

## MEM-105 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ II

### 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΠΠΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEM-105		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΑΡΙΝΟ		
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 <sup>ο</sup>		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ECTS	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο/Εργαστήριο Προβλημάτων	6	8	
ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ		
Διαλέξεις	4		
Φροντιστήριο/Εργαστήριο Προβλημάτων	2		
Σύνολο μαθήματος	6		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Υποβάθρου		
ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	MEM-100 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΙΓΑΔΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ MEM-101 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ I MEM-112 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	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 αναγνωρίζουν βασικά σχήματα στο επίπεδο και στον χώρο και τις εξισώσεις τους. 2. να χειρίζονται πολικές, σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες. 3. να υπολογίζουν όρια συναρτήσεων καθώς και να αποφασίζουν την μη ύπαρξη ορίου. 4. να υπολογίζουν τις μερικές παραγώγους, την κλίση και τις κατά κατεύθυνση παραγώγους πραγματικής συνάρτησης καθώς και το εφαπτόμενο (υπερ) επίπεδο στο γράφημα πραγματικής συνάρτησης. 5. να υπολογίζουν τα ακρότατα και τα σαγματικά σημεία πραγματικής συνάρτησης και τα ακρότατα πραγματικής συνάρτησης υπό συνθήκες. 6. να διερευνούν την επιλυσιμότητα ενός συστήματος (μη γραμμικών) εξισώσεων ως προς κάποιες από τις μεταβλητές συναρτήσει των υπολοίπων.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Σύντομη επισκόπηση απλών σχημάτων στο επίπεδο (ευθεία, κύκλος, έλλειψη, υπερβολή, παραβολή) και στον χώρο (επίπεδο, σφαίρα, ελλειψοειδές, κύλινδρος, κώνος, παραβολοειδή, υπερβολοειδή) και οι καρτεσιανές εξισώσεις τους.
2. Πολικές συντεταγμένες στο επίπεδο. Σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες στον χώρο.
3. Συναρτήσεις (πραγματικές και διανυσματικές) πολλών μεταβλητών. Ισοσταθμικά σύνολα πραγματικής συνάρτησης. Όριο και συνέχεια συνάρτησης και απλές αλγεβρικές ιδιότητες του ορίου και της συνέχειας.
4. Μερικές παράγωγοι πραγματικής συνάρτησης. Παραγωγισιμότητα και παράγωγος (πίνακας) διανυσματικής συνάρτησης. Κλίση πραγματικής συνάρτησης. Εφαπτόμενο (υπερ)επίπεδο και κάθετο διάνυσμα στο γράφημα πραγματικής συνάρτησης. Κριτήριο παραγωγισιμότητας. Αλγεβρικές ιδιότητες παραγώγων. Κανόνας αλυσίδας.
5. Καμπύλες. Εφαπτόμενο διάνυσμα καμπύλης. Ταχύτητα, επιτάχυνση.
6. Κατά κατεύθυνση παράγωγος πραγματικής συνάρτησης.
7. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης και ανάπτυγμα Taylor πραγματικής συνάρτησης.
8. Θεώρημα μέγιστης-ελάχιστης τιμής για πραγματικές συναρτήσεις (χωρίς απόδειξη). Ακρότατα πραγματικής συνάρτησης. Κριτήριο πρώτης παραγώγου. Εσσιανός πίνακας και Εσσιανή τετραγωνική μορφή πραγματικής συνάρτησης και το κριτήριο δεύτερης παραγώγου.
9. Θεώρημα πεπλεγμένης συνάρτησης. Θεώρημα αντίστροφης απεικόνισης. Ακρότατα υπό συνθήκης και πολλαπλασιαστές Lagrange.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Παρουσίαση της ύλης από το διδάσκοντα στον πίνακα, εντός αίθουσας, με ακροατήριο. Επίλυση ασκήσεων από το διδάσκοντα ή από τους βοηθούς στον πίνακα σε αίθουσα με ακροατήριο, ή από τους φοιτητές σε χώρο αναγνωστηρίου με επίβλεψη του διδάσκοντα και των βοηθών του.															
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:</b>	Παροχή υλικού μελέτης και πληροφοριών μέσω ιστοσελίδας ή εκπαιδευτικής πλατφόρμας. 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>64</td> </tr> <tr> <td>Συμβουλευτική μελέτης</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>200</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Φροντιστήριο/Εργαστήριο	26	Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52	Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής	64	Συμβουλευτική μελέτης	6	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	52															
Φροντιστήριο/Εργαστήριο	26															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας	52															
Μη καθοδηγούμενη μελέτη ασκήσεων εφαρμογής	64															
Συμβουλευτική μελέτης	6															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>															
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ:</b>	<p>Η αξιολόγηση βασίζεται στο αποτέλεσμα δύο τουλάχιστον 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.</p> <p>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.</p>															

### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- R.L. Finney, M.D. Weir, F.R. Giordano, *Thomas Απειροστικός Λογισμός*, ΠΕΚ, 2015.  
 J. Hass, C. Heil, M. Weir, *Thomas Απειροστικός Λογισμός*, ΠΕΚ, 2018.  
 J.E. Marsden, A.J. Tromba, *Διανυσματικός Λογισμός*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1988.  
 Tom Apostol, *Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός II*. Ατλαντίς, 1990.  
 Ν. Δανίικας, Μ.Γ. Μαριάς, *Μαθήματα Διαφορικού Λογισμού πολλών μεταβλητών*. Εκδόσεις Ζήτη, 2003.  
 D. Hughes-Hallett, A.M. Gleason, W.G. McCallum, *Calculus*. John Wiley & Sons, Inc. 2012.