

Τίτλος Μαθήματος:	Διαφορικός Λογισμός Πολλών Μεταβλητών
Κωδικός Μαθήματος:	MAT211
Κατηγορία Μαθήματος: (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Υποχρεωτικό
Επίπεδο Μαθήματος: (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)
Έτος Σπουδών:	2
Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:	3
Αριθμός ECTS:	7
Όνομα Διδάσκοντος:	Θα ανακοινωθεί
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος:	
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χειριστεί διανύσματα στον Ευκλείδειο χώρο και να εκφράσει εξίσωση ευθείας και επιπέδου κάνοντας χρήση διανυσμάτων • Κατανοήσει την τοπολογία του Ευκλείδειου χώρου και έννοιες που σχετίζονται με αυτήν • Κατανοήσει την έννοια του ορίου, της συνέχειας και της κατά κατεύθυνση παραγώγου συνάρτησης πολλών μεταβλητών • Γνωρίζει τις βασικές ιδιότητες της παραγώγου και εφαρμογές της παραγώγου (για τον υπολογισμό εφαπτόμενου επιπέδου, εφαπτόμενου διανύσματος καμπύλης, μήκος τόξου κλπ) • Κατανοήσει τις διάφορες έννοιες που σχετίζονται με τα διανυσματικά πεδία και τον διανυσματικό διαφορικό λογισμό • Υπολογίσει το ανάπτυγμα Taylor πρώτης και δεύτερας τάξεως συνάρτησης πολλών μεταβλητών • Κάνει μελέτη συνάρτησης πολλών μεταβλητών • Κάνει χρήση των πολλαπλασιαστών Lagrange • Κάνει χρήση των θεωρημάτων πεπλεγμένης συνάρτησης και αντίστροφης απεικόνισης σε εφαρμογές 	
Τρόπος Διδασκαλίας:	Διδασκαλία στην τάξη
Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):	MAT121, Προαπαιτούμενα ή Συν-απαιτούμενα: MAT122, MAT113

Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:	Κανένα
<p>Περιεχόμενο Μαθήματος:</p> <p>Σκοπός: Να εισαγάγει τον φοιτητή στον διαφορικό λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών μελετώντας την τοπολογία του Ευκλείδειου χώρου και συναρτήσεις μεταξύ Ευκλείδειων χώρων, τις έννοιες του ορίου, συνέχειας και κατά κατεύθυνσης παραγώγου συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, τις εφαρμογές τέτοιων απεικονίσεων όπως επίσης και τα βασικά στοιχεία του διανυσματικού διαφορικού λογισμού. Έμφαση δίνεται στην επίλυση πλήθους προβλημάτων έτσι ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει μία εξοικείωση με τις βασικές αυτές έννοιες και τεχνικές.</p> <p>Περιγραφή: Διανύσματα στον τρισδιάστατο Ευκλείδειο χώρο, παραμετρική εξίσωση ευθείας, εσωτερικό γινόμενο, νόρμα, ανισότητα Cauchy-Schwarz, ορθογώνια διανύσματα και ορθοκανονικά συστήματα, προβολή διανύσματος σε διάνυσμα, εξωτερικό γινόμενο, ιδιότητες και υπολογισμός του εξωτερικού γινομένου, εξίσωση επιπέδου κάθετο σε διάνυσμα που περιέχει κάποιο σημείο, απόσταση σημείου από επίπεδο. 0n-διάστατος Ευκλείδειος χώρος και γενίκευση των εννοιών της νόρμας, απόστασης, εσωτερικού γινομένου και ανισότητας Cauchy-Schwarz στον χώρο αυτό, σύντομη ανασκόπηση γραμμικών απεικονίσεων (πινάκων) μεταξύ Ευκλείδειων χώρων. Κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Η γεωμετρία βασικών πραγματικών συναρτήσεων, καμπύλες, επιφάνειες και σύνολα στάθμης. Η τοπολογία του Ευκλείδειου χώρου (ανοιχτός δίσκος και σύνολο), όριο και ιδιότητες του ορίου συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, συνέχεια και ιδιότητες της συνέχειας συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Μερική παράγωγος, εφαπτόμενο επίπεδο, διαφορικό, πίνακας μερικών παραγώγων, κλίση συνάρτησης, ιδιότητες της παραγώγου (κανόνας σταθερού πολλαπλασίου, αθροίσματος, γινομένου, ηλίικου και αλυσίδας), εφαπτόμενο διάνυσμα καμπύλης, κατά κατεύθυνση παράγωγος και βασικά αποτελέσματα, πολλαπλές και μεικτές παράγωγοι και βασικά αποτελέσματα. Καμπύλες και διανύσματα ταχύτητας και επιτάχυνσης, εφαπτόμενη καμπύλης, εφαρμογές, μήκος τόξου, διανυσματικά πεδία και παραδείγματα, απόκλιση και στροβιλισμός, διανυσματικός διαφορικός λογισμός. Το ανάπτυγμα Taylor πρώτης και δεύτερας τάξεως και αναλυτική μορφή του υπολοίπου, ακρότατα πραγματικών συναρτήσεων, τετραγωνικές συναρτήσεις, η Εσσιανή και εφαρμογές της, ακρότατα υπό συνθήκη και πολλαπλασιαστές Lagrange, τα θεωρήματα πεπλεγμένης συνάρτησης και αντίστροφης απεικόνισης με εφαρμογές.</p>	
Απαιτούμενα ή Προτεινόμενα Εγχειρίδια:	J. Marsden, A. Tromba, Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

	H. M. Schey, Div, Grad, Curl and all that: An Informal Text on Vector Calculus, W. W. Norton & Company				
Διδακτική Μεθοδολογία:	Διδασκαλία / θεωρία Πρακτική / Ασκήσεις Καθοδήγηση	<table border="1"> <tr> <td>42 ώρες</td> </tr> <tr> <td>14 ώρες</td> </tr> <tr> <td>15 ώρες</td> </tr> </table>	42 ώρες	14 ώρες	15 ώρες
42 ώρες					
14 ώρες					
15 ώρες					
Αξιολόγηση:	Εξετάσεις Συμμετοχή στο μάθημα	<table border="1"> <tr> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>100%</td> </tr> </table>	95%	5%	100%
95%					
5%					
100%					
Γλώσσα Διδασκαλίας:	Ελληνική				
Πρακτική Άσκηση:	Όχι				
Χώρος Διδασκαλίας:	Αίθουσα Διδασκαλίας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία				