

■ 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
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • 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

Παραγωγή από φυσικά προβλήματα των βασικών ΜΔΕ εξισώσεων: μεταφοράς, διάχυσης, Laplace και κύματος. ΜΔΕ πρώτης τάξης: Εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές εξισώσεις. Μέθοδος χαρακτηριστικών. Οιονεί-γραμμικές εξισώσεις. Πλήρως μη γραμμικές εξισώσεις: Μέθοδος χαρακτηριστικών, Μέθοδος Charpit. Δευτεροβάθμιες γραμμικές ΜΔΕ: Κατηγοριοποίηση τους σε κυματικές, παραβολικές και ελλειπτικές. Σειρές Fourier. Η μέθοδος του χωρισμού των μεταβλητών. Μετασχηματισμός Fourier.

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: • Θεωρία, • Επίλυση Ασκήσεων, • Εφαρμογές στη Μαθηματική Φυσική.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. Ακριβής, Ν. Αλικάκος, *Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις*. 2^η έκδοση. Σύγχρονη Εκδοτική 2012.
2. Γ. Δάσιος, Β. Κυριάκη, Κ. Βαφέας, *Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις*. 2^η έκδοση. Κάλλιπος Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2023.
3. Walter A. Strauss, *Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις: Μια εισαγωγή*. 2^η έκδοση. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Ε.Μ.Π. 2017.
4. Daniel Arrigo, *An Introduction to Partial Differential Equations*. 2nd edition. Springer 2023.