

Τίτλος Μαθήματος:	Απειροστικός Λογισμός Ι
Κωδικός Μαθήματος:	MAT111
Κατηγορία Μαθήματος: (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Υποχρεωτικό
Επίπεδο Μαθήματος: (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)
Έτος Σπουδών:	1
Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:	2
Αριθμός ECTS:	7
Όνομα Διδάσκοντος:	Θα ανακοινωθεί

Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος:

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:

- Επιλύει ανισότητες στις οποίες εμφανίζεται απόλυτη τιμή
- Χρησιμοποιεί βασικές συναρτήσεις όπως είναι οι πολυωνυμικές, οι ρητές, οι τριγωνομετρικές και οι αντίστροφές τους, η εκθετική και η λογαριθμική συνάρτηση, κλαδωτές συναρτήσεις όπως επίσης και συνθέσεις ή συνδυασμοί τέτοιων συναρτήσεων
- Αποδειξεί σύγκλιση ακολουθίας από τον ορισμό και να προσδιορίσει το όριο
- Αποδειξεί τη σύγκλιση ή μη σύγκλιση ενός ορίου συνάρτησης και να υπολογίσει το όριο
- Προσδιορίσει σημεία συνέχειας και ασυνέχειας μιας συνάρτησης και να μπορεί να αποδείξει τη συνέχεια ή ασυνέχεια από τον ορισμό ή κάνοντας χρήση άλλων εργαλείων
- Κάνει χρήση των θεωρημάτων ενδιάμεσης τιμής και μεγίστου/ελαχίστου σε προβλήματα
- Προσδιορίσει κατά πόσον μία συνάρτηση είναι ομοιόμορφα συνεχής
- Αποδειξεί την ύπαρξη ή όχι της παραγώγου σε σημείο και να υπολογίσει την παράγωγο όλων των βασικών συναρτήσεων όπως επίσης και συνθέσεις ή συνδυασμούς αυτών, χρησιμοποιώντας όλα τα σχετικά αποτελέσματα
- Εφαρμόσει όλα τα σχετικά εργαλεία για μελέτη συνάρτησης μιας μεταβλητής και για επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με την παράγωγο

Τρόπος Διδασκαλίας:	Διδασκαλία στην τάξη
Προαπαιτούμενο(α) ή Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):	MAT110, MAT112
Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:	Κανένα

Περιεχόμενο Μαθήματος:

Σκοπός:

Να εισαγάγει το φοιτητή στις βασικές έννοιες του ορίου, της συνέχειας και της παραγώγου συνάρτησης μιας μεταβλητής. Επίσης, να παρέχει στο φοιτητή όλα τα απαραίτητα εργαλεία και τεχνικές, ώστε να μπορεί να προχωρήσει σε μελέτη συνάρτησης μιας μεταβλητής για περαιτέρω κατανόησή της και σε εφαρμογή του διαφορικού απειροστικού λογισμού σε προβλήματα. Έμφαση δίνεται στην επίλυση πλήθους προβλημάτων, έτσι ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει εξοικείωση με τις βασικές αυτές έννοιες και τεχνικές.

Περιγραφή:

Διαστήματα, απόλυτη τιμή, απόλυτη τιμή διαφοράς αριθμών ως απόσταση στους πραγματικούς, ανισότητες με απόλυτη τιμή.

Συναρτήσεις, πεδία ορισμού και τιμών, σύνθεση συναρτήσεων, πολυωνυμικές και ρητές συναρτήσεις, τριγωνομετρικές συναρτήσεις και ιδιότητές τους, αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις και ιδιότητες τους, η εκθετική και η λογαριθμική συνάρτηση, άρτιες και περιττές συναρτήσεις, γραφικές παραστάσεις βασικών τριγωνομετρικών και άλλων απλών συναρτήσεων (μεταξύ των οποίων και κλαδωτές συναρτήσεις με ασυνέχεια).

Σύντομη ανασκόπηση του άνω και κάτω φράγματος συνόλου, του ελάχιστου άνω και μέγιστου κάτω φράγματος (με παραδείγματα), των ιδιοτήτων \inf και \sup , του αξιώματος της πληρότητας, της ύπαρξης αρρήτων αριθμών, της Αρχιμήδειας ιδιότητας και της πυκνότητας των ρητών και αρρήτων στους πραγματικούς αριθμούς (οι πιο πάνω έννοιες καλύπτονται σε βάθος στο μάθημα Ανάλυση I).

Σύντομη ανασκόπηση ακολουθίας, υπακολουθίας, αυστηρού ορισμού σύγκλισης ακολουθίας και υπολογισμός ορίων (η απόδειξη σύγκλισης αθροίσματος, γινομένου, και λόγου συγκλινουσών ακολουθιών γίνεται στο μάθημα Ανάλυση I).

Όρια συναρτήσεων, άρνηση του ορισμού και μη σύγκλιση, πλευρικά όρια, βασικά θεωρήματα.

Συνέχεια συνάρτησης, αρχή της μεταφοράς, συνέχεια βασικών συναρτήσεων, συνέχεια αντίστροφης συνάρτησης, θεώρημα ενδιάμεσης τιμής, θεώρημα μέγιστου-ελαχίστου, ομοιόμορφη συνέχεια.

Παράγωγοι, παραδείγματα από τη γεωμετρία και τη φυσική, ορισμός της παραγώγου, κανόνες παραγώγισης, παράγωγοι βασικών συναρτήσεων, παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης, θεώρημα του Rolle, θεώρημα μέσης τιμής, αύξουσες/φθίνουσες συναρτήσεις, βασικά θεωρήματα, μελέτη συνάρτησης, το θεώρημα μέσης τιμής του Cauchy, κανόνας του L'Hopital, κυρτές και κοίλες συναρτήσεις.

Απαιτούμενα ή Προτεινόμενα Εγχειρίδια:	<p>Σ. Ντούγιας, Απειροστικός Λογισμός Ι, Εκδόσεις Leader Books.</p> <p>Σ. Νεγρεπόντης, Σ. Γιωτόπουλος, Ε. Γιαννακούλιας, Απειροστικός Λογισμός Ι και ΙΙα, Εκδόσεις Συμμετρία</p> <p>Μ. Σπινάκ, Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης</p>						
Διδακτική Μεθοδολογία:	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="578 516 1068 600">Διδασκαλία / θεωρία</td> <td data-bbox="1068 516 1308 600">42 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="578 600 1068 663">Πρακτική / Ασκήσεις</td> <td data-bbox="1068 600 1308 663">14 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="578 663 1068 779">Καθοδήγηση</td> <td data-bbox="1068 663 1308 779">15 ώρες</td> </tr> </table>	Διδασκαλία / θεωρία	42 ώρες	Πρακτική / Ασκήσεις	14 ώρες	Καθοδήγηση	15 ώρες
Διδασκαλία / θεωρία	42 ώρες						
Πρακτική / Ασκήσεις	14 ώρες						
Καθοδήγηση	15 ώρες						
Αξιολόγηση:	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="578 800 1044 873">Εξετάσεις</td> <td data-bbox="1044 800 1255 873">95%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="578 873 1044 915">Συμμετοχή στο μάθημα</td> <td data-bbox="1044 873 1255 915">5%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="578 915 1044 989"></td> <td data-bbox="1044 915 1255 989">100%</td> </tr> </table>	Εξετάσεις	95%	Συμμετοχή στο μάθημα	5%		100%
Εξετάσεις	95%						
Συμμετοχή στο μάθημα	5%						
	100%						
Γλώσσα Διδασκαλίας:	<p>Ελληνική</p>						
Πρακτική Άσκηση:	<p>Όχι</p>						
Χώρος Διδασκαλίας:	<p>Αίθουσα Διδασκαλίας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία</p>						