

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	2603001	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Εφαρμοσμένα Μαθηματικά		
<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>	
Διαλέξεις	4	6	
<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>	Γενικής Υποδομής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (αγγλικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://vplace.teipir.gr/hn_efmath">http://vplace.teipir.gr/hn_efmath</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα έχει σκοπό να εισάγει τους φοιτητές σε βασικές έννοιες των : Διαφορικών Εξισώσεων ανώτερης τάξης (μη ομογενείς με μη σταθερούς συντελεστές), Διανυσματικής Ανάλυσης, Αριθμητικής Ανάλυσης, Συναρτήσεων δύο ή περισσότερων μεταβλητών. Επίσης μέσα από ένα πλήρες σύνολο ασκήσεων ο σπουδαστής έχει τη δυνατότητα αφομοίωσης και εφαρμογής της θεωρίας στην πράξη.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται να είναι ικανός:

- Να επιλύει διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης (μη ομογενείς).

- Να εφαρμόζει τελεστές για τη επίλυση διαφορικών εξισώσεων με σταθερούς και μη συντελεστές.
- Να γνωρίζει βασικά ζητήματα Διανυσματικής Ανάλυσης.
- Να μελετά συναρτήσεις πολλών μεταβλητών (όριο, συνέχεια, παράγωγος, κατευθυνόμενη παράγωγος, διαφορικό πραγματικής συνάρτησης, κτλ)
- Να επιλύει προβλήματα με τη βοήθεια τελεστών (Laplace, Hamilton κτλ).
- Να μελετά στοιχεία και ιδιότητες πεδίων (Βαρυτικό, Μαγνητικό, Ηλεκτρικό), όπως (κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός κτλ).
- Να εξετάζει αν μια συνάρτηση είναι αρμονική.
- Να βρίσκει τα ακρότατα συναρτήσεων δύο μεταβλητών.
- Να υπολογίζει επικαμπύλια ολοκληρώματα  $1^{\text{ου}}$  και  $2^{\text{ου}}$  είδους.
- Να υπολογίζει διπλά ολοκληρώματα.
- Να υπολογίζει διπλά ολοκληρώματα με αλλαγή μεταβλητών.
- Να επιλύει εξισώσεις με τη βοήθεια Αριθμητικής Ανάλυσης (Newton-Raphson, Simpson, κτλ).

**Λέξεις κλειδιά:** Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Διαφορικές Εξισώσεις, Διανυσματική Ανάλυση, Αριθμητική Ανάλυση, Συναρτήσεις δύο ή περισσότερων μεταβλητών.

#### 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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Προαγωγή της δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Διαφορικές Εξισώσεις: Μη ομογενείς διαφορικές εξισώσεις δευτέρας και ανωτέρας τάξεως με σταθερούς συντελεστές. Μέθοδος προσδιοριστέων συντελεστών. Μέθοδος αλλαγής μεταβλητών ή μέθοδος Lagrange. Δ.Ε με μεταβλητούς συντελεστές, Δ.Ε. Euler. Διαφορικές εξισώσεις δευτέρας τάξεως με μεταβλητούς συντελεστές. Εφαρμογή τελεστών για τη λύση Δ.Ε με σταθερούς συντελεστές.
- Διανυσματική Ανάλυση: Διανυσματική συνάρτηση πολλών μεταβλητών (όριο, συνέχεια, παράγωγος, κατευθυνόμενη παράγωγος, διευθύνοντα συνημίτονα), Αρμονικές συναρτήσεις, εξίσωση Laplace, ανάδελτα, τελεστής Hamilton, διαφορικό διανυσματικής συνάρτησης πολλών μεταβλητών. Πεδία, Βαρυτικό πεδίο, Ηλεκτρικό πεδίο, Μαγνητικό πεδίο. Κλίση βαθμωτού πεδίου, απόκλιση διανυσματικού πεδίου, περιστροφή ή στροβιλισμός διανυσματικού πεδίου, συντηρητικό διανυσματικό πεδίο.

- Συναρτήσεις δύο ή περισσότερων μεταβλητών: Γενικά-Ορισμοί, Όριο συνάρτησης, Συνέχεια συνάρτησης, Μερική Συνέχεια, Όριο και Συνέχεια συνάρτησης δύο μεταβλητών, Μερική Παράγωγος, Διαφορικό Πραγματικής συνάρτησης, Παράγωγος κατά κατεύθυνση, Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, Συναρτησιακές Ορίζουσες, Ακρότατα Πραγματικών Συναρτήσεων, Ακρότατα υπό συνθήκη, Εφαπτόμενο Επίπεδο Επιφάνειας, Ανάπτυγμα Taylor, Συστήματα Πεπλεγμένων συναρτήσεων, Ομογενείς συναρτήσεις, Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα 1<sup>ου</sup> Είδους, Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα 2<sup>ου</sup> Είδους, Διπλό Ολοκλήρωμα, Αλλαγή Μεταβλητών στα Διπλά Ολοκληρώματα, Εφαρμογές.
- Αριθμητική Ανάλυση: μέθοδοι: Newton-Raphson, Simpson, Ελαχίστων Τετραγώνων, Τέμνουσας, κτλ.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη</p>												
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Παράδοση εργασιών, οι οποίες είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του μαθήματος, μέσω email.</p>												
<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.  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>Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, παράδοση ασκήσεων και μελέτη.</p> <table border="1" data-bbox="683 1151 1345 1653"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Παράδοση Ασκήσεων που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση προβλημάτων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>180</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52	Παράδοση Ασκήσεων που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση προβλημάτων	52	Αυτοτελής Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	24	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	52												
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52												
Παράδοση Ασκήσεων που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση προβλημάτων	52												
Αυτοτελής Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	24												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>												
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική</p>	<p>Η τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος γίνεται μετά το πέρας 13 εβδομάδων διδασκαλίας και αφορά όλη την διδαχθείσα ύλη.  Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• την τελική γραπτή εξέταση x 70%,</li> <li>• τις ασκήσεις που παραδίδει ο φοιτητής κατά</li> </ul>												

Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες

την διάρκεια του εξαμήνου x 30%.

Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Γεωργούδης, Μακρυγιάννης, Σάσσαλος, «Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα.
2. Α. Αλεξανδρόπουλος, Παλιατσός, Σοφιανός, «Βασικά Θέματα Αριθμητικής Ανάλυσης», Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα.
3. Αναστασάτος κ.α. «Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών », Δηρός, Αθήνα.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: