

## ΟΜΑΔΑ 2.7

### ΜΕΜ-271 ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

#### 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΠΠΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΜ-271		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ		
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4 <sup>ο</sup>		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ECTS	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο/Εργαστήριο Προβλημάτων	6	7	
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ		
Διαλέξεις	4		
Φροντιστήριο/Εργαστήριο Προβλημάτων	2		
Σύνολο μαθήματος	6		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Υποβάθρου		
ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΜΕΜ-101 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι		
ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	Η ηλεκτρονική σελίδα διαμορφώνεται με ευθύνη του διδάσκοντα.		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΘΝΙΚΟΥ &amp; ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΡΟΣΟΝΤΩΝ: 6</b>
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: 2.1. Να αναγνωρίζουν διαφορετικούς τύπους συνήθων διαφορικών εξισώσεων και να εφαρμόζουν κατάλληλες τεχνικές για την εύρεση της λύσης τους. 2.2. Να αναγνωρίζουν διαφορετικούς τύπους διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους. 2.3. Να κατανοούν τις σειρές Fourier συναρτήσεων και να είναι σε θέση να βρίσκουν τη λύση προβλημάτων αρχικών τιμών και συνοριακών συνθηκών για γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος Ι: Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. I.1 Εισαγωγή με παραδείγματα από διάφορες επιστημονικά πεδία. I.2 Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών και εξισώσεις που ανάγονται σε αυτές. I.3 Πλήρεις εξισώσεις. Ολοκληρωτικός παράγοντας. I.4 Γραμμικές εξισώσεις πρώτης τάξης και εξισώσεις που ανάγονται σε αυτές (Bernoulli, Riccati). I.5 Γραμμικές εξισώσεις ανώτερης τάξης, γενική λύση. Γραμμικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές ανώτερης τάξης, εξίσωση Euler. I.6 Μη ομογενείς γραμμικές εξισώσεις, μέθοδος μεταβαλλόμενων σταθερών, μέθοδος προσδιοριζόμενων συντελεστών. I.7 Γραμμικά συστήματα πρώτης τάξης και εφαρμογές τους. I.8 Μελέτη γραμμικών συστημάτων δύο εξισώσεων με σταθερούς συντελεστές. Εύρεση της αναλυτικής λύσης, διαγράμματα φάσεων, ασυμπτωτική συμπεριφορά. Μέρος ΙΙ: Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους με δυο ανεξάρτητες μεταβλητές. II.1 Εισαγωγή με παραδείγματα από διάφορα επιστημονικά πεδία. II.2 Εξισώσεις πρώτης τάξης. II.3 Ταξινόμηση εξισώσεων δεύτερης τάξης. II.4 Κυματική εξίσωση, πρόβλημα Cauchy, τύπος d'Alembert. II.5 Σειρές Fourier (βασικές έννοιες). II.6 Μέθοδος Fourier για την εξίσωση θερμότητας, συνθήκες Dirichlet και Neumann II.7 Μέθοδος Fourier για την κυματική εξίσωση, συνθήκες Dirichlet και Neumann II.8 Μέθοδος Fourier για την εξίσωση Laplace.
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Παρουσίαση της ύλης από το διδάσκοντα στον πίνακα, εντός αίθουσας, με ακροατήριο. Επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα ή από τους βοηθούς στον πίνακα σε αίθουσα με ακροατήριο, ή από τους φοιτητές σε χώρο αναγνωστηρίου με επίβλεψη του διδάσκοντα και των βοηθών του.															
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	Παροχή υλικού μελέτης και πληροφοριών μέσω ιστοσελίδας ή εκπαιδευτικής πλατφόρμας. Δυνατότητα επικοινωνίας των φοιτητών με τον διδάσκοντα με ηλεκτρονικό τρόπο (e-mail).															
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>52</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο/Εργαστήριο</td><td>26</td></tr><tr><td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας</td><td>52</td></tr><tr><td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής</td><td>39</td></tr><tr><td>Συμβουλευτική μελέτης</td><td>6</td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td><td><b>175</b></td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο/Εργαστήριο	26	Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52	Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής	39	Συμβουλευτική μελέτης	6	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	52															
Φροντιστήριο/Εργαστήριο	26															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής	39															
Συμβουλευτική μελέτης	6															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>175</b>															
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	Η αξιολόγηση βασίζεται στο αποτέλεσμα δύο τουλάχιστον γραπτών εξετάσεων. Η συμμετοχή του αποτελέσματος κάθε εξέτασης στον τελικό βαθμό αποφασίζεται από τον εκάστοτε διδάσκοντα. Κάθε γραπτή εξέταση στοχεύει στην πιστοποίηση των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί με θέματα ανάπτυξης ή/και πολλαπλής επιλογής. Ο τρόπος αξιολόγησης ανακοινώνεται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου και είναι αναρτημένη στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Σε συνεργασία με το Συμβουλευτικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Κρήτης, ο τρόπος αξιολόγησης προσαρμόζεται κατάλληλα στους φοιτητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.															

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

W. E. Boyce και R. C. Di Prima, <i>Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών</i> , Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ. ISBN: 978-960-254-701-4. Α. Τερσένοβ, <i>Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις</i> , Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2017. (Σημειώσεις)
---