

Τίτλος Μαθήματος:	Πραγματική Ανάλυση
Κωδικός Μαθήματος:	MAT222
Κατηγορία Μαθήματος: (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Υποχρεωτικό
Επίπεδο Μαθήματος: (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)
Έτος Σπουδών:	2
Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:	4
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"> • Προσδιορίσει και να δείξει ότι σύνολα είναι αριθμήσιμα ή υπεραριθμήσιμα • Προσδιορίσει αν σύνολα είναι ανοικτά/κλειστά και να κάνει χρήση εργαλείων όπως είναι το εσωτερικό και η κλειστότητα συνόλου • Μελετήσει ακολουθίες ως προς την σύγκλιση ή μη σύγκλιση σε μετρικό χώρο • Μελετήσει συνάρτηση σε μετρικό χώρο ως προς την συνέχεια και ομοιόμορφη συνέχεια • Μελετήσει ακολουθίες Cauchy και να προσδιορίσει κατά πόσο ένας χώρος είναι πλήρης • Εφαρμόσει το θεώρημα σταθερού σημείου του Banach, το θεώρημα Cantor και το θεώρημα κατηγορίας του Baire σε προβλήματα • Μελετήσει σύνολα και χώρους ως προς την συμπαγεια και να κάνει μελέτη και χρήση αποτελεσμάτων που σχετίζονται με τη συνέχεια σε συμπαγείς χώρους • Μελετήσει ένα χώρο ως προς την διαχωρισιμότητα • Κατανοήσει την κατασκευή και τις ιδιότητες του συνόλου Cantor • Προσδιορίσει απλή και ομοιόμορφη σύγκλιση ακολουθιών και σειρών συναρτήσεων • Κάνει χρήση αποτελεσμάτων που έχουν να κάνουν με την συνέχεια, παραγωγή και ολοκλήρωση συναρτήσεων που συγκλίνουν ομοιόμορφα • Κάνει χρήση του θεωρήματος ισοσυνέχειας Arzela-Ascoli 	
Τρόπος Διδασκαλίας:	Διδασκαλία στην τάξη
	MAT121, MAT122

Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):	
Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος: Σκοπός: Να εισαγάγει τον φοιτητή σε βασικές έννοιες και αποτελέσματα από τον χώρο της μαθηματικής ανάλυσης όπως: αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα, μετρικοί χώροι, ακολουθίες και σύγκλιση ακολουθιών σε μετρικούς χώρους, συνέχεια και ομοιόμορφη συνέχεια συναρτήσεων σε μετρικούς χώρους, πλήρεις μετρικοί χώροι και ακολουθίες Cauchy, τα θεωρήματα σταθερού σημείου του Banach, Cantor και κατηγορίας του Baire, συμπάγια και καρτεσιανό γινόμενο συμπαγών μετρικών χώρων, διαχωρισιμότητα, το σύνολο Cantor, απλή και ομοιόμορφη σύγκλιση ακολουθιών και σειρών συναρτήσεων, το κριτήριο ομοιόμορφης σύγκλισης του Weierstrass, το θεώρημα προσέγγισης του Weierstrass και το θεώρημα ισοσυνέχειας Arzela-Ascoli. Περιγραφή: Αριθμήσιμα και υπεραριθμήσιμα σύνολα. Εισαγωγή στους μετρικούς χώρους (ορισμοί, βασικές ιδιότητες και παραδείγματα, τοπολογικές έννοιες, ισοδύναμες μετρικές). Ακολουθίες σε μετρικούς χώρους και σύγκλιση ακολουθίας, βασικά αποτελέσματα και παραδείγματα. Σημιακή και ολική συνέχεια συνάρτησης, αρχή της μεταφοράς, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων, ισομετρίες, συναρτήσεις Lipschitz, ομοιόμορφη συνέχεια. Ακολουθίες Cauchy, πλήρεις μετρικοί χώροι, παραδείγματα, θεώρημα Banach σταθερού σημείου και εφαρμογές, θεωρήματα Cantor και κατηγορίας του Baire και εφαρμογές. Συμπαγείς μετρικοί χώροι, ιδιότητες και παραδείγματα, συνέχεια και συμπάγια, πεπερασμένο καρτεσιανό γινόμενο συμπαγών μετρικών χώρων. Διαχωρίσιμος μετρικός χώρος, παραδείγματα. Σύνολο Cantor. Απλή και ομοιόμορφη σύγκλιση ακολουθιών και σειρών συναρτήσεων, το κριτήριο Weierstrass για την ομοιόμορφη σύγκλιση σειρών συναρτήσεων, ομοιόμορφη σύγκλιση και συνέχεια, ολοκλήρωση και παραγωγήιση. Θεώρημα προσέγγισης του Weierstrass, η δομή του μετρικού χώρου $C(X)$ όπου X συμπαγής μετρικός χώρος, συμπάγια και ισοσυνέχεια στον $C(X)$, θεώρημα Arzela-Ascoli.	
Απαιτούμενα ή Προτεινόμενα Εγχειρίδια:	W. Rudin, Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως, Εκδόσεις LeaderBooks. Σ. Νεγρεπόντης, Θ. Ζαχαριάδης, Ν. Καλαμίδας, Β. Φαρμάκη, Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία.

	<p>W. A. Sutherland, Introduction to metric and Topological Spaces, Oxford Science Publications.</p> <p>A.N. Kolmogorov, S.V. Fomin, Introductory Real Analysis, Dover Publications.</p>						
Διδακτική Μεθοδολογία:	<table border="0"> <tr> <td>Διδασκαλία / θεωρία</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">42 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Πρακτική / Ασκήσεις</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">14 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Καθοδήγηση</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">15 ώρες</td> </tr> </table>	Διδασκαλία / θεωρία	42 ώρες	Πρακτική / Ασκήσεις	14 ώρες	Καθοδήγηση	15 ώρες
Διδασκαλία / θεωρία	42 ώρες						
Πρακτική / Ασκήσεις	14 ώρες						
Καθοδήγηση	15 ώρες						
Αξιολόγηση:	<table border="0"> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">95%</td> </tr> <tr> <td>Συμμετοχή στο μάθημα</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">100%</td> </tr> </table>	Εξετάσεις	95%	Συμμετοχή στο μάθημα	5%		100%
Εξετάσεις	95%						
Συμμετοχή στο μάθημα	5%						
	100%						
Γλώσσα Διδασκαλίας:	Ελληνική						
Πρακτική Άσκηση:	Όχι						
Χώρος Διδασκαλίας:	Αίθουσα Διδασκαλίας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία						