

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2011 - 2012 ΕΞΑΜΗΝΟ 4ο
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

(Α) ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ:

- [1] Εισαγωγή στις Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις: ([1] Κεφάλαιο 1) Εισαγωγή - Βασικές Έννοιες Ταξινόμηση Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων Δεύτερης Τάξης, Κανονικές Μορφές - Λύση D' Alembert για την κυματική στην πραγματική ευθεία.
- [2] Εξισώσεις Ελλειπτικού Τύπου (2-Διαστάσεις): ([1] Κεφάλαιο 2) Εξίσωση Laplace: Προβλήματα Συνοριακών Τιμών Dirichlet - Neumann. Ιδιότητες Αρμονικών Συναρτήσεων: Μονοσήμαντο, Αρχή Μεγίστου, Συνθήκη Συμβιβαστότητας.
- [3] Εξισώσεις Παραβολικού Τύπου (1-Διάσταση): ([1] Κεφάλαιο 3) Ομογενής Εξίσωση Θερμότητας: Ύπαρξη Μονοσήμαντο Λύσεων Προβλημάτων Αρχικών Συνοριακών Τιμών, Το Μη Ομογενές Πρόβλημα.
- [4] Εξισώσεις Υπερβολικού Τύπου (1-Διάσταση): ([1] Κεφάλαιο 4) Ομογενής Κυματική Εξίσωση: Ύπαρξη Μονοσήμαντο Λύσεων, Το Μη Ομογενές Πρόβλημα.
- [5] Φραγμένα Πεδία (2 και 3 - Διαστάσεις): ([1] Κεφάλαιο 5) Δύο Διαστάσεις: Ορθογώνια Κυκλικά Πεδία, Τρεις Διαστάσεις: Καρτεσιανές συντεταγμένες σε Εξισώσεις Ελλειπτικού, Παραβολικού Υπερβολικού Τύπου.
- [6] Ολοκλήρωμα και Μετασχηματισμός Fourier ([3] Κεφάλαιο 9) Ενότητες 9.6 και 9.8.
- [7] Μη Φραγμένα Πεδία ([1] Κεφάλαιο 6) Χρήση Ολοκληρώματος Fourier και Μετασχηματισμών Laplace, Fourier σε Εξισώσεις Ελλειπτικού, Παραβολικού Υπερβολικού Τύπου.

(Β) ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ:

- [1] Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα Α' Είδους - Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα Β' Είδους. ([2])
- [2] Θεωρία Επιφανειών. Επιφανειακό Ολοκλήρωμα Α' Είδους - Επιφανειακό Ολοκλήρωμα Β' Είδους. ([2])
- [3] Ολοκληρωτικά Θεωρήματα Διανυσματικού Λογισμού: Θεώρημα Green, Θεώρημα Stokes, Θεώρημα Gauss. ([2])

Θ Ε Ω Ρ Ι Α

(Α) ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ:

- (1) ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΝΟΤΗΤΑ 1.5.1, ΕΝΟΤΗΤΑ 1.5.2,
- (2) ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΝΟΤΗΤΑ 2.5 (Λήμμα 2.5.1, Θεώρημα 2.5.2, Θεώρημα 2.5.4, Θεώρημα 2.5.5, Λήμμα 2.5.6, Θεώρημα 2.5.7, Θεώρημα 2.5.8),

(B) ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ:

Ολοκληρωτικά Θεωρήματα Διανυσματικού Λογισμού: Θεώρημα Green, Θεώρημα Stokes, Θεώρημα Gauss. ([2])

Βιβλιογραφία:

- [1] Νικόλαος Μ. Σταυρακάκης, *Εξισώσεις Μερικών Παραγώγων για τις Επιστήμες και την Τεχνολογία* (Αυτοέκδοση) Αθήνα, Φεβρουάριος 2006.
- [2] Marsden J.E., Tromba A.J., *Διανυσματικός Λογισμός*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, (2005)
- [3] Ν. Μ. Σταυρακάκης, *Συνήθειες Διαφορικές εξισώσεις: Γραμμική και μη Γραμμική Θεωρία - με Εφαρμογές από τη Φύση και τη Ζωή*, (2η Έκδοση) Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, Ιανουάριος 2011, (σελίδες 630 + ξι).

Κ Α Λ Ο Δ Ι Α Β Α Σ Μ Α ! ! !