

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι		
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
Διαλέξεις, Φροντιστηριακές Ασκήσεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις		3 (Δ), 2 (Φ), 1 (ΕΑ)	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα. Γνώσεις από τα μαθήματα Γραμμική Άλγεβρα και Διακριτά Μαθηματικά οπωσδήποτε βοηθούν.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά. Δύναται να προσφέρεται στην αγγλική γλώσσα αν υπάρχουν διδασκόμενοι της αλλοδαπής.		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (αγγλικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1243/		

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

Με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:

- Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των πραγματικών αριθμών που αφορούν στην άλγεβρα και στη διάταξη και να μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν σε σχετικά προβλήματα, όπως επίλυση εξισώσεων ή ανισοτήτων, εύρεση supremum και infimum.
- Να γνωρίζουν την άλγεβρα και τη γεωμετρία των μιγαδικών αριθμών, ειδικά να επιλύουν ή να περιγράφουν σαν γεωμετρικούς τόπους εξισώσεις και ανισότητες, και να βρίσκουν ρίζες μιγαδικών αριθμών.
- Να αναγνωρίζουν τις δομές της ομάδας και του δακτυλίου και να ελέγχουν αν υφίσταται μια τέτοια δομή σε σύνολο εφοδιασμένο με πράξη ή πράξεις.
- Να μπορούν να εξετάζουν αν μια ακολουθία είναι μονότονη, ή φραγμένη, ή συγκλίνουσα και να είναι σε θέση να υπολογίζουν το όριο αυτής εφόσον υπάρχει.
- Να γνωρίζουν την έννοια της σειράς πραγματικών αριθμών και τα βασικά κριτήρια σύγκλισης και να είναι σε θέση να υπολογίζουν το όριο γεωμετρικής, ή τηλεσκοπικής σειράς.
- Να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες και τα θεωρήματα του Λογισμού που αφορούν στα όρια και στη συνέχεια συναρτήσεων. Να μπορούν να εφαρμόσουν το Θεώρημα Ενδιάμεσης Τιμής για τον εντοπισμό ριζών εξισώσεων.
- Να γνωρίζουν την έννοια και τη σημασία γεωμετρική/φυσική της παραγώγου και τα θεωρήματα Rolle, Μέσης Τιμής και Taylor.
- Να γνωρίζουν την έννοια και τις ιδιότητες του ορισμένου και αορίστου ολοκληρώματος και να μπορούν εφαρμόζοντας απλές τεχνικές να υπολογίζουν απλά ολοκληρώματα.
- Να κατανοούν τη διαφορά μεταξύ ορισμένου και γενικευμένου ολοκληρώματος και να μπορούν να υπολογίζουν τυπικά γενικευμένα ολοκληρώματα πρώτου και δεύτερου είδους.
- Να κατανοούν γεωμετρικά μια διαφορική εξίσωση πρώτης τάξης, και να μπορούν, σε απλές περιπτώσεις, μέσω του πεδίου διευθύνσεων να βλέπουν τη συμπεριφορά των λύσεων. Να μπορούν να υπολογίζουν προσεγγιστικές λύσεις ή αναλυτικές λύσεις σε απλές περιπτώσεις. Να μπορούν να περιγράφουν γνωστά και απλά φαινόμενα που αφορούν εξέλιξη ως μοντέλα διαφορικών εξισώσεων.

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

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **Το σώμα των πραγματικών αριθμών**, Διάταξη, Απόλυτη τιμή, Τοπολογία της ευθείας των πραγματικών αριθμών.
- **Το σώμα των μιγαδικών αριθμών**, Απόλυτη τιμή, Συζυγής, Τοπολογία του μιγαδικού επιπέδου, Δυνάμεις, Τριγωνομετρική και εκθετική μορφή, Τύπος του de Moivre, Ρίζες της μονάδας, Ρίζες μιγαδικών αριθμών, Λογάριθμοι, Απεικονίσεις στο μιγαδικό επίπεδο (δυνάμεις, ρίζες, εκθετικά).
- **Ομάδες και Δακτύλιοι**: Ορισμός και απλά παραδείγματα, αριθμητική modulo m .
- **Ακολουθίες**: Το δεκαδικό ανάπτυγμα αριθμού ως ακολουθία, Φράγμα, Μονοτονία, Σύγκλιση.
- **Σειρές**: Το δεκαδικό ανάπτυγμα αριθμού ως σειρά, Γεωμετρική σειρά, Τηλεσκοπικές σειρές, Εκθετική σειρά, Εναλλάσσουσες σειρές, κριτήρια σύγκλισης.
- Όρια συναρτήσεων, Συνέχεια συνάρτησης και το θεώρημα της ενδιάμεσης τιμής.
- **Παράγωγος**: Η γεωμετρική σημασία της παραγώγου, γραμμική προσέγγιση, διαφορικά, Ο κανόνας της αλυσίδας και πεπλεγμένη παραγωγή, η παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης. Το θεώρημα της μέσης τιμής και το θεώρημα μέσης τιμής Taylor, Προσέγγιση με πολυώνυμα Taylor, Σφάλμα και σειρές Taylor – Maclaurin (εισαγωγή).
- **Ολοκλήρωμα**: Εμβαδόν και ολοκλήρωμα, Το άθροισμα Riemann, Ο κανόνας του τραπεζίου, Μέση τιμή, Το θεμελιώδες θεώρημα, Ολοκληρώματα στοιχειωδών συναρτήσεων.
- **Τεχνικές ολοκλήρωσης**: μέθοδος αντικατάστασης, κατά παράγοντες, Ανάλυση σε απλά κλάσματα.
- Αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις και υπολογισμός ολοκληρώματος με τριγωνομετρικές αντικαταστάσεις.
- Γενικευμένα ολοκληρώματα.
- Μήκος καμπύλης, Η αρχή του Cavalieri, Όγκοι εκ περιστροφής.
- **Διαφορικές Εξισώσεις 1^{ης} τάξης**: Μοντελοποίηση (μέσω απλών παραδειγμάτων), Πεδία διευθύνσεων και μέθοδος του Euler, Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών, γραμμικές εξισώσεις, εξισώσεις Bernoulli και Riccati, Εφαρμογές διαφορικών εξισώσεων 1ης τάξης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Οι διαφάνειες και σημειώσεις του μαθήματος καθώς και όλο το επιπλέον βοηθητικό υλικό είναι διαθέσιμα από την ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση,</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	3*13=39

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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Φροντιστήριο	2*13=26
	Εργαστηριακή Άσκηση	1*13=13
	Μελέτη και Επίλυση Ασκήσεων	7*13=91
	Σύνολο Μαθήματος	169
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.		
Γλώσσα αξιολόγησης: Ελληνική (Αγγλικά αν χρειαστεί) Μέθοδοι Αξιολόγησης: Γραπτή τελική εξέταση (100% της συνολικής βαθμολογίας) η οποία περιλαμβάνει Θεωρία και Ασκήσεις-Προβλήματα, ή Γραπτή τελική εξέταση (σε τμήμα της ύλης) + Πρόοδος. Ο τρόπος της εξέτασης προσδιορίζεται και εμφανίζεται στη σελίδα του μαθήματος στην αρχή του εξαμήνου. Βαθμολογική κλίμακα 0-10. Προβιβάσιμος βαθμός μεγαλύτερος ή ίσος του 5.		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- R.L. Finney, M.D. Weir, F.R. Giordano, *Thomas Απειροστικός Λογισμός* (σε ένα τόμο) (μετάφραση της 10ης Έκδοσης), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.
- J. Rogawski, C. Adams, R. Franzosa, *Λογισμός*, (μετάφραση), Gutenberg, 2022.
- W. Briggs, L. Cochran, B. Gillett, *Απειροστικός Λογισμός*, Κριτική, 2018
- M. Spivak, *Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός* 2^η Έκδοση (μετάφραση της 4^{ης} Έκδοσης), Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2015.