

201. Διαφορικές Εξισώσεις και Υπολογιστικοί Αλγόριθμοι

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|---|---------------------------|---|
| ΣΧΟΛΗ | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 201 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 2 |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Διαφορικές Εξισώσεις και Υπολογιστικοί Αλγόριθμοι | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| Διάφορες μορφές διδασκαλίας | 4 | 5 | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Γενικού υποβάθρου | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | -- | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Όχι | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | eclass/courses/ | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|---|
| Μαθησιακά Αποτελέσματα |
| <p>Στόχος του μαθήματος είναι η εκμάθηση και εξοικείωση του προπτυχιακού φοιτητή με τις διαφορικές εξισώσεις και η στοχευόμενη εφαρμογή τους στην επίλυση προβλημάτων της επιστήμης του ηλεκτρονικού μηχανικού.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι προπτυχιακοί φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • επιλύουν διαφορικές εξισώσεις πρώτης, δεύτερας και ανωτέρας τάξης, πρώτου, δεύτερου και ανώτερου βαθμού, αντίστοιχα, • αναγνωρίζουν την δυνατότητα προσομοίωσης ενός φυσικού ή μηχανικού συστήματος με τη χρήση διαφορικών εξισώσεων, • αναπτύσσουν αλγόριθμους για την επίλυση συστημάτων γραμμικών διαφορικών εξισώσεων, • αναπτύσσουν αλγόριθμους για την αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων. |
| Γενικές Ικανότητες |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

| |
|--|
| <p>Παράγωγοι.</p> <p>Ολοκληρώματα.</p> <p>Εισαγωγή Στις Διαφορικές Εξισώσεις.</p> <p>Διαφορικές Εξισώσεις Πρώτης Τάξεως.</p> <p>Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις Δευτέρας Τάξεως.</p> <p>Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις Ανωτέρας Τάξεως.</p> <p>Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις: Μεταβλητοί Συντελεστές.</p> <p>Συστήματα Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων: Βαθμωτή Προσέγγιση.</p> <p>Συστήματα Γραμμικών Διαφορικών Εξισώσεων: Προσέγγιση Πίνακα.</p> <p>Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων.</p> |
|--|

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.</p> <p>Εργασίες σε μικρές ομάδες φοιτητών.</p> <p>Ασκήσεις σε υπολογιστές που φέρουν κατάλληλο λογισμικό.</p> | |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | <p>Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών.</p> <p>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκαπαίδευσης.</p> <p>Χρήση λογισμικού MATLAB για την επίλυση ασκήσεων με διαφορικές εξισώσεις.</p> | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |
| | Διαλέξεις | 39 |
| | Εκπόνηση Ασκήσεων Εφαρμογών σε Μικρές | 13 |

| | | |
|----------------------------|--|------------|
| | Ομάδες | |
| | Συγγραφή Ατομικών Εργασιών, Ομαδικών Ασκήσεων Εφαρμογών και Εξετάσεις | 29 |
| | Ατομική Μελέτη | 41 |
| | Εξετάσεις | 4 |
| | Σύνολο Μαθήματος | 126 |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ | <p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί/ανάπτυξη αλγορίθμων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας - Ανάπτυξη και ανάλυση διαφορικών εξισώσεων σε φυσικά και μηχανικά συστήματα <p>II. Επίλυση Ασκήσεων (ΕΑ) (20%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Δέκα σετ ασκήσεων (2% το καθένα, αντίστοιχα) <p>III. Εξέταση Προόδου (ΕΠ) (30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί/ανάπτυξη αλγορίθμων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας - Ανάπτυξη και ανάλυση διαφορικών εξισώσεων σε φυσικά και μηχανικά συστήματα <p>Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ*0,5 + ΕΑ*0,2 + ΕΠ*0,3$) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Ο βαθμός καθενός από τα I, II, III διακριτά πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία (3). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p> | |

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Διαφορικές Εξισώσεις για Μηχανικούς και Επιστήμονες, Cengel Yunus A. και William J. Palm, Εκδόσεις Τζιόλα, 2016.
- Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί & Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Ν. και Σχοινάς Χ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2015.
- Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών και Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις, Παπασχοινόπουλος Γ., Σχοινάς Χ. και Μυλωνάς Ν., 2016.

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- Differential Equations: Linear, Nonlinear, Ordinary, Partial, King A.C., Ed. Cambridge, ISBN: 978-0-521-81658-8, 2003.
- Differential Equations: Theory, Technique and Practice, Second Edition, Krantz Steven, Ed. CRC Press, ISBN: 978-1-4822-4702-2, 2015.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Elsevier, Journal of Differential Equations