

■ ME59 – Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|--|---------------------------|---|
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ME59 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | E |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ | |
| Διαλέξεις | 4 | 5 | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Επιστημονικής Περιοχής | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ | Απειροστικός Λογισμός II-III-IV Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ | Ελληνική/Αγγλική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΝΑΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | http://eclass.uowm.gr/ | | |

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|---|
| Μαθησιακά Αποτελέσματα |
| <p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να κατανοεί την έννοια της διαφορικής εξίσωσης με μερικές παραγώγους, τη διαφορετικότητα της συγκριτικά με μια συνήθη διαφορική εξίσωση τόσο στην μορφή των λύσεων όσο και των τεχνικών επίλυσής της, • να κατανοεί έννοιες όπως αρχικές συνθήκες-συνοριακές συνθήκες, • να αναγνωρίζει το είδος μιας μερικής διαφορικής εξίσωσης και να μπορεί, σε κάθε περίπτωση να εφαρμόσει συγκεκριμένες τεχνικές επίλυσης διαφορικών |

εξισώσεων με μερικές παραγώγους πρώτης και δεύτερης τάξης σε προβλή-ματα αρχικών και συνοριακών τιμών,

- να είναι σε θέση να εξετάζει τη μορφή των λύσεων εξάγοντας συμπεράσματα για το υπό εξέταση μοντέλο προσπαθώντας να εφαρμόσει και γνώσεις από τα θεωρητικά μαθηματικά.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μ.Δ.Ε. πρώτης τάξης, γραμμικές και σχεδόν γραμμικές εξισώσεις, το πρόβλημα του Cauchy, Κώνοι Monge-χαρακτηριστικές λωρίδες, Επίλυση γραμμικών Μ.Δ.Ε. α τάξης με τη μέθοδο των μετασχηματισμών, εξισώσεις ολικών διαφορικών, μέθοδος Charpit. Κατηγοριοποίηση διαφορικών εξισώσεων δεύτερης τάξης, κανονικές μορφές, κυματική εξίσωση στον \mathbb{R}^2 τύπος D' Alembert, διάδοση ασυνεχειών, ανακλάσεις κυμάτων, μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών, κυματική εξίσωση, εξίσωση διάχυσης, εξίσωση Laplace, προβλήματα αρχικών και συνοριακών τιμών τύπων Dirichlet, Neumann, Robin, σειρές Fourier, ορθογώνιες συναρτήσεις, προβλήματα ιδιοτιμών Sturm-Liouville, γενικευμένες συναρτήσεις ή κατανομές, εύρεση θεμελιακών λύσεων με μετασχηματισμούς Fourier και Laplace.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ | Στην τάξη. | |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email. | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |
| | Διαλέξεις | 40 ώρες |

| | | |
|--------------------------------|---|----------|
| | Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων | 20 ώρες |
| | Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων | 25 ώρες |
| | Αυτοτελής Μελέτη | 40 ώρες |
| | Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα) | 125 ώρες |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ | Γραπτή τελική εξέταση 100% που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> • Θεωρία, • Επίλυση Ασκήσεων, • Εφαρμογές στη Μαθηματική Φυσική. | |

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Τραχανάς Σ.
2. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Ακριβής Γ., Αλικάκος Ν.
3. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Σκούταρης Ν.
4. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Τομ. Α, Τσουμπελής Δ.
5. Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις, Τομ 1, Κυβεντίδης Θ.
6. Walter A. Strauss, Partial Differential Equations: An Introduction, 2nd edition, Wiley, 2008.
7. Fritz John, Partial Differential Equations, 4th edition, Springer, 1982.
8. Stanley J. Farlow, Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, 2nd edition, Dover Pub. INC, 1993.
9. J. David Logan, Applied Partial Differential Equations, 2nd edition, Springer, 2000.
10. Paul W. Berg and James. L. McGregor, Elementary Partial Differential Equations, Holden-Day, 1980.
11. Lawrence C. Evans, Partial Differential Equations, 2nd edition, AMS, 2010.
12. Gerald B. Folland, Introduction to Partial Differential Equations, 2nd edition, Princeton University Press, 1995.