

Τίτλος Μαθήματος:	Εισαγωγή στην Αρμονική Ανάλυση
Κωδικός Μαθήματος:	MAT341
Κατηγορία Μαθήματος: (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Επιλεγόμενο
Επίπεδο Μαθήματος: (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)
Έτος Σπουδών:	3 ή 4
Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:	5, 6, 7 ή 8
Αριθμός ECTS:	6
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"> • Υπολογίσει συντελεστές και σειρές Fourier • Αποδείξει ιδιότητες σειρών Fourier όπως κατά σημείο ή μέση τετραγωνική σύγκλιση σε συγκεκριμένες περιπτώσεις • Υπολογίσει τον μετασχηματισμό Fourier σε διάφορα παραδείγματα • Αποδείξει τον τύπο αντιστροφής Fourier καθώς επίσης και γενικές ιδιότητες συμμετρίας του μετασχηματισμού Fourier • Εφαρμόσει τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει από το μάθημα σε μια ποικιλία προβλημάτων από τις θετικές επιστήμες 	
Τρόπος Διδασκαλίας:	Διδασκαλία στην τάξη
Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):	MAT222, MAT123
Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος:	
<p>Σκοπός: Να εισαγάγει τον φοιτητή σε βασικές έννοιες και αποτελέσματα από τον χώρο της κλασικής Ευκλείδειας αρμονικής ανάλυσης, με ιδιαίτερη προσοχή στο μετασχηματισμό Fourier και τις ιδιότητες του. Εισαγάγει επίσης τον φοιτητή σε εφαρμογές της αρμονικής ανάλυσης που περιλαμβάνουν το θεώρημα ισοκατανομής του Weyl, τον μετασχηματισμό Radon και εφαρμογές σε μερικές διαφορικές εξισώσεις.</p>	

Περιγραφή:							
<p>Τριγωνομετρικά πολυώνυμα, συντελεστές και σειρές Fourier, θεώρημα μοναδικότητας, συνελίξεις, το θεώρημα του Parseval, το λήμμα Riemann-Lebesgue, κατά σημείο σύγκλιση σε σημεία ύπαρξης παραγώγου, Cesaro μέσοι όροι, θεώρημα Fejer.</p> <p>Ο χώρος του Schwartz, βασικές ιδιότητες του μετασχηματισμού Fourier, συναρτήσεις Gauss, αντιστροφή Fourier και το θεώρημα του Plancherel, ο αθροιστικός τύπος του Poisson, η αρχή αβεβαιότητας του Heisenberg (προαιρετικό), το προσεγγιστικό θεώρημα του Weierstrass (προαιρετικό), ο μετασχηματισμός Fourier στον Ευκλείδειο d-διάστατο χώρο, αντιστροφή Fourier και το θεώρημα του Plancherel στον Ευκλείδειο d-διάστατο χώρο.</p> <p>Εφαρμογές οι οποίες περιλαμβάνουν το θεώρημα ισοκατανομής του Weyl, την ισοπεριμετρική ανισότητα (προαιρετική), τις εξισώσεις Laplace και θερμότητας, την κατασκευή συνεχούς πουθενά-παραγωγίσιμης συνάρτησης (προαιρετική), τον μετασχηματισμό Radon στον Ευκλείδειο χώρο, τον αλγόριθμο γρήγορου μετασχηματισμού Fourier σε κυκλικές ομάδες (προαιρετική).</p>							
Απαιτούμενα ή Προτεινόμενα Εγχειρίδια:	<p>E. M. Stein, R. Shakarchi, Fourier Analysis: An introduction, Princeton Lectures in Analysis I.</p> <p>T. W. Korner, Fourier analysis, Cambridge University Press.</p> <p>T. W. Korner, Exercises for Fourier Analysis, Cambridge University Press.</p> <p>R. T. Seeley, An introduction to Fourier Series and integrals, Dover Publications Inc.</p> <p>M. Γ. Μαριάς, Μαθήματα Αρμονικής Ανάλυσης, Εκδόσεις Ζήτη.</p>						
Διδακτική Μεθοδολογία:	<table border="1"> <tr> <td>Διδασκαλία / θεωρία</td> <td>28 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Πρακτική / Ασκήσεις</td> <td>14 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Καθοδήγηση</td> <td>15 ώρες</td> </tr> </table>	Διδασκαλία / θεωρία	28 ώρες	Πρακτική / Ασκήσεις	14 ώρες	Καθοδήγηση	15 ώρες
Διδασκαλία / θεωρία	28 ώρες						
Πρακτική / Ασκήσεις	14 ώρες						
Καθοδήγηση	15 ώρες						
Αξιολόγηση:	<table border="1"> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>Συμμετοχή στο μάθημα</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>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
---------------------------	--