

## MEM-108 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙΙ

### 1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΠΠΣ	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MEM-108		
ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ		
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3ο		
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙΙ		
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		
ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Υποβάθρου		
ΕΙΔΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	MEM-105 ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙ		
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 υπολογίζουν διπλά και τριπλά ολοκληρώματα με χρήση διαδοχικής ολοκλήρωσης καθώς και με αλλαγή σε πολικές, σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες. 2. να υπολογίζουν μήκη καμπυλών και εμβαδά επιφανειών. 3. να αναγνωρίζουν τον προσανατολισμό καμπύλης και επιφάνειας. 4. να υπολογίζουν επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα. 5. να εφαρμόζουν τα θεωρήματα Green, Stokes και Gauss. 6. να αναγνωρίζουν συντηρητικά πεδία και να βρίσκουν τα αντίστοιχα πεδία δυναμικού.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. Λήψη αποφάσεων. Αυτόνομη εργασία. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Διπλό ολοκλήρωμα πραγματικής συνάρτησης σε ορθογώνιο παραλληλόγραμμο καθώς και σε γενικότερα χωρία του επιπέδου. Αλγεβρικές και ανισοτικές ιδιότητες των διπλών ολοκληρωμάτων. Το θεώρημα του Fubini για διαδοχική ολοκλήρωση. Το θεώρημα αλλαγής μεταβλητής. Μετατροπή από καρτεσιανές σε πολικές συντεταγμένες.
2. Τριπλό ολοκλήρωμα πραγματικής συνάρτησης σε ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο καθώς και σε γενικότερα χωρία του χώρου. Αλγεβρικές και ανισοτικές ιδιότητες των τριπλών ολοκληρωμάτων. Το θεώρημα του Fubini για διαδοχική ολοκλήρωση. Το θεώρημα αλλαγής μεταβλητής. Μετατροπή από καρτεσιανές σε σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες.
3. Γενικευμένα διπλά και τριπλά ολοκληρώματα.
3. Καμπύλες στο επίπεδο και στον χώρο. Μήκος και προσανατολισμός καμπύλης. Αλλαγή παραμέτρου καμπύλης. Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα πραγματικής και διανυσματικής συνάρτησης. Ιδιότητες επικαμπυλίων ολοκληρωμάτων.
4. Επιφάνειες στον χώρο. Εμβαδόν και προσανατολισμός επιφάνειας. Αλλαγή παραμέτρου επιφάνειας. Επιφανειακό ολοκλήρωμα πραγματικής και διανυσματικής συνάρτησης. Ιδιότητες επιφανειακών ολοκληρωμάτων.
5. Το θεώρημα του Green στο επίπεδο.
6. Κλίση (ανάδελτα) πραγματικής συνάρτησης, απόκλιση και στροβιλισμός διανυσματικής συνάρτησης. Το θεώρημα του Stokes στον χώρο.
7. Το θεώρημα του Gauss στον χώρο.
8. Το φυσικό περιεχόμενο της απόκλισης και του στροβιλισμού διανυσματικής συνάρτησης.
9. Συντηρητικά πεδία και πεδία δυναμικού στο επίπεδο και στον χώρο. Αστρόβιλα πεδία.

### 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>	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.  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

- 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.
- Μ.Γ. Μαριάς, Ν. Μαντούβαλος, *Μαθήματα Ολοκληρωτικού Λογισμού πολλών μεταβλητών*. Εκδόσεις Ζήτη, 2002.
- D. Hughes-Hallett, A.M. Gleason, W.G. McCallum, *Calculus*. John Wiley & Sons, Inc. 2012.