουν ως προς τη βλάβη και αστοχία που επιφέρει με τον κανόνα κατά Palmgren-Miner.</li><li>• Να αξιολογήσουν την επίδραση σημείων συγκέντρωσης τάσης κατασκευαστικών στοιχείων και να προσδιορίσουν τις τοπικές ελαστοπλαστικές καταπονήσεις με θεωρία εγκοπών (κανόνας Neuber, σχέση Seeger-Beste).</li><li>• Να προσδιορίσουν και να αξιολογήσουν την επίδραση τεχνολογικών παραμέτρων στη διάρκεια ζωής</li><li>• Να προσδιορίζουν φάσματα φόρτισης από αντίστοιχες χρονικές ακολουθίες χρησιμοποιώντας σύγχρονες μεθόδους καταμέτρησης φορτίων (rainflow, level crossing, range pair)</li><li>• Να κατανοήσουν και να χρησιμοποιούν σύγχρονες υπολογιστικές μεθόδους διάρκειας ζωής, όπως η μέθοδος Local Strain Approach και Nominal Stress Concept για τον υπολογισμό διάρκειας ζωής κατασκευαστικών στοιχείων υπό στοχαστικές φορτίσεις.</li></ul>

Περιεχόμενα
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ελαστοπλαστική συμπεριφορά υλικών υπό επαναλαμβανόμενα φορτία, περιγραφή με τον κανόνα κατά Ramberg και Osgood, Masing και τους κανόνες μνήμης υλικού</li><li>• Αστοχία υλικών υπό επαναλαμβανόμενα φορτία, περιγραφή με καμπύλες Wöhler</li><li>• Επίδραση μέσων τάσεων στην αστοχία, περιγραφή με διαγράμματα Smith, διαγράμματα Haigh και παραμέτρους μέσων τάσεων</li><li>• Υπολογισμός της βλάβης και αστοχίας με βάση γραμμικούς κανόνες συσσώρευσης βλάβης</li><li>• Επίδραση της σειράς διαδοχής φορτίων στη βλάβη</li><li>• Κατασκευαστικά στοιχεία με εγκοπές</li><li>• Προσδιορισμός τοπικών καταπονήσεων με πειραματικές, αριθμητικές και αναλυτικές μεθόδους (κανόνας Neuber, σχέση κατά Seeger-Beste)</li><li>• Αξιολόγηση της βλάβης και αστοχίας κατασκευαστικών στοιχείων υπό στοχαστικά φορτία</li><li>• Τεχνολογικοί παράγοντες επίδρασης στην αντοχή και διάρκεια ζωής</li><li>• Υπολογισμός φασμάτων φόρτισης με τις μεθόδους Rainflow, Level Crossing και Range Pair - παραδείγματα</li><li>• Μέθοδος υπολογισμού διάρκειας ζωής Local Strain Approach – Μεθοδολογία και επίλυση παραδειγμάτων</li><li>• Μέθοδος υπολογισμού διάρκειας ζωής Nominal Stress Concept – Μεθοδολογία και επίλυση παραδειγμάτων</li></ul>

Βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"><li>• Σημειώσεις Καθηγητού</li></ul>

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΦΟΡΕΩΝ**

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
K2	2	0	2	6,0

**Σκοπός – Στόχοι**

Οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν ελαστικές καταπονήσεις (τάσεις, παραμορφώσεις, μετατοπίσεις) σε φορείς που περιγράφονται με θεωρία συνεχούς μέσου, τις σχέσεις που τις συνδέουν και να τις υπολογίζουν με φυσικομαθηματικές εξισώσεις. Έχοντας γνώση των καταπονήσεων, θα πρέπει να είναι σε θέση να προσδιορίζουν την αντοχή των φορέων σε στατική και σε επαναλαμβανόμενη φόρτιση. Οι φοιτητές θα πρέπει να αντιλαμβάνονται το γενικό, πολυαξονικό χαρακτήρα των τάσεων και παραμορφώσεων και την προσαρμογή τους σε προβλήματα επίπεδης έντασης.

Επίσης, οι φοιτητές θα πρέπει να γνωρίζουν την επίδραση που έχει η γεωμετρική διαμόρφωση κατασκευαστικών στοιχείων (εγκοπές όπως διαβαθμίσεις διατομών, αυλακώσεις κλπ.) στην αντοχή σε στατική φόρτιση και σε επαναλαμβανόμενη φόρτιση. Θα πρέπει να είναι σε θέση να περιγράφουν την επίδραση της γεωμετρικής διαμόρφωσης με τη βοήθεια συντελεστών μορφής, αντιστήριξης, εγκοπής.

Επίσης, οι φοιτητές, θα πρέπει να γνωρίζουν την επίδραση βασικών παραμέτρων διαστασιολόγησης, όπως η επιλογή του υλικού, της κατεργασίας κατά την παραγωγή κατασκευαστικών στοιχείων και της φόρτισης και να την περιγράφουν με ανάλογους συντελεστές (τραχύτητας, μεγέθους, διεργασίας, επιφανειακής κατεργασίας, ανομοιομορφίας καταπόνησης).

Με βάση τα παραπάνω, οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση να υπολογίσουν συντελεστές ασφαλείας κατασκευαστικών στοιχείων σε στατική φόρτιση και σε επαναλαμβανόμενη φόρτιση με τη βοήθεια ευρωπαϊκών τυποποιήσεων.

**Περιεχόμενα**

- Βασικές αρχές θεωρίας Ελαστικότητας
- Τάσεις και Παραμορφώσεις
- Εγκοπές, συντελεστής μορφής, συντελεστής εγκοπής
- Τεχνολογικοί παράγοντες επίδρασης στην αντοχή
- Επίπεδα προβλήματα ελαστικότητας - παραδείγματα
- Επίπεδη ένταση, επίπεδη παραμόρφωση
- Υπολογισμός αντοχής φορέων βάσει τυποποιήσεων

**Βιβλιογραφία**

- Σημειώσεις Καθηγητού

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
K3	2	0	2	6,0

Σκοπός – Στόχοι
<p>Το επιστημονικό πεδίο του μαθήματος Μέθοδοι Διδασκαλίας Μαθημάτων Ειδικότητας Επιστημών του Μηχανικού έχει ως αντικείμενο τον προσδιορισμό της αξίας των δράσεων του εκπαιδευτικού μηχανικού με στόχο την επίτευξη αλλαγών και την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού συστήματος. Με τη χρήση σύγχρονων διδακτικών μεθόδων, τεχνικών και μέσων προσδιορίζονται διαδικασίες μέσα από τις οποίες αντλούνται πληροφορίες και απαραίτητες γνώσεις, με σκοπό την αναβάθμιση και βελτίωση της παρεχόμενης ποιότητας εκπαίδευσης και τη συνεχή ανατροφοδότηση των εκπαιδευομένων.</p> <p>Μέσα από τη διδασκαλία του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται να εξοικειωθούν με τις σχετικές έννοιες της Διδακτικής και να αντιληφθούν ότι, σκοπός της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η βελτίωση και η ποιοτική αναβάθμιση όλων των συντελεστών της και η συνεχής βελτίωση της παιδαγωγικής επικοινωνίας και σχέσης με τους εκπαιδευόμενους. Πιο συγκεκριμένα αναμένεται οι φοιτητές να συνειδητοποιήσουν ότι με τον εμπλουτισμό του εκπαιδευτικού έργου επιδιώκεται η συνεχής βελτίωση της διδακτικής πρακτικής μέσα στην τάξη, η ποιοτική ανάπτυξη της σχολικής ζωής, η επιτάχυνση της υλοποίησης του εκπαιδευτικού προγράμματος, η επισήμανση των αδυναμιών του εκπαιδευτικού συστήματος, η αποτίμηση των προσπαθειών και η κινητοποίηση όλων των παραγόντων της εκπαιδευτικής διαδικασίας για την αναβάθμιση του συνολικού εκπαιδευτικού αποτελέσματος..</p> <p>Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές να:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• εισαχθούν στις βασικές αρχές της επιστήμης της διδακτικής Ειδικότητας Επιστημών του Μηχανικού και να καταστούν ικανοί να δράσουν ως πολλαπλασιαστές των μεθόδων και τεχνικών, στις οποίες θα ειδικευτούν, κατά τη διάρκεια των σπουδών τους και στην επαγγελματική τους εξέλιξη.</li><li>• Δημιουργούν δραστηριότητες, οι οποίες επικεντρώνονται σε πραγματικές καταστάσεις προβληματισμού, χρησιμοποιώντας ασκήσεις ανάληψης ρόλων (role-playing exercise), δραστηριότητες που βασίζονται σε προβλήματα (problem - based activities) και απαιτούν συμμετοχή σε εικονικές κοινότητες μάθησης.</li><li>• Παρουσιάζουν σχέδια διδασκαλίας, όλων των γνωστικών περιοχών της Γενικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.</li><li>• Εμβαθύνουν στις σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης που στηρίζονται στον προβληματισμό, την αυτενέργεια και τη δημιουργικότητα του εκπαιδευόμενου και συμβάλλουν αποφασιστικά στη συγκρότηση της ταυτότητας κριτικά σκεπτόμενων, υπεύθυνων και αποτελεσματικών εκπαιδευτικών.</li><li>• εξοικειωθούν με τα κύρια σημεία της αξιολόγησης των σχολικών μονάδων, της αξιολόγησης των εκπαιδευτικών και του εκπαιδευτικού τους έργου</li><li>• αναπτύξουν τις απαιτούμενες δεξιότητες σε σχέση με τη συστηματική προσέγγιση των διαστάσεων της αξιολόγησης του μαθητή</li><li>• γνωρίσουν και να μπορούν να χρησιμοποιούν ποσοτικές και ποιοτικές ερευνητικές μεθόδους</li><li>• αναπτύξουν δεξιότητες ανάπτυξης και υλοποίησης σχεδίων για τα Προγράμματα Σπουδών και την εφαρμογή τους</li><li>• γίνουν ικανοί να αξιοποιούν τα αξιολογικά ευρήματα για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την κριτική ανάλυση των Προγραμμάτων Σπουδών</li><li>• προσδιορίζουν την Εκπαιδευτική Τεχνολογία, να διατυπώνουν επιχειρήματα που συνηγορούν υπέρ της χρήσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, και να προσδιορίζουν τις γενικές κατηγορίες των τεχνολογικών πόρων (υλικού και λογισμικού) που μπορούν να αξιοποιηθούν στην εκπαίδευση</li><li>• χρησιμοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες προκειμένου να εντοπίζουν και να διαμοιράζονται ψηφιακούς εκπαιδευτικούς πόρους στο Διαδίκτυο</li><li>• αναπτύξουν μαθησιακές δραστηριότητες που αξιοποιούν: σύγχρονα τεχνολογικά εργαλεία (εκπαιδευτικό λογισμικό, εργαλεία λογισμικού γενικής και ειδικής χρήσης, εργαλεία πολυμέσων/υπερμέσων), υπηρεσίες, εργαλεία και εφαρμογές του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού.</li></ul>

**ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:**

- Ορισμοί και θεωρητικές διαστάσεις της διδακτικής στον 21ο Αιώνα.  
Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην αναλυτική περιγραφή των γνωστικών, μεταγνωστικών, κοινωνικών, και επικοινωνιακών δεξιοτήτων που πρέπει οι εκπαιδευόμενοι να αποκτήσουν μέσα στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, ώστε να είναι σε θέση να λειτουργούν ως “ανεξάρτητα σκεπτόμενοι και ενεργοί πολίτες” του 21ου αιώνα. Παράλληλα παρουσιάζονται αναλυτικά οι βασικές αρχές που διέπουν τις σύγχρονες μορφές της διδακτικής μαθημάτων ειδικότητας μηχανικού και καταδεικνύεται ο καταλυτικός ρόλος που διαδραματίζουν στον μετασχηματισμό της εκπαίδευσης.
- Η εκπαιδευτική αξιολόγηση ως κρίκος της αλυσίδας της εκπαιδευτικής διαδικασίας και κάθε συντελεστή του εκπαιδευτικού συστήματος. Αρχές αξιολογικών μοντέλων: Η αξιολόγηση ως μέσο για την επίτευξη προκαθορισμένων εκπαιδευτικών στόχων. Καθορισμός σκοπού, αντικειμένου και κριτηρίων αξιολόγησης.
- Η αξιολόγηση της σχολικής μονάδας. Αποτίμηση εκπαιδευτικού έργου. Η αξιολόγηση του έργου του εκπαιδευτικού και η επαγγελματική του ανάπτυξη. Συμμετοχικές μορφές αξιολόγησης - Αυτοαξιολόγηση.
- Αξιολόγηση διδακτικών παρεμβάσεων – μαθητών. Αξιολόγηση μέρος της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας. Προσδιορισμός στόχων – αντικειμένου – διαστάσεων - κριτηρίων. Η αξιοποίηση των αξιολογικών αποτελεσμάτων. Τρόποι δημοσιοποίησης. Περιγραφικές μορφές αξιολόγησης.
- Μέθοδοι, τεχνικές και εργαλεία διδασκαλίας. Συσχέτιση με εκπαιδευτικό σχεδιασμό (π.χ. στόχους μάθησης, περιεχόμενο του μαθήματος, διδακτική προσέγγιση του γνωστικού αντικειμένου, ηλικία, μαθησιακές ανάγκες και εμπειρίες των εκπαιδευόμενων, κλπ.). Τεχνικές συλλογής δεδομένων και ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα των πιο δημοφιλών και εύρηστων εργαλείων-λογισμικών που υποστηρίζουν αυτές τις τεχνικές.
- Δόμηση μαθησιακού περιβάλλοντος, στο πλαίσιο του οποίου θα παράγεται αυθεντική μάθηση. Οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί στοχάζονται κριτικά, σχεδιάζουν και παρουσιάζουν διδακτικές παρεμβάσεις, πειραματίζονται, υιοθετούν ενεργητικές μεθόδους μάθησης μέσα από τις οποίες μπορούν να διαμορφωθούν σύγχρονα μαθησιακά περιβάλλοντα.
- Διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση της διδασκαλίας. Διδασκαλία προσανατολισμένη στην κατάκτηση γνώσεων, στην καλλιέργεια ποικίλων ικανοτήτων και δεξιοτήτων, στην οικοδόμηση της μεταγνώσης και στη μετασχηματίζουσα μάθηση.
- Εισαγωγή στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία. Ψηφιακές τεχνολογίες και η αξιοποίησή τους στη διδασκαλία και τη μάθηση (Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Εργαλεία Λογισμικού, Εργαλεία Πολυμέσων/Υπερμέσων, Διαδικτυακές τεχνολογίες)
- Εισαγωγή στο σχεδιασμό εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένων σε ψηφιακές τεχνολογίες
- Αναζήτηση και αξιολόγηση εκπαιδευτικών πόρων και μαθησιακών αντικειμένων στο Διαδίκτυο: πηγές εκπαιδευτικού υλικού στο Διαδίκτυο, πνευματικά δικαιώματα
- Σύγχρονες εφαρμογές του Ιστού (“web 2.0”) με δυνατότητες αξιοποίησης στην εκπαιδευτική πράξη (εφαρμογές ανάπτυξης ιστότοπων, ιστολόγια, wikis, εργαλεία εννοιολογικής/νοητικής χαρτογράφησης, ιστότοποι διαμοιρασμού πολυμεσικού υλικού, εργαλεία ανάπτυξης εγγράφων κειμένου, παρουσιάσεων, υπολογιστικών φύλλων): τα πλεονεκτήματα της συνεργατικής δημιουργίας και του διαμοιρασμού περιεχομένου.

**ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ:**

- Παρουσιάσεις διδάσκοντα θεωρητικών και παραδειγματικών στοιχείων της διδακτικής μεθοδολογίας, ώστε να γίνει φανερό το πολύπλοκο σύνολο μεθόδων, τεχνικών και μέσων που αποδεικνύουν, εάν οι στόχοι της εκπαίδευσης επιτεύχθηκαν και σε ποιο βαθμό.
- Δημιουργία ηλεκτρονικής τάξης με αντιπροσωπευτικές παρουσιάσεις του μαθήματος, άρθρα προς μελέτη, κατάλληλους συνδέσμους, παραδείγματα από τη διεθνή εκπαιδευτική κοινότητα.
- Ατομικές και ομαδικές εργασίες φοιτητών, παρουσίαση σχεδίων μαθημάτων ώστε να κατανοήσουν ότι η διδασκαλία, η οποία εστιάζεται στην ενεργητική προσέγγιση της γνώσης, το δημιουργικό διάλογο και τα σύγχρονα διδακτικά μοντέλα, παράγει αυθεντική γνώση.
- Οι φοιτητές θα εμπλακούν σε δραστηριότητες πάνω σε διδακτικές τεχνικές όπως:
- Ημιδομημένος διάλογος μεταξύ των συμμετεχόντων στη μαθησιακή διαδικασία
- Συνθετικές δημιουργικές – διερευνητικές εργασίες (Σχέδια εργασίας projects)
- Συστηματική παρατήρηση
- Φάκελος εργασιών του εκπαιδευόμενου (portfolio)
- Αυτοαξιολόγηση του εκπαιδευόμενου
- Ετεροαξιολόγηση
- Δημιουργία θεμάτων γραπτών ή προφορικών εξετάσεων με ερωτήσεις ανάπτυξης ή αντικειμενικού τύπου

- Κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων (rubrics)
- Ημερολόγιο
- Χάρτης εννοιών (Concept map)
- Project
- Περιγραφική αξιολόγηση
- Πεδίο δυνάμεων (force field).

#### Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις Καθηγητού
2. Joyce, B., Weil, M., Cathoun, E. (2008) Διδακτική Μεθοδολογία - Διδακτικά Μοντέλα. (Επιμ: Α. Κασιμάτη), Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην. ISBN: 978-960-697-026-9.
3. Roblyer, M.D. & Doering, A.H. (2014) Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Διδασκαλία. Ε.: Μ. Μουντρίδου). ΙΩΝ, Αθήνα. ISBN: 978-960-508-154-6
4. Oosterhof, A., Merrill (2009) Εκπαιδευτική Αξιολόγηση: Από τη Θεωρία στην Πράξη. (Επιμ: Α. Κασιμάτη), Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην. ISBN: 978-960-697-035-1
5. Πετροπούλου, Ο., Κασιμάτη, Αικ., Ρετάλης, Σ. (2015) Σύγχρονες Μορφές Εκπαιδευτικής Αξιολόγησης με Αξιοποίηση Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα. ISBN: 78-960-603-043-7.
6. Huettner, A. (2008) Διδακτική Τεχνολογικών Μαθημάτων. Μέθοδοι και Διαδικασίες. (επιμ. Μ. Βαϊνά). ΙΩΝ, Αθήνα

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΚΟΠΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
K4	2	0	2	6,0

Σκοπός – Στόχοι
<p>Πολλά κατασκευαστικά υλικά σε διαφορετικά πεδία εφαρμογής (λ.χ. Μηχανολογία, Ναυπηγική, Αεροναυπηγική, κλπ.) επιδέχονται κυκλικές δυναμικές καταπονήσεις. Παρατηρήθηκε ότι, ενώ πολλές κατασκευές πληρούσαν τις προδιαγραφές επέρχεται “ξαφνικά και αδικαιολόγητα” μία αστοχία των ή ακόμη και μία θραύση των, λόγω Κόπωσης. Η ακριβής διαστασιολόγηση και καλύτερη εκμετάλλευση του υλικού έχουν, επομένως, μεγάλη σημασία για την υψηλή λειτουργική ασφάλεια και μεγαλύτερη οικονομία των κατασκευαστικών στοιχείων. Γι’ αυτούς τους λόγους, σήμερα απαιτείται και διεξάγεται σε όλο και περισσότερους τεχνικούς τομείς ο έλεγχος της δυναμικής αντοχής σε Κόπωση. Η αιχμή της έρευνας λοιπόν σήμερα, βρίσκεται διεθνώς στον έλεγχο και αξιολόγηση της μηχανικής συμπεριφοράς υλικών που υπόκεινται σε Κόπωση. Η απόκτηση της γνώσης και κατανόησης των αρχών της αποτελεί σημαντικό εφόδιο στην εκπαίδευση των νέων μηχανικών. Βασικός σκοπός είναι να εισάγει τον φοιτητή με πληρότητα και όσο το δυνατόν απλούστερα, στις βασικές αρχές της Ανάλυσης της Μηχανικής Συμπεριφοράς και της Κόπωσης των Υλικών και των Μηχανολογικών Κατασκευών, η κατανόηση των οποίων θα του επιτρέψει την άνετη αντιμετώπιση τόσο των προβλημάτων πρακτικών εφαρμογών στην Επιστήμη του Μηχανικού, όσο και την περαιτέρω εμβάθυνσή του σε πιο εξειδικευμένα θέματα της Μηχανικής και της Αντοχής των Υλικών.</p>

Περιεχόμενα
<ul style="list-style-type: none"><li>• Φορτία και τάσεις Κοπώσεως, αστοχία σε Κόπωση</li><li>• Η Καμπύλη Κοπώσεως Wöhler</li><li>• Τρόποι καταπονήσεως σε Κόπωση</li><li>• Επιφάνειες Θραύσεως από Κόπωση</li><li>• Εφαρμοζόμενοι κανονισμοί</li><li>• Περιγραφή μηχανήματος Κόπωσης των υλικών</li><li>• Πρότυπα δοκίμια Κόπωσης των υλικών</li><li>• Εφαρμογές Κόπωσης</li><li>• Βρόχοι Υστέρησης</li><li>• Μηχανικά Μεγέθη του Βρόχου Υστέρησης</li><li>• <math>\sigma</math>-<math>\epsilon</math> καμπύλη από <math>\sigma</math>-ελεγχόμενες και <math>\epsilon</math>-ελεγχόμενες καταπονήσεις</li><li>• Σταθεροποιημένη κυκλική καμπύλη τάσης – παραμόρφωσης</li><li>• Καμπύλη κλάδου βρόχου υστέρησης κατά Masing</li><li>• Σταθεροποιημένες κυκλικές καμπύλες <math>\sigma - \epsilon</math></li><li>• Επίδραση των μέσων τάσεων και παραμορφώσεων <math>\sigma_m</math> και <math>\epsilon_m</math> στη δυναμική αντοχή Κοπώσεως</li><li>• Τα 3 είδη της μνήμης του υλικού (Material Memory)</li><li>• Σύγκριση πειραματικών και υπολογιστικών καμπύλων <math>\sigma - \epsilon</math></li><li>• Συμπεριφορά αποφόρτισης και επαναφόρτισης κατά Masing</li><li>• Πορεία σχεδιασμού της καμπύλης Wöhler</li><li>• Κανόνας του Miner</li><li>• Το μάθημα περιλαμβάνει ασκήσεις και εξαμηνιαία εργασία (project)</li></ul>

Βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"><li>• Σημειώσεις Καθηγητού</li></ul>

**ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
K5	2	0	2	6,0

Σκοπός – Στόχοι
<p>Ο σκοπός του μαθήματος αφορά στην εξοικείωση των συμμετεχόντων με τις βασικές έννοιες αεροδυναμικής που εφαρμόζονται στον σχεδιασμό αεροσκαφών. Η παράθεση της γνώσης ξεκινά με την παράθεση των κυρίων στοιχείων της αεροδυναμικής θεωρίας και της απόδοσης των αεροπορικών κατασκευών σε τέτοιο βαθμό ώστε να γίνει κατανοητός τα βήματα και ο τρόπος σχεδιασμού αεροπορικών κατασκευών. Στο τέλος του μαθήματος, οι συμμετέχοντες θα έχουν μία πλήρη εικόνα του τρόπου με τον οποίο υλοποιούνται τα στοιχεία της αεροδυναμικής και της κατασκευαστικής ανάλυσης καθώς και των απαιτήσεων που εμφανίζονται – από τα αεροδυναμικά φορτία στον φάκελο πτήσης, την αντοχή της κατασκευής και την υλοποίηση – έτσι ώστε να μπορούν να συλλάβουν κάποια απλά concepts αεροπορικών κατασκευών.</p> <p>Μέσα για την επίτευξη του σκοπού: Οι συμμετέχοντες στο μάθημα θα κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της αεροδυναμικής, της απόδοσης και της υλοποίησης μίας αεροπορικής κατασκευής με την παράθεση απλών και κατανοητών εξισώσεων που τις κυβερνούν, συνοδευόμενες από τα αντίστοιχα διαγράμματα απεικόνισης των εφαρμογών αυτών. Θα γίνει παρουσίαση σχεδιασμού διαφόρων τύπων αεροσκαφών, από ελαφριά, μη-επανδρωμένα, έως πολιτικά αεροσκάφη, όπου με απλές προσεγγίσεις, οι σπουδαστές θα κατανοήσουν τη φιλοσοφία σχεδιασμού και υλοποίησης αεροναυπηγικών κατασκευών.</p>

Περιεχόμενα
<p>Ιστορική αναδρομή στις πτητικές κατασκευές Οι δυνάμεις που ασκούνται σε εξωτερικές ροές γύρω από σώματα – Άντωση, αντίσταση. Οι αεροδυναμικοί συντελεστές και σημασία αυτών στον σχεδιασμό Παραγωγή άντωσης σε τρισδιάστατες ροές γύρω από πτέρυγες, φαινόμενα συμπίεσότητας Παραγωγή αντίστασης και είδη αντιστάσεων κατά την πτήση Πολική αντίσταση Αεροδυναμικές ροπές</p> <p><b>Συστήματα πρόωσης αεροσκαφών</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Διάκριση κινητήρων, MEK – Τζετ</li><li>▪ Βασικές σχέσεις</li><li>▪ Διαγράμματα απόδοσης κινητήρων για διάφορες συνθήκες πτήσης</li></ul> <p><b>Δυναμική της πτήσης</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Μόνιμη οριζόντια πτήση</li><li>▪ Περιστροφή γύρω από τον διαμήκη άξονα του αεροσκάφους</li><li>▪ Ύψη, διαθέσιμη ισχύς, λόγος L/D</li><li>▪ Μέγιστη ταχύτητα αεροσκάφους</li><li>▪ Ρυθμός και χρόνος αναρρίχησης</li><li>▪ Αιώρηση</li><li>▪ Οροφή πτήσης</li><li>▪ Εξίσωση Breguet, Εμβέλεια, Αυτονομία</li><li>▪ Μόνιμη στροφή αεροσκάφους</li><li>▪ Απογείωση, προσγείωση</li></ul> <p><b>Σχεδιασμός</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Εισαγωγή: οι 3 φάσεις σχεδιασμού αεροσκάφους</li><li>▪ Conceptual σχεδιασμός: εκτίμηση βάρους, επιλογή αεροδυναμικών παραμέτρων, W/S, T/W, σκίτσο αεροσκάφους &amp; γενική εμφάνιση - διαμόρφωση αεροσκάφους</li><li>▪ Προκαταρκτικός σχεδιασμός: Κανονισμός, trimming, σχεδιασμός επιφανειών ελέγχου, βελτιστοποίηση αεροδυναμικού σχεδιασμού με CFD, winglets, φορτία στα δομικά στοιχεία του αεροσκάφους, διάγραμμα φακέλου πτήσης V</li><li>▪ Εισαγωγές κινητήρων.</li><li>▪ Άτρακτος, πτέρυγες, δομική ανάλυση</li><li>▪ Παραδείγματα σχεδιασμού αεροσκαφών. Από το concept μέχρι τη λεπτομερή σχεδίαση.</li></ul>

Βιβλιογραφία
<ul style="list-style-type: none"><li>• Σημειώσεις Καθηγητού</li></ul>



## ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΜΗΧΑΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
E1	2	0	2	6,0

### Σκοπός – Στόχοι

Η μελέτη και ανάλυση της δυναμικής συμπεριφοράς μηχανοηλεκτρικών συστημάτων και των συστημάτων αυτόματου ελέγχου. Η σχεδίαση συστημάτων αυτόματου ελέγχου για επιθυμητή δυναμική συμπεριφορά σε μηχανολογικά – ηλεκτρολογικά συστήματα.

### Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή στα συστήματα μηχανοηλεκτρονικής
2. Μαθηματικά μοντέλα μηχανοηλεκτρικών συστημάτων  
Συνάρτηση μεταφοράς – Γραμμικοποίηση συστημάτων – Λειτουργικά διαγράμματα βαθμίδων – Δυναμικά χαρακτηριστικά τυπικών συστημάτων
3. Μελέτη συστήματος ελέγχου ανάδρασης  
Επιλογή μεταβλητών και στοιχείων στο βρόχο ανάδρασης – Αισθητήρες και ενεργοποιητές – Κριτήρια επίδοσης συστήματος ανάδρασης
4. Έλεγχος μηχανοηλεκτρικών συστημάτων  
Περιγραφή χαρακτηριστικών ελεγκτή PID – Ρύθμιση παραμέτρων ελεγκτή PID για επιθυμητή δυναμική συμπεριφορά
5. Βελτίωση απόδοσης βρόχου ανάδρασης  
Έλεγχος διαδοχικών βρόχων – Έλεγχος πρόδρασης – Αντιστάθμιση καθυστέρησης χρόνου
6. Σχεδίαση συστημάτων ελέγχου στο πεδίο συχνότητας  
Αντισταθμιστές προήγησης, καθυστέρησης – Συστήματα με φίλτρο εισόδου
7. Σχεδίαση συστημάτων ελέγχου με το μοντέλο μεταβλητών κατάστασης  
Ελεγχιμότητα, παρατηρησιμότητα – Ελεγκτές ανάδρασης καταστάσεων – Βέλτιστος έλεγχος
8. Συστήματα ελέγχου πολλαπλών βρόχων  
Αλληλεπίδραση βρόχων – Σχεδιασμός ελεγκτών πολλαπλών βρόχων

### Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις Καθηγητού
2. Dorf R.C., R.H. Bishop “Σύγχρονα Συστήματα Αυτόματου Ελέγχου”, 12<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
3. Μαλατέστας Π. “Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.
4. Bolton W. «Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering», 6<sup>η</sup> έκδοση, Pearson, 2015

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΕΘΟΔΩΝ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
E2	2	0	2	6,0

Σκοπός – Στόχοι
<ul style="list-style-type: none"><li>- Η επιτυχής ολοκλήρωση των μαθημάτων θα παρέχει στο φοιτητή γνώσεις αναφορικά με τα οφέλη, τους περιορισμούς και τις εφαρμογές των διαφόρων διαδικασιών παραγωγής.</li><li>- Θα εξεταστούν διάφορες κατεργασίες, μηχανήματα και διαδικασίες με έμφαση στην κατανόηση της μηχανικής υλικών και τις παραμέτρους που επηρεάζουν το σκεπτικό του σχεδιασμού, την ποιότητα των προϊόντων, και το κόστος παραγωγής.</li><li>- Απόκτηση τεχνικών γνώσεων για την επιλογή της καταλληλότερης διαδικασίας παραγωγής.</li></ul> <p>Οι μαθητές που θα ολοκληρώσουν το μάθημα αυτό θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Διακρίνουν τις σχέσεις και τους περιορισμούς των διαφορετικών διαδικασιών παραγωγής.</li><li>- Επιλέγουν την καλύτερη διαδικασία παραγωγής για ένα συγκεκριμένο σχεδιασμό προϊόντων και υλικών, σε σχέση επίσης με το κόστος - αποτελεσματικότητα και το μέγεθος της παρτίδας .</li><li>- Περιγράφουν επιλεγμένες εργασίες διαμόρφωσης μετάλλων.</li><li>- Περιγράφουν τις διαδικασίες διαμόρφωσης με χύτευση μεταλλικών και πολυμερικών υλικών.</li><li>- Περιγράφουν διαδικασίες παραγωγής με κονιομεταλλουργεία.</li><li>- Κατανοούν το βασικό σχεδιασμό προϊόντων και της κατεργαστικότητας.</li><li>- Περιγράφουν διαδικασίες διαμόρφωσης για πολυμερικά υλικά.</li><li>- Κατανοούν διάφορες μηχανουργικές κατεργασίας.</li><li>- Περιγράφουν τα οφέλη των επιμέρους διαδικασιών προσθετικής παραγωγής.</li><li>- Επιλέγουν την καλύτερη διαδικασία συγκόλλησης για δεδομένους περιορισμούς.</li></ul>

Περιεχόμενα
<p>Το μάθημα εισάγει τον φοιτητή σε διαδικασίες βιομηχανικής παραγωγής προϊόντων. Καλύπτει τις θεμελιώδεις διαδικασίες παραγωγής, όπως: Χύτευση μετάλλων, Κονιομεταλλουργεία, Ελασματοουργεία, Επεξεργασία Πολυμερών, Κατεργασίες αφαίρεσης υλικού, Ταχεία πρωτοτυποποίηση, Συγκολλήσεις κ.λπ.</p>

Βιβλιογραφία
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Σημειώσεις Καθηγητού</li><li>2. Mikell P. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, John Wiley &amp; Sons Inc., 2010.</li><li>3. John A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, McGraw-Hill, 2000.</li><li>4. William O. Fellers, William W. Hunt, Manufacturing Processes for Technology, Prentice-Hall Inc., 2001</li><li>5. George Tlusty, Manufacturing Processes and Equipment, Prentice-Hall, Inc.2000.</li><li>6. E. Paul DeGarmo, J.T. Black, Ronald A. Kohser, Materials and Processes in Manufacturing, John Wiley &amp; Sons Inc., 1999.</li></ol>

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
E3	4	0	4	6,0

### Σκοπός – Στόχοι

- Εισαγωγή των φοιτητών σε ένα μεγάλο εύρος προβλημάτων στατικής και δυναμικής ανάλυσης κατασκευών από αναλυτική και πειραματική άποψη
- Κατανόηση των συνθηκών που καθορίζουν πότε είναι αναγκαίο να ληφθεί υπόψη το επιμέρους κεφάλαιο ύλης του μαθήματος κατά το σχεδιασμό κατασκευών
- Εξοικείωση των φοιτητών με εμπορικό κώδικα Πεπερασμένων Στοιχείων (ενδεικτική παρουσίαση Abaqus, Ansys, MSC Patran, Matlab) με σκοπό την επίλυση πρακτικών προβλημάτων από τις επιστήμες του μηχανικού με απώτερο στόχο την κατανόηση της σύνδεσης του μαθήματος με την πράξη.
- Η επιτυχής ολοκλήρωση των μαθημάτων θα παρέχει στο φοιτητή γνώσεις αναφορικά με τα οφέλη, τους περιορισμούς και τις εφαρμογές των διαφόρων διαδικασιών παραγωγής.
- Θα εξεταστούν διάφορες κατεργασίες, μηχανήματα και διαδικασίες με έμφαση στην κατανόηση της μηχανικής υλικών και τις παραμέτρους που επηρεάζουν το σκεπτικό του σχεδιασμού, την ποιότητα των προϊόντων, και το κόστος παραγωγής, καθώς επίσης και η μηχανική συμπεριφορά σύνθετων υλικών.
- Απόκτηση τεχνικών γνώσεων για την επιλογή της καταλληλότερης διαδικασίας παραγωγής.

### Περιεχόμενα

Μηχανικές Παραμορφώσεις και Τάσεις: Μετασχηματισμός παραμορφώσεων και τάσεων ανά Διεύθυνση, Νόμος του Hooke για Ισότροπα και Ειδικώς Ορθότροπα Υλικά, Συνθήκες Επίπεδης Τάσης και Παραμόρφωσης, Εισαγωγή στη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων, Στατική Απόκριση Δοκού – Πλάκας - Κελύφους: Κινηματικές Υποθέσεις για Κάμψη Δοκού - Δοκοί Euler-Bernoulli και Timoshenko, Κλασική Θεωρία Kirchhoff για Πλάκες και Κελύφη, Πεπερασμένα Στοιχεία με/χωρίς συμπερίληψη διάτμησης, Προβλήματα Ιδιοτιμών: Λυγισμός, Ελεύθερη και Εξαναγκασμένη Ταλάντωση – Φυσικές Συχνότητες, Επίδραση Γεωμετρίας και Συνοριακών Συνθηκών στη Δυναμική Συμπεριφορά, Βισκοελαστικότητα: Συντελεστές Απόσβεσης Συνεχούς Μέσου, Ερπυσμός και Χαλάρωση, Μηχανική των Κρούσεων: Μοντέλα Επαφής, Υπολογισμός Κρουστικής Δύναμης, Εισαγωγή στην Πλαστικότητα, Εισαγωγή στη Μηχανική των Θραύσεων. Διαδικασίες βιομηχανικής παραγωγής προϊόντων, Χύτευση μετάλλων, Κονιομεταλλουργία, Ελασματοουργία, Επεξεργασία Πολυμερών, Κατεργασίες αφαίρεσης υλικού, Ταχεία πρωτοτυποποίηση, Συγκολλήσεις. Μηχανική συμπεριφορά σύνθετων υλικών. Θερμικές Καταπονήσεις: Συζευγμένα Θερμο- και Ηλεκτρο-Μηχανικά Πεδία. Τα παραπάνω κεφάλαια συνοδεύονται από παραδείγματα πρακτικών εφαρμογών στο ευρύτερο πεδίο της επιστήμης του Μηχανικού.

### Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις Καθηγητού
2. Hibbeler RC, Mechanics of Materials, Prentice Hall, 2006.
3. Krenk S and Hogsberg J, Statics and Mechanics of Structures, Springer, 2013.
4. Thomson WT, Theory of Vibration with Applications, Prentice-Hall Inc, 1993.
5. Reddy JN, Mechanics of Laminated Composite Plates and Shells, CRC Press, 2004.
6. Stronge WJ, Impact mechanics, Cambridge University Press, 2000.
7. Liu A, Mechanics and Mechanisms of Fracture, ASM International, 2005.
8. Rees DWA, Basic Engineering Plasticity, Elsevier, 2006.
9. Mikell P. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems, John Wiley & Sons Inc., 2010.
10. John A. Schey, Introduction to Manufacturing Processes, McGraw-Hill, 2000.

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
E4	2	0	2	6,0

### Σκοπός – Στόχοι

Η οικονομική διαχείριση δεν μπορεί στην πράξη να διαχωριστεί από την τεχνική μελέτη και διαχείριση έργων. Στόχος του μαθήματος είναι να παρουσιαστούν με τρόπο πρακτικό και εφαρμόσιμο στοιχεία από την αξιολόγηση έργων και επενδυτικών προτάσεων, μέτρησης κινδύνου, εργαλεία χρηματοδότησης και διαχείρισης κινδύνου και τεχνικές αποτίμησης στρατηγικών επιλογών. Η έμφαση θα δοθεί σε παραδείγματα και εφαρμογές της θεωρίας.

### Περιεχόμενα

Τα θέματα που θα παρουσιαστούν περιλαμβάνουν:

- Την εισαγωγή της χρονικής αξίας του χρήματος και της εφαρμογής της σε αποτίμηση παρούσας και μελλοντικής αξίας σε μεμονωμένες και πολλαπλές πληρωμές
- Ανάλυση και σύγκριση των μεθόδων αξιολόγησης και εκτίμησης επενδύσεων και έργων με σκοπό να κατανοηθούν οι βασικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται ευρέως για εκτίμηση επενδυτικών σχεδίων και έργων, να κατανοηθούν τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες της κάθε μεθόδου, να συζητηθούν παραδείγματα και να εξηγηθεί πως εφαρμόζονται πρακτικά οι μέθοδοι εκτίμησης
- Ανάλυση επενδυτικού κινδύνου με σκοπό να κατανοηθεί με ποιο τρόπο η αβεβαιότητα επιδρά στις επενδυτικές αποφάσεις και με ποιο τρόπο οι managers μειώνουν την έκθεση στον κίνδυνο, να κατανοηθούν τα διαφορετικά είδη κινδύνου, να αναλυθούν τεχνικές μέτρησης κινδύνου έργου, να εξηγηθεί πως η μέτρηση του κινδύνου μπορεί να ενσωματωθεί στην απόφαση και να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος προσομοίωσης Monte Carlo
- Εισαγωγή στο μοντέλο CAPM και στο κόστος κεφαλαίου για έργα και επιχειρήσεις
- Εισαγωγή στις Οικονομικές Καταστάσεις, τα κύρια σημεία τους, τι σημαίνουν πρακτικά και στις βασικές πηγές χρηματοδότησης
- Εισαγωγική αλλά περιεκτική ανάλυση των μοντέλων αποτίμησης με βάση τα μερίσματα και με βάση τις ελεύθερες χρηματοροές
- Αναλυτική παρουσίαση της διαχείρισης νομισματικού κινδύνου με χρήση προθεσμιακών συμβολαίων, συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης, swaps και δικαιωμάτων
- Εισαγωγή στην αποτίμηση δικαιωμάτων με τη χρήση των μοντέλων Black-Scholes και του διωνυμικού μοντέλου
- Εισαγωγή και χρήση real options για την αποτίμηση σύνθετων στρατηγικών αποφάσεων σε έργα. Εφαρμογή αποτίμησης σε έργα επέκτασης, εγκατάλειψης ή τερματισμού υφιστάμενων έργων.

### Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις Καθηγητού
2. Principles of Corporate Finance, Richard A. Brealey / Stewart C. Myers
3. Investment Appraisal and Financing Decisions, S. Lamby
4. Capital Investment and Financial Decision, H. Levy / M. Sarnat
5. Μεθοδολογίες λήψης οικονομοτεχνικών αποφάσεων, Δούνιας Γ., Μουστάκης Β., Χίος : Πυξίδα, 2002
6. Αριθμοδείκτες και Management, Ciaran Walsh
7. Options and Financial Futures, David A. Dubovsky
8. Derivative Securities, Jarrow & Turnbull
9. Monte Carlo Method, Eric W. Weisstein
10. Investment Valuation, Aswath Damodaran.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
E5	2	0	2	6,0

Σκοπός – Στόχοι
<p>Το μάθημα αποσκοπεί στην παρουσίαση και ανάλυση μερικών από τα σύγχρονα συστήματα μεταφοράς εντοπίζοντας την προσοχή στο σχεδιασμό τους και ειδικότερα την επιλογή των κατάλληλων παραμέτρων που θα διασφαλίζουν αποδοτική λύση του δεδομένου κάθε φορά «μεταφορικού προβλήματος».</p>

Περιεχόμενα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός του μεταφορικού προβλήματος.</li> <li>• Γενικές αρχές διακίνησης υλικών.</li> <li>• Εγκαταστάσεις συνεχούς κατακόρυφης μετακίνησης φορτίων. Ο κατακόρυφος καδοφόρος μεταφορέας.</li> <li>• Εγκαταστάσεις συνεχούς οριζόντιας (ή και με μικρή κλίση) μετακίνησης φορτίων. Ο μεταφορικός κοχλίας. Η μεταφορική ταινία. Η μεταφορική αλυσίδα.</li> <li>• Ειδικές εγκαταστάσεις συνεχούς μετακίνησης φορτίων. Η πνευματική μεταφορά. Δονητικοί μεταφορείς.</li> <li>• Εγκαταστάσεις μετακίνησης φορτίων στις τρεις διαστάσεις με διακοπτόμενη λειτουργία Γερανοί. Γερανογέφυρες.</li> <li>• Βοηθητικές εγκαταστάσεις. Τροφοδοτικά. Αποθηκευτικοί χώροι.</li> <li>• Μέτρα ασφαλείας. Συντήρηση.</li> </ul>

Βιβλιογραφία
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fayed M., "Mechanical Conveyors: Selection and Operation", CRC Press, 1996.</li> <li>2. McGuire P., Conveyors: Application, Selection, and Integration (Industrial Innovation Series) Hardcover CRC Press 2009</li> <li>3. American Society of Mechanical Engineers (ASME) International Material Management Society (IMMS) "Material Handling Handbook", Wiley Interscience, 1985</li> <li>4. Στεργίου Κ. Στεργίου Ι. «Ανυψωτικά και Μεταφορικά Μηχανήματα», Σύγχρονη Εκδοτική, 2006</li> <li>5. Γ. Μαλαχίας, «Ανυψωτικά Μηχανήματα», Ιων, 2006</li> <li>6. Π. Χαρώνης, «Ανυψωτικά Μηχανήματα», Ιων, 2006</li> </ol>

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ στις ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

Κωδικός	Ωρες - Θεωρία	Ωρες - Εργαστήριο	Ωρες - Σύνολο	ECTS
Ε6	4	0	4	6,0

### Σκοπός – Στόχοι

- Εισαγωγή των φοιτητών στη λογική του αριθμητικού υπολογισμού λύσεων μέσω εφαρμογής βασικών υπολογιστικών τεχνικών
- Εξοικείωση των φοιτητών με ένα μεγάλο εύρος τεχνικών αριθμητικής επίλυσης προβλημάτων, όπως αυτά της ολοκλήρωσης συνάρτησης, της επίλυσης συνήθων και μερικών Διαφορικών Εξισώσεων, της βελτιστοποίησης, της στατιστικής ανάλυσης και της μεθόδου των Πεπερασμένων Στοιχείων
- Εξοικείωση των φοιτητών με εκπόνηση αλγορίθμων προγραμματισμού και χρήση διαθέσιμων συναρτήσεων σε υπολογιστικά πακέτα (ενδεικτική παρουσίαση Matlab)
- Εξάσκηση των φοιτητών στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων επιστήμης μηχανικού με απώτερο στόχο την κατανόηση της σύνδεσης του μαθήματος με το σχεδιασμό κατασκευών στην πράξη

### Περιεχόμενα

Αριθμητική Ολοκλήρωση και Παραγωγή: Μέθοδοι Newton-Cotes και ολοκλήρωση Gauss, Εύρεση Ριζών Εξισώσεων: Μέθοδοι Διχοτόμησης, Newton-Raphson, Bairstow, Γραμμικά Συστήματα Εξισώσεων: Απαλοιφή Gauss και μέθοδοι Αντιστροφής Πίνακα, Βελτιστοποίηση: Εύρεση Τοπικών και Ολικών Ακρότατων Συνάρτησης, Προσέγγιση Συνάρτησης: Μέθοδοι Ενδοπαρεμβολής, Πολυώνυμα Lagrange και Ανάπτυγμα Fourier, Αριθμητική Επίλυση Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων: Μέθοδοι Runge-Kutta, Επίλυση Προβλημάτων Συνοριακών Τιμών και Ιδιοτιμών, Αριθμητική Επίλυση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων: Μέθοδος Πεπερασμένων Διαφορών, Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων – Στοιχεία Δοκού, Πλάκας, Κελύφους και 3-διάστατα Στοιχεία, Εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση: Στατιστική Επεξεργασία Μετρήσεων, Μέθοδος Monte-Carlo, Εισαγωγή στα Μη Γραμμικά Συστήματα: Σχετικές Μέθοδοι Επίλυσης Προβλημάτων. Τα παραπάνω κεφάλαια συνοδεύονται από παραδείγματα πρακτικών εφαρμογών στο ευρύτερο πεδίο της επιστήμης του Μηχανικού.

### Βιβλιογραφία

1. Σημειώσεις Καθηγητού
2. Rozikidis C, Αριθμητικές Υπολογιστικές Μέθοδοι στην Επιστήμη και τη Μηχανική, (μτφρ. Σ. Μαστρογεωργόπουλος), εκδ. Τζιόλα, 2006.
3. Στεφανίδης Γ και Σαμαράς Ν, Υπολογιστικές Μέθοδοι με το Matlab, Ζυγός, 1999.
4. Chapra SC and Canale RP, Numerical Methods for Engineers, Mc Graw-Hill, 2010.
5. Forsythe GE, Malcolm MA and Moler CB, Αριθμητικές Μέθοδοι και Προγράμματα για Μαθηματικούς Υπολογισμούς, (μτφρ. Ακρίβης Γ και Δουγαλής Β), Παν. Εκδόσεις Κρήτης, 2010.