

# Β ΕΞΑΜΗΝΟ

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	201	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	B
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στην Ενότητα 4.	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διάφορες Μορφές Διδασκαλίας	4	4	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:</b>	ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
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.
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα διαθέτουν: <ol style="list-style-type: none"><li>Απαραίτητες γνώσεις των Διαφορικών Εξισώσεων και των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.</li><li>Εμπειρία στην εφαρμογή των διαφορικών εξισώσεων και των συναρτήσεων πολλών μεταβλητών σε τομείς της Φυσικής, της Χημείας και της Ηλεκτρονικής.</li></ol>

Αναλυτικά, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. Να βλέπουν την φυσική ή την γεωμετρική εξήγηση ενός προβλήματος.
2. Να κατανοήσουν και να περιγράψουν βασικά προβλήματα με χρήση των Μαθηματικών.
3. Να εφαρμόζουν τις κατάλληλες τεχνικές στην επίλυση των διαφορικών εξισώσεων και να ερμηνεύουν φυσικά τις λύσεις.
4. Να διατυπώσουν και να λύσουν ένα πρόβλημα Φυσικής, Χημείας ή Ηλεκτρονικής με τη βοήθεια των διαφορικών εξισώσεων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος αναφέρονται ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.

Αυτόνομη εργασία : Ανάπτυξη της προσωπικής ικανότητας του σπουδαστή για τη συγκέντρωση υλικού σχετικού με το ζήτημα που τον απασχολεί, την επίλυση προβλημάτων και την εκπόνηση εργασιών.

Ομαδική εργασία : Ανάπτυξη της ικανότητας για δημιουργική συνεργασία στο πλαίσιο μιας ομάδας, με στόχο την επίτευξη ενός κοινού στόχου.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με την χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης, χωριζομένων μεταβλητών, ομογενείς, δ.ε., εξισώσεις που ανάγονται σε ομογενείς, γραμμικές πρώτης τάξης, Bernoulli, ολικό διαφορικό (πλήρεις δ.ε.), ολοκληρώνων παράγων (πολλαπλασιαστής Euler), θεώρημα ύπαρξης και μοναδικότητας. Εξισώσεις διαφορών πρώτης τάξης. Δ.Ε. δεύτερης τάξης που ανάγονται σε πρώτης. Ομογενείς γραμμικές δ.ε. δεύτερης και ανώτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Ορίζουσα Wronski και γραμμική ανεξαρτησία λύσεων. Μη ομογενείς δ.ε. δεύτερης τάξης, δ.ε. Euler, μέθοδος μεταβολής των αυθαίρετων σταθερών (Lagrange) και μέθοδος προσδιοριστέων συντελεστών. Μηχανικές και ηλεκτρικές ταλαντώσεις, εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Λύση δ.ε. δεύτερης τάξης με μεταβλητούς συντελεστές με την μέθοδο των δυναμοσειρών. Ανάπτυξη λύσεων γύρω από ομαλά και κανονικά ιδιάζοντα σημεία. Μετασχηματισμός Laplace, συναρτήσεις βήματος και ώθησης, αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace, συνέλιξη. Εφαρμογές στην λύση προβλημάτων αρχικών τιμών. Συστήματα δ.ε. πρώτης

τάξης. Μετασχηματισμός Z, επίλυση εξισώσεων διαφορών.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Υποβολή Εργασιών και στην Επικοινωνία με τους Φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	105
	Εργαστηριακή άσκηση	15
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  Περιγραφή της διαδικασίας και των κριτηρίων αξιολόγησης.	<b>Γλώσσα Αξιολόγησης:</b> Ελληνική  <b>Μέθοδοι Αξιολόγησης:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή Εξέταση</li> </ul>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. **W.E.BOYCE, R.C.DIPRIMA**, «Στοιχειώδεις διαφορικές εξισώσεις και προβλήματα συνοριακών τιμών» » Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π.
2. **I.S.SOKOLNIKOFF-R.M.REDHEFFER**, «Μαθηματικά για Φυσικούς και Μηχανικούς» Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π.
3. **Θ.ΡΑΣΣΙΑΣ**, «Μαθηματική Ανάλυση II» Εκδόσεις Τσιότρας 2014.
4. **J.HASS, C.HEIL, M.D.WEIR**, «THOMAS' Απειροστικός Λογισμός», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης 2018.