

Τίτλος Μαθήματος: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά (ΜΓΥ)

Τύπος Μαθήματος: Θεωρητικό

Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας: 4Θ

Πιστωτικές Μονάδες: 7

Τυπικό Εξάμηνο Διδασκαλίας: Β' Εξάμηνο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Προαπαιτούμενα: Μαθηματικά Ι

Στόχος-Σκοποί του Μαθήματος: Να εισάγει τον σπουδαστή στον λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, στις διαφορικές εξισώσεις, στον μετασχηματισμό Laplace, στις σειρές Fourier, στην διανυσματική και αριθμητική ανάλυση.

Περιγραφή Μαθήματος:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ: Ορισμός. Γραφική παράσταση. Βασικές ιδιότητες. Όριο. Συνέχεια. Βασικά θεωρήματα. Μερική παράγωγος. Ολικό διαφορικό. Υπολογισμός ακρότατων. Ολοκλήρωση. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ: Διαφορικές εξισώσεις 1^{ης} τάξεως: χωριζομένων μεταβλητών, ομογενείς, πλήρεις, γραμμικές. Διαφορικές εξισώσεις 2^{ης} τάξης: με σταθερούς συντελεστές, ειδικής μορφής. Γραμμικά συστήματα διαφορικών εξισώσεων. ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ LAPLACE. ΣΕΙΡΕΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑ FOURIER. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ: Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία. Ορισμός και παραγωγή διανυσματικής συνάρτησης μιας ή περισσοτέρων μεταβλητών. Κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός πεδίων. Τελεστής Laplace. Διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους. ΕΠΙΚΑΜΠΥΛΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑΤΑ: Ορισμός, μορφές, ιδιότητες. Θεωρήματα Green, Stokes και Gauss. Εφαρμογές στις εξισώσεις Maxwell. ΣΦΑΛΜΑΤΑ ΣΤΟΥΣ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ. ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΣΗ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΛΥΣΗ ΣΥΝΗΘΩΝ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ (ODE's).

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Μετά το τέλος του μαθήματος ο φοιτητής θα κατέχει την θεωρία και θα μπορεί να επιλύει ασκήσεις στον λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, στις διαφορικές εξισώσεις, στον μετασχηματισμό Laplace, στις σειρές Fourier, στην διανυσματική και αριθμητική ανάλυση.

Βιβλιογραφία:

- 1) Μαθηματικά ΙΙ, Δ. Βορριάς, Θ. Γιαννόπουλος, Α. Καταλειφού, Εκδόσεις Σταμούλη, 2002.
- 2) Burghes, D., Sorrie, M., Modeling with Differential Equations. Ellis Horwood series. Univ. of London, 1990.
- 3) Μπράτσος Α. Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Εκδόσεις Σταμούλη, 1996.
- 4) Spiegel, M.R. Laplace Transformation, Schaum Outline Series, McGraw Hill Book co., New York, 1965.
- 5) Θεωρία και προβλήματα στην αριθμητική ανάλυση, Scheid, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004.
- 6) Αριθμητική ανάλυση, Σοφιανός, Τυχόπουλος, Εκδόσεις Σταμούλη, 2005.