

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΝ1	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Γ΄ Χειμερινό
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙΙ - ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ/ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ/ΔΙΠΛΑ-ΤΡΙΠΛΑ-ΕΠΙΚΑΜΠΥΛΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ/ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ/ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ LAPLACE-FOURIER</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		5	8
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική/Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα πρέπει να είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να αναγνωρίζουν μία συνήθη διαφορική εξίσωση (Σ.Δ.Ε.) και να βρίσκουν την γενική λύση της. Να λύνουν προβλήματα που μοντελοποιούνται με διαφορικές εξισώσεις.</li> <li>2. Να υπολογίζουν τα όρια, την συνέχεια, και τις μερικές παραγώγους συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Να βρίσκουν τα μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.</li> <li>3. Να υπολογίζουν διπλά, τριπλά ολοκληρώματα, και επικαμπύλια ολοκληρώματα.</li> <li>4. Να υπολογίζουν τα συνημίτονα κατεύθυνσης. Να υπολογίζουν τα όρια, την συνέχεια, τις παραγώγους, και τα ολοκληρώματα διανυσματικών συναρτήσεων. Να βρίσκουν την κλίση, απόκλιση, περιστροφή.</li> <li>5. Να υπολογίζουν τον μετασχηματισμό Laplace βασικών συναρτήσεων. Να λύνουν διαφορικές εξισώσεις πρώτης και δεύτερης τάξης με τον μετασχηματισμό Laplace. Να λύνουν συστήματα διαφορικών με τον μετασχηματισμό Laplace.</li> <li>6. Να υπολογίζουν τον μετασχηματισμό Fourier βασικών συναρτήσεων.</li> </ol>

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών (Retrieve, analyse and synthesise data and information, with the use of necessary technologies)

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις (Adapt to new situations)

Λήψη αποφάσεων (Make decisions)

Αυτόνομη εργασία (Work autonomously)

Ομαδική εργασία (Work in teams)

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής (Be critical and self-critical)

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης (Advance free, creative and causative thinking)

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### Διαφορικές εξισώσεις

Ορισμοί, κατηγορίες διαφορικών εξισώσεων, μέθοδος άμεσης ολοκλήρωσης,

Ομογενείς Δ.Ε., μέθοδος χωριζομένων μεταβλητών,

Γραμμικές Δ.Ε.

Διαφορικές εξισώσεις Bernoulli, Riccati.

#### Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών

Ορισμοί, όρια, συνέχεια, μερικές παράγωγοι.

Μέγιστα και ελάχιστα. Εφαρμογές

#### Διπλά/Τριπλά/Επικαμπύλια Ολοκληρώματα

Διπλά ολοκληρώματα. Τριπλά ολοκληρώματα. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Εφαρμογές.

#### Διανυσματική Ανάλυση

Ορισμοί, συνημίτονα κατεύθυνσης. Καρτεσιανές συντεταγμένες, εσωτερικό γινόμενο, εξωτερικό γινόμενο. Γινόμενο τριών διανυσμάτων.

Όρια, συνέχεια, παραγωγή, ολοκλήρωση διανυσματικών συναρτήσεων.

Κλίση, απόκλιση, περιστροφή. Εφαρμογές

#### Μετασχηματισμός Laplace

Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων.

Εφαρμογές στην Ηλεκτρολογία.

#### Μετασχηματισμός Fourier

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Παρουσίαση με διαφάνειες, χρήση λογισμικού Matlab, χρήση άλλων κατάλληλων λογισμικών (Microsoft Mathematics 4.0, κλπ.), υλικό στο e-class (ασκήσεις, quizzes, σταυρόλεξα, κλπ.), χρήση ασπροπίνακα, βιντεοδιαλέξεις, OnLine Lectures.

	Επικοινωνία με τους φοιτητές ηλεκτρονικά (με email, μέσω ομάδας στο facebook, μέσω Skype).	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.  Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>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</p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	Διαλέξεις πρόσωπο με πρόσωπο	52
	Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)	13
	Φροντιστηριακές ασκήσεις	26
	Ώρες μελέτης/εξετάσεις	109
	Σύνολο Μαθήματος (Total contact hours and training)	200
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>  Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση προβλημάτων σχετικών με ποσοτικά δεδομένα ενός έργου χρόνου, κόστους</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Δύο ομαδικές εργασίες (40%)</p> <p>III. Παρουσία στις διαλέξεις/παρακολούθηση του ηλεκτρονικού υλικού στο e-class/facebook (10%)</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Μυλωνάς Νίκος, «Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών», εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2010.
2. Μυλωνάς Νίκος, Σχοινάς Χρήστος, "Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις", εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2015.
3. Β. Τσιάντος, "Μαθηματικά για Μηχανικούς", εκδ. ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη, 2015.
4. Ayres F. JR, "Calculus (Theorems and Problems)", Shaum's Outline Series, 1999.
5. Budak B.M, Fomin S.V., "Multiple Integrals, Field Theory, Series", MIR Publishers, 1978.
6. Croft A., Hargreaves M., Davison P., «Engineering Mathematics, A Foundation for Electronic, Electrical, Communications and Systems Engineers», 3rd Edition, Prentice Hall, 2000.
7. Spiegel M. R., "Advanced Calculus", Shaum's Outline Series.
8. Stroud K.A., Booth D. J., "Engineering Mathematics, sixth edition, Palgrave McMillan, 2007.
9. Ayres F. JR, Mendelson E., "Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός", τέταρτη αμερικανική έκδοση, Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2007.