

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	24	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	5	8	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1204		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Το μάθημα παρέχει στο φοιτητή βασικές γνώσεις για την κατανόηση των διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού βαθμωτών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, καθώς και διανυσματικών συναρτήσεων μίας και περισσότερων μεταβλητών. Ειδικότερα μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /τρια θα είναι σε θέση</p> <ul style="list-style-type: none"> • να υπολογίζει τα όρια, να εξετάζει τη συνέχεια και να παράγει το γράφημα βαθμωτών συναρτήσεων δύο μεταβλητών • να υπολογίζει τις μερικές παραγώγους, την κατευθυντική παράγωγο και την κλίση βαθμωτών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών καθώς και να υπολογίζει και να χαρακτηρίζει τα τοπικά ακρότατά τους • να έχει μια εποπτεία για τις διανυσματικές συναρτήσεις μίας μεταβλητής και να μελετά τις καμπύλες και τις ιδιότητές τους καθώς και τη χρήση τους σε προβλήματα Φυσικής (τρίεδρο Frenet)

- να χρησιμοποιεί καμπυλόγραμμες συντεταγμένες (όπως κυλινδρικές και σφαιρικές) για την ανάλυση προβλημάτων Φυσικής και να μετασχηματίζει τα βαθμωτά και διανυσματικά πεδία σε καινούργιες συντεταγμένες
- να έχει μια εποπτεία για τις επιφάνειες και τις ιδιότητές τους και να υπολογίζει το εφαπτόμενο επίπεδο και το κάθετο διάνυσμα
- να χρησιμοποιεί τον τελεστή ανάδελτα για την εύρεση της απόκλισης και του στροβιλισμού διανυσματικών συναρτήσεων, καθώς και τη Λαπλασιανή βαθμωτών/διανυσματικών συναρτήσεων τόσο σε Καρτεσιανές όσο και σε καμπυλόγραμμες συντεταγμένες
- να έχει μια εποπτεία για τη χρήση των πολλαπλών ολοκληρωμάτων σε εφαρμογές Φυσικής και να υπολογίζει πολλαπλά ολοκληρώματα σε Καρτεσιανές και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες
- να έχει μια εποπτεία για τη χρήση των επικαμπύλιων ολοκληρωμάτων και του δυναμικού σε εφαρμογές Φυσικής και να μπορεί να υπολογίζει τα ολοκληρώματα αυτά όπως επίσης και το δυναμικό για αστρόβιλα (βαθμωτό δυναμικό) ή σωληνοειδή (διανυσματικό δυναμικό) πεδία
- να έχει μια εποπτεία για τη χρήση των επιφανειακών ολοκληρωμάτων βαθμωτών και διανυσματικών πεδίων σε εφαρμογές Φυσικής και να τα υπολογίζει
- να έχει μια εποπτεία για τη χρήση των θεμελιωδών θεωρημάτων Κλίσης, Απόκλισης, Stokes και Green σε εφαρμογές Φυσικής και να μπορεί να τα εφαρμόζει

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

.....

Άλλες...

.....

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

Αυτόνομη εργασία.

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βαθμωτές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, όρια, συνέχεια, μερική παράγωγος, διαφορικό, κατευθυντική παράγωγος, κλίση, θεώρημα Taylor, ακρότατα. Διανυσματικές συναρτήσεις μίας μεταβλητής, καμπύλες και εφαρμογές στη Μηχανική (τρίεδρο Frenet). Επιφάνειες, εφαπτόμενο επίπεδο και κάθετο διάνυσμα. Ανάλυση βαθμωτών και διανυσματικών πεδίων σε καμπυλόγραμμες συντεταγμένες (κυλινδρικές, σφαιρικές). Διανυσματικά πεδία, απόκλιση, στροβιλισμός, Λαπλασιανή σε Καρτεσιανές και καμπυλόγραμμες συντεταγμένες. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα, αλλαγή μεταβλητών. Επικαμπύλια ολοκληρώματα και υπολογισμός δυναμικού. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων

στη Φυσική. Θεμελιώδη ολοκληρωτικά θεωρήματα για την κλίση, την απόκλιση και το στροβιλισμό με εφαρμογές στη Φυσική.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία</p>	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Προβολή διαφανειών και διαδραστικών εφαρμογών μέσω της Wolfram Alpha κατά τη διάρκεια των διαλέξεων και χρήση του συστήματος ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης Moodle για τη διάθεση σημειώσεων, ασκήσεων, ebooks, videos και εφαρμογών και την επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39</p>
	<p>Φροντιστήριο</p>	<p>26</p>
	<p>Μελέτη βιβλιογραφίας</p>	<p>85</p>
	<p>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</p>	<p>45</p>
	<p>Εξετάσεις</p>	<p>5</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος</p>	<p>200</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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 Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Σειρές ασκήσεων (σύντομων απαντήσεων και επίλυσης προβλημάτων) κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και δύο γραπτές εξετάσεις (πρόοδος και τελική εξέταση) οι οποίες αφορούν σε θεωρία και επίλυση προβλημάτων.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Λεοντάρης, Γ. και Μπάκας Ν.: Διανυσματικός Λογισμός στις Φυσικές Επιστήμες, Εκδόσεις Κλειδάριθμος (2022)
- Marsden J. and Tromba, A.: Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (2020).
- Τσίτσας Λ.: Εφαρμοσμένος Διανυσματικός Απειροστικός Λογισμός, Σ. Αθανασόπουλος & ΣΙΑ Ο.Ε. (2003)
- Σουρλάς Δ.: Διανυσματική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία (2010)
- Briggs, W., Cochran, L. and Gillett, B.: Απειροστικός Λογισμός, Εκδόσεις Κρητική (2021)