

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ (ΜΑΕ646)

ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|----------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΜΑΕ646 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 6 ^ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Τεχνικές Μαθηματικής Μοντελοποίησης | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| | 3 | 6 | |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i> | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i> | ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | ΕΛΛΗΝΙΚΗ | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΝΑΙ (στην Αγγλική) | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | | | |

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Το μάθημα αποτελεί μια πρώτη εισαγωγή στις βασικές μεθόδους Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και ειδικότερα στη θεωρία διαταραχών. Υπάρχουν πολλές καταστάσεις στα μαθηματικά όπου συναντά κανείς εκφράσεις που δεν μπορούν να υπολογιστούν με απόλυτη ακρίβεια, ή όπου ακριβείς απαντήσεις είναι υπερβολικά πολύπλοκες για να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες. Σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις είναι δυνατόν να βρεθεί μια σχετικά απλή προσέγγιση που σε πρακτικό επίπεδο είναι εξίσου καλή με την πλήρη λύση. Η ασυμπτωτική ανάλυση ασχολείται με μεθόδους για τη εύρεση τέτοιων προσεγγίσεων και έχει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών, τόσο στα πεδία των καθαρών μαθηματικών, όπως Συνδυαστική, πιθανοτήτων, θεωρία αριθμών, καθώς και των εφαρμοσμένων μαθηματικών και την επιστήμη των υπολογιστών, για παράδειγμα, στην ανάλυση του χρόνου εκτέλεσης των αλγορίθμων. Ο στόχος αυτού του μαθήματος είναι να εισαγάγει μερικές από τις βασικές τεχνικές και να εφαρμοστούν αυτές οι μέθοδοι σε μια ποικιλία προβλημάτων.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίσουν την πρακτική αξία των μικρών ή μεγάλων παραμέτρων για τον υπολογισμό μαθηματικών εκφράσεων.
- Κατανοήσουν την έννοια της (αποκλίνουσας) ασυμπτωτικής σειράς, και να διακρίνουν μεταξύ κανονικών (regular) και ιδιόμορφων (singular) προβλημάτων διαταραχής.
- Βρουν τις κυρίαρχες συμπεριφορές σε αλγεβρικές και διαφορικές εξισώσεις με μικρή και μεγάλη παράμετρο.
- Υπολογίζουν κυρίαρχη συμπεριφορά σε ολοκληρώματα με μικρή παράμετρο.
- Βρουν (σε συγκεκριμένες περιπτώσεις) την πλήρη ασυμπτωτική συμπεριφορά ολοκληρωμάτων.
- Προσδιορίζουν οριακά στρώματα στις λύσεις διαφορικών εξισώσεων, και να εφαρμόζουν αντίστοιχες προσεγγίσεις για τον υπολογισμό κυρίαρχων λύσεων.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;:

| | |
|--|---|
| <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> |
| <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> | <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> |
| <i>Λήψη αποφάσεων</i> | <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> |
| <i>Αυτόνομη εργασία</i> | <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> |
| <i>Ομαδική εργασία</i> | <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> |
| <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> | <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> |
| <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> | <i>Άλλες</i> |
| <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i> | |

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη Αποφάσεων

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή και συμβολισμός θεωρίας διαταραχών
- Κανονικές και ιδιόμορφες διαταραχές
- Ασυμπτωτικά αναπτύγματα ολοκληρωμάτων
- Ασυμπτωτικές λύσεις γραμμικών και μη γραμμικών διαφορικών εξισώσεων
- Μετασχηματισμοί Laplace και Fourier (αν ο χρόνος το επιτρέπει)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Στη τάξη | |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | Χρήση του εργαστηρίου Μηχανικής | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |
| | Διαλέξεις | 33 |
| | Εφαρμογές στο εργαστήριο Μηχανικής | 6 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | Σύνολο Μαθήματος | 39 |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i> | Γραπτή τρίωρη εξέταση | |

Έκθεση / Αναφορά, Προφορική
Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση,
Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική
Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική
Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

Αναφέρονται ρητά
προσδιορισμένα κριτήρια
αξιολόγησης και εάν και που είναι
προσβάσιμα από τους φοιτητές.

(1) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- D. J. Logan, *Εφαρμοσμένα Μαθηματικά*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2010.
- Γ. Δάσιος, *Δέκα Διαλέξεις Εφαρμοσμένων Μαθηματικών*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2001.
- C. M. Bender, S. A. Orszag, *Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers: Asymptotic Methods and Perturbation Theory*, Springer, 1999.
- E. J. Hinch, *Perturbation Methods*, Cambridge University Press, 1991.
- A. H. Nayfeh, *Perturbation Methods*, Wiley-Interscience, 1973.