

## ΟΜΑΔΑ 2.1

### MEM-211 ΑΝΑΛΥΣΗ Ι

#### 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΠΠΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEM-211		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ		
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3ο		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ECTS	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο/Εργαστήριο	6	7	
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ		
Διαλέξεις	4		
Φροντιστήριο/Εργαστήριο	2		
Σύνολο μαθήματος	6		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Υποβάθρου		
ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	MEM-101 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι		
ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Η ηλεκτρονική σελίδα διαμορφώνεται με ευθύνη του διδάσκοντα.		

#### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΘΝΙΚΟΥ &amp; ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΠΡΟΣΟΝΤΩΝ: 6</b>
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση 1. να χειρίζονται όρια ακολουθιών και συναρτήσεων, παραγώγους και σειρές. 2. να κατανοούν και να διατυπώνουν τις αποδείξεις των βασικών θεωρημάτων. 3. να λύνουν θεωρητικές ασκήσεις (σε αντιδιαστολή με τις υπολογιστικές ασκήσεις του Απειροστικού Λογισμού Ι).
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>1. Το αξίωμα της συνέχειας (ύπαρξη <math>\supremum</math> ενός μη-κενού άνω φραγμένου συνόλου πραγματικών αριθμών). Το σύνολο των φυσικών δεν είναι άνω φραγμένο. Η Αρχιμήδεια ιδιότητα. Ακέραιο μέρος αριθμού. Πυκνότητα των ρητών. Ύπαρξη ριζών θετικών αριθμών. Πυκνότητα των αρρήτων. Ύπαρξη λογαρίθμων θετικών αριθμών.</p> <p>2. Όριο ακολουθίας. Ύπαρξη ορίου μονότονης ακολουθίας. Εγκιβωτισμένα διαστήματα. Υπακολουθίες. Θεώρημα Bolzano-Weierstrass. Ακολουθίες Cauchy και η ιδιότητα πληρότητας. Υπακολουθιακά όρια και τα <math>\liminf</math>, <math>\limsup</math> ακολουθίας.</p> <p>3. Άθροισμα σειράς. Βασικές ιδιότητες. Ύπαρξη αθροίσματος σειράς μη-αρνητικών όρων. Σύγκριση σειρών. Κριτήρια σύγκλισης (ολοκληρωτικό, συμπύκνωσης, Cauchy, απόλυτης σύγκλισης, λόγου, ρίζας, Dirichlet).</p> <p>4. Σημείο συσσώρευσης συνόλου. Όριο συνάρτησης. Συνέχεια συναρτήσης. Ισοδύναμη μορφή ορίου και συνέχειας με ακολουθίες. Θεωρήματα φραγμένης συνάρτησης, μέγιστης-ελάχιστης τιμής, ενδιάμεσης τιμής. Σύνολο τιμών συνεχούς συνάρτησης σε διάστημα. Ομοιόμορφη συνέχεια. Κάθε ομοιόμορφα συνεχής συνάρτηση είναι συνεχής. Κάθε συνεχής συνάρτηση σε κλειστό και φραγμένο διάστημα είναι ομοιόμορφα συνεχής.</p> <p>5. Παράγωγος συνάρτησης. Κανόνας αλυσίδας, παράγωγος αντίστροφης συνάρτησης. Θεωρήματα Fermat, Rolle, μέσης τιμής (Lagrange και Cauchy). Παράγωγος και μονοτονία. Δεύτερη παράγωγος και κυρτότητα. Εφαρμογή παραγώγων σε ανισότητες. Οι δύο κανόνες του l'Hôpital.</p> <p><b>Σημείωση:</b> το βάρος της παραγώγου στην Ανάλυση I πρέπει να είναι περιορισμένο, διότι όλες οι σχετικές ιδιότητες αποδεικνύονται στον Απειροστικό Λογισμό I.</p>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Παρουσίαση της ύλης από τον καθηγητή στον πίνακα, εντός αίθουσας, με ακροατήριο. Επίλυση ασκήσεων από τον καθηγητή ή από τους βοηθούς στον πίνακα, σε αίθουσα, με ακροατήριο ή από τους φοιτητές σε χώρο αναγνωστηρίου με επίβλεψη του καθηγητή και των βοηθών.															
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	Παροχή υλικού μελέτης και πληροφοριών μέσω ιστοσελίδας. Δυνατότητα επικοινωνίας των φοιτητών με τον διδάσκοντα με ηλεκτρονικό τρόπο (e-mail).															
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:</b>	<table border="1"><thead><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>52</td></tr><tr><td>Φροντιστήριο/Εργαστήριο</td><td>26</td></tr><tr><td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας</td><td>52</td></tr><tr><td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής</td><td>39</td></tr><tr><td>Συμβουλευτική μελέτης</td><td>6</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>175</td></tr></tbody></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο/Εργαστήριο	26	Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52	Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής	39	Συμβουλευτική μελέτης	6	Σύνολο Μαθήματος	175	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	52															
Φροντιστήριο/Εργαστήριο	26															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής	39															
Συμβουλευτική μελέτης	6															
Σύνολο Μαθήματος	175															
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	Η αξιολόγηση βασίζεται στο αποτέλεσμα μίας ή περισσότερων γραπτών εξετάσεων. Η συμμετοχή του αποτελέσματος κάθε εξέτασης στον τελικό βαθμό αποφασίζεται από τον εκάστοτε διδάσκοντα. Κάθε γραπτή εξέταση στοχεύει στην πιστοποίηση των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί με θέματα ανάπτυξης ή/και πολλαπλής επιλογής. Ο τρόπος αξιολόγησης ανακοινώνεται από τον διδάσκοντα στην αρχή του εξαμήνου και είναι αναρτημένη στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Σε συνεργασία με το Συμβουλευτικό Κέντρο του Πανεπιστημίου Κρήτης, ο τρόπος αξιολόγησης προσαρμόζεται κατάλληλα στους φοιτητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.															

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Walter Rudin, <i>Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως</i>. Εκδόσεις Leader Books, 2014.</p> <p>Μ. Παπαδημητράκης, <i>Ανάλυση. (Πραγματικές συναρτήσεις και μετρικοί χώροι)</i>. Αποθετήριο Συγγραμμάτων «Κάλλιπος», 2015.</p> <p>Σ. Νεγρεπόντης, Σ. Γιωτόπουλος, Ε. Γιαννακούλιας, <i>Απειροστικός Λογισμός. Πρώτος τόμος</i>. Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, 1999.</p> <p>Michael Spivak, <i>Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός</i>. ΠΕΚ, 2010.</p>
--