

Υποχρεωτικό Μάθημα

Τομέας:

302 Μαθηματικά III

Προαπαιτούμενα: -

Συναπαιτούμενα: -

Θεωρία: 3 ώρες/εβδ Ασκ. Πράξης: 1 ώρα/εβδ Εργαστήριο:

Σκοπός :

Εισαγωγή στον διαφορικό και απειροστικό λογισμό συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και την διανυσματική ανάλυση. Εισαγωγή στους μετασχηματισμούς.

Στόχος:

Εξοικείωση με τις βασικές γνώσεις διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού πολλών μεταβλητών. Σύνδεση με την διανυσματική ανάλυση. Εξοικείωση με τους βασικούς μετασχηματισμούς. Χρήση των μετασχηματισμών σε τεχνολογικές εφαρμογές. Εφαρμογές στην σύγχρονη πραγματικότητα.

Περιεχόμενο:

- Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών:
 - Όρια, συνέχεια, μερικές παράγωγοι.
 - Παράγωγος κατά κατεύθυνση, διαφορικό συνάρτησης.
 - Ανάπτυγμα Taylor, συναρτησιακές ορίζουσες, πεπλεγμένες σχέσεις, ακρότατα συνάρτησης.
- Διανυσματική ανάλυση:
 - Εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο, συνεπίπεδα διανύσματα.
 - Παραγωγή διανυσμάτων, ιδιότητες, μερική διαφορίση διανυσμάτων, ολοκλήρωση διανυσματικών συναρτήσεων.
 - Βαθμωτά και διανυσματικά πεδία, div , grad , curl , παράγωγοι διεύθυνσης.
 - Επικαμπύλια, διπλά (τύπος του Green), τριπλά ολοκληρώματα.
 - Επιφανειακά ολοκληρώματα, διαφορικοί τελεστές, θεώρημα Stokes, το θεώρημα της απόκλισης (Gauss-Ostrogradsky), το σωληνοειδές πεδίο, διανυσματικό δυναμικό.
- Μετασχηματισμοί:
 - Μετασχηματισμός Laplace, σειρές Fourier, μετασχηματισμοί Fourier, μετασχηματισμοί Ζήτα.
 - Αλυσιδωτή παραγωγή και παραμετρικές, παράγωγοι τριγωνομετρικών συναρτήσεων, αντίστροφες συναρτήσεις.

Βιβλιογραφία

1. Β. Τσιάντου, «Ανώτερα Μαθηματικά για Μηχανικούς», εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2005.
2. Δ. Αναστασάτου, Κ. Αναστασίου, Ν. Γαγαλή, Φ. Κομισόπουλου, “Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών (Μαθηματικά ΙΙ)”, τόμος Α, εκδ. Δήρος, Αθήνα, 2001.
3. Κ.Α. Stroud, “Further Engineering Mathematics”, δεύτερη έκδοση, McMillan, 1990.
4. Ν. Γαγαλής, Ι. Θεοδώρου, Π. Κικίλια, Φ. Κομισόπουλου, Μ. Λαμπίρη, “Μετασχηματισμοί Laplace, Fourier, Ζήτα (Εφαρμογές στα Σήματα – Συστήματα)”, εκδ. Δήρος, Αθήνα, 2001.
5. Α.Γ. Αθανασιάδη, “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά”, εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2003.

Μονάδες που Καλύπτονται: