

Μαθηματικά Ι

Περίγραμμα Μαθήματος
Ακαδημαϊκό Έτος: 2025/26

1. Γενικά

Σχολή	Χρηματοοικονομικής και Στατιστικής		
Τμήμα	Χρηματοοικονομικής και Τραπεζικής Διοικητικής		
Επίπεδο Σπουδών	1ος Κύκλος Σπουδών		
Κωδικός Μαθήματος	ΧΡΜΑΘ06		
Εξάμηνο Σπουδών	1ο		
Τίτλος Μαθήματος	Μαθηματικά Ι		
Αυτοτελείς Διδακτικές Δραστηριότητες	Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας	Πιστωτικές Μονάδες	
	Διαλέξεις	4	7,5
Τύπος Μαθήματος	Υποχρεωτικό / Γενικού Υποβάθρου		
Προαπαιτούμενα Μαθήματα			
Γλώσσα Διδασκαλίας και Εξετάσεων	Ελληνικά		
Το μάθημα προσφέρεται σε Φοιτητές Erasmus;	Ναι (στα ελληνικά)		
Url (Eclass)	https://eclass.unipi.gr/modules/auth/opencourses.php?fc=64		

2. Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στις θεμελιώδεις έννοιες της μαθηματικής ανάλυσης που συναντώνται εκτενώς σε όλο το εύρος της χρηματοοικονομικής θεωρίας και ανάλυσης. Σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει τις αναλυτικές βάσεις για το σύνολο των ποσοτικοποιημένων μαθημάτων που προσφέρονται στο πρόγραμμα σπουδών καθώς και τις τεχνικές που απαιτούνται για τη λύση ενός εύρους θεωρητικών και αναλυτικών προβλημάτων που αναφέρονται στην οικονομία. Στόχο επίσης αποτελεί οι φοιτητές να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που θα παρουσιαστούν κατά την διάρκεια των διαλέξεων.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

- αποδεικνύουν μαθηματικές σχέσεις με τη μέθοδο της Μαθηματικής Επαγωγής.
- ερμηνεύουν αλγεβρικά, αριθμητικά και γραφικά συναρτήσεις, και να κάνουν πράξεις με αυτές.
- υπολογίζουν, γραφικά, αλγεβρικά και με τον ορισμό, όρια συναρτήσεων.
- ερμηνεύουν και να εφαρμόζουν, γραφικά, αλγεβρικά και με τον ορισμό, την έννοια της συνέχειας.
- ερμηνεύουν και να υπολογίζουν το supremum και infimum ενός συνόλου.
- ερμηνεύουν γραφικά και να υπολογίζουν αλγεβρικά την παράγωγο συνάρτησης.
- υπολογίζουν τη μονοτονία, την κυρτότητα και τα ακρότατα μη τετριμμένων συναρτήσεων, καταλήγοντας στην κατασκευή της γραφικής τους παράστασης.
- ερμηνεύουν και να υπολογίζουν, με τον ορισμό, το ορισμένο ολοκλήρωμα συνάρτησης, καθώς και να το εφαρμόζουν για τον υπολογισμό εμβαδού χωρίων.
- υπολογίζουν αόριστα ολοκληρώματα με στοιχειώδεις μεθόδους, όπως η ολοκλήρωση κατά παράγοντες και η αλλαγή μεταβλητής.

- ερμηνεύουν, γραφικά και με τον ορισμό, τη σύγκλιση μιας ακολουθίας, και να υπολογίζουν το όριό της με τον Κανόνα L' Hospital.
- αποφανθούν για τη σύγκλιση άπειρων σειρών βάσει κατάλληλων κριτηρίων σύγκλισης.

Γενικές Ικανότητες

- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. Περιεχόμενο

Οι βασικές ενότητες που παρουσιάζονται έχουν ως εξής:

- Σύνολα Αριθμών: Αρχή Μαθηματικής Επαγωγής.
- Συναρτήσεις: Ορισμός Συνάρτησης, Συμβολισμός, Βασικές Συναρτήσεις, Πράξεις Συναρτήσεων, Εναλλακτικός Ορισμός Συνάρτησης.
- Γραφικές Παραστάσεις: Διαστήματα, Απόσταση Μεταξύ Σημείων, Γραφική Παράσταση Συνάρτησης, Γραμμική Συνάρτηση, Συναρτήσεις Δύναμης – Ρητές Συναρτήσεις, Άρτιες και Περιττές Συναρτήσεις, Σχέσεις Μεταξύ Γραφικών Παραστάσεων, Συναρτήσεις Ένα-προς-Ένα και Επί – Αντίστροφη Συνάρτηση.
- Όρια: Το Όριο Διαισθητικά, Ορισμός Ορίου Συνάρτησης, Γεωμετρική Ερμηνεία Ορίου, Ιδιότητες Ορίου, Πλευρικά Όρια, Όρια στο Άπειρο.
- Συνεχείς Συναρτήσεις: Ορισμός Συνέχειας Συνάρτησης, Πράξεις Συνεχών Συναρτήσεων, Συνέχεια Σύνθετων Συναρτήσεων, Συνέχεια και Διατήρηση Πρόσημου.
- Suprema και Infima: Ορισμός Supremum, Ορισμός Infimum, Ιδιότητες.
- Συνέχεια και Εφαρμογές: Θεώρημα Bolzano, Θεώρημα Φραγμένης Συνάρτησης, Θεώρημα Μέγιστης και Ελάχιστης Τιμής, Θεώρημα Ενδιάμεσης Τιμής (ΘΕΤ).
- Παράγωγοι: Λόγος Μεταβολής, Ρυθμός Μεταβολής, Παράγωγος Συνάρτησης, Παράγωγος Έναντι Συνέχειας.
- Παραγώγιση: Απλοί Κανόνες Παραγώγισης, Παράγωγος Αθροίσματος Συναρτήσεων, Παράγωγος Γινομένου Συναρτήσεων, Παράγωγος Γινομένου Συνάρτησης με Βαθμωτό, Παράγωγος Δύναμης – Πολυωνύμου, Παράγωγος Πηλίκου Συναρτήσεων, Παράγωγος Σύνθεσης Συναρτήσεων.
- Σημασία Παραγώγου: Ακρότατα Συνάρτησης, Θεώρημα του Fermat, Τοπικά Ακρότατα Συνάρτησης, Εύρεση Ακροτάτων Συνάρτησης σε Κλειστό Διάστημα, Θεώρημα Rolle, Θεώρημα Μέσης Τιμής (ΘΜΤ), Μονοτονία Συνάρτησης, Εύρεση Τοπικών Ακροτάτων, Κατασκευή Γραφικής Παράστασης Συνάρτησης, Θεώρημα Μέσης Τιμής του Cauchy (ΘΜΤC), Κανόνας του L' Hôpital.
- Καμπυλότητα: Κυρτές Συναρτήσεις, Κοίλες Συναρτήσεις, Χαρακτηρισμός Κυρτών Συναρτήσεων, Καμπυλότητα και Παραγώγιση.
- Ολοκληρώματα: Διαμέριση Διαστήματος, Άνω και Κάτω Άθροισμα Συνάρτησης ως προς Διαμέριση, Ορισμός Ολοκληρώματος, Ολοκλήρωμα ως Εμβαδόν Χωρίου, Ιδιότητες Ολοκληρώματος, Θεώρημα Μέσης Τιμής Ολοκληρωτικού Λογισμού (ΘΜΤΟΛ), Άθροισμα Riemann, Θεμελιώδες Θεώρημα του Απειροστικού Λογισμού.
- Λογαριθμική και Εκθετική Συνάρτηση: Δυνάμεις, Λογαριθμική Συνάρτηση, Ιδιότητες Λογαριθμικής Συνάρτησης, Εκθετική Συνάρτηση, Ιδιότητες Εκθετικής Συνάρτησης, Συνάρτηση Δύναμης.
- Στοιχειώδεις Μέθοδοι Ολοκλήρωσης: Αόριστα και Ορισμένα Ολοκληρώματα, Βασικά Αόριστα Ολοκληρώματα, Ιδιότητες Αόριστων Ολοκληρωμάτων, Ολοκλήρωση Κατά Μέρη, Τύπος της Αντικατάστασης.

- Άπειρες Ακολουθίες: Ακολουθίες Πραγματικών Αριθμών, Σύγκλιση Ακολουθιών, Ιδιότητες Ακολουθιών, Μονοτονία και Φράγματα Ακολουθιών, Κριτήριο Σύγκλισης Ακολουθιών, Όρια ως Άνω ή Κάτω Αθροίσματα Συναρτήσεων.
- Άπειρες Σειρές: Σειρές Πραγματικών Αριθμών, Ιδιότητες Σειρών, Συνθήκη Μηδενισμού, Γεωμετρική Σειρά, Εκθετική Σειρά, Κριτήριο του Φραγμένου, Κριτήριο Σύγκρισης, Κριτήριο του Λόγου, Κριτήριο του Ολοκληρώματος.

4. Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι - Αξιολόγηση

Τρόπος Παράδοσης	Διαλέξεις στην τάξη.	
Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών	• Χρήση διαφανειών μέσω PowerPoint. • Διαμοιρασμός των διαφανειών του μαθήματος στους φοιτητές μέσω εκπαιδευτικής ηλεκτρονικής πλατφόρμας. • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail.	
Οργάνωση Διδασκαλίας	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Αυτοτελής Μελέτη	135,5
	Σύνολο Μαθήματος	187,5
Αξιολόγηση Φοιτητών	Γραπτή εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:	
	• Επιλογή θεμάτων. • Θέματα επί της θεωρίας. • Επίλυση προβλημάτων.	
	Η γραπτή εξέταση διαρκεί 2 ώρες. Οι επί μέρους βαθμοί αξιολόγησης αναγράφονται ρητά δίπλα σε κάθε θέμα.	

5. Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Σπινάκ, Διαφορικός Ολοκληρωτικός Λογισμός, ΙΤΕ – Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, 2010.
- Μ. Φιλιππάκης, Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας, Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα, 2017.
- Θ. Ρασσιάς, Μαθηματικά Ι, Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα, 2017.
- Δ. Κραββαρίτης, Μαθήματα Ανάλυσης, Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα, 2017.

Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά