



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών

Εισαγωγή στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Ι:

ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Ακαδημαϊκό Έτος: 2011 – 2012 Εξάμηνο: 3ο

Διδάσκων: Νικόλαος Μ. Σταυρακάκης Γραφείο: Πτέρυγα Γ, Γραφείο 103α

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ:

1) **Εισαγωγικές Έννοιες:** Ορισμός \ Έννοια Λύσης Συνήθους Διαφορικής Εξίσωσης (σ.δ.ε.) \ Προβλήματα Αρχικών - Συνοριακών τιμών.

2) **Σ.Δ.Ε. Πρώτης Τάξης:** Χωριζόμενων Μεταβλητών \ Ακριβείς Εξισώσεις \ Ολοκληρώνων Παράγοντας \ Γραμμικές Εξισώσεις \ Εξίσωση Bernoulli \ Εξίσωση Riccati \ Εξίσωση Lagrange \ Εξίσωση Clairaut.

3) **Γραμμικές Σ.Δ.Ε:** Εισαγωγή \ Γενική θεωρία γραμμικών ομογενών \ Ομογενείς γραμμικές σ.δ.ε. με σταθερούς συντελεστές \ Μη-ομογενείς γραμμικές σ.δ.ε: Μέθοδος Μεταβολής των Σταθερών (Lagrange) - Μέθοδος Προσδιορισμού των Συντελεστών (Euler).\

4) **Συστήματα Σ.Δ.Ε:** Εισαγωγή \ Λύση με απαλοιφή \ Γενική θεωρία : Ομογενή συστήματα σ.δ.ε. - Μη ομογενή συστήματα σ.δ.ε. \ Γραμμικά Συστήματα με σταθερούς Συντελεστές : Ομογενή - Μη ομογενή.

5) **Μετασχηματισμός Laplace:** Εισαγωγή \ Ιδιότητες \ Αντίστροφος Μετασχηματισμός Laplace \ Εφαρμογές στις σ.δ.ε. \ Συνάρτηση Heaviside \ Συνάρτηση δ -Dirac \ Συνέλιξη \ Ολοκληρωδιαφορικές εξισώσεις.

6) **Σειρές Fourier:** Εισαγωγή \ Σύγκλιση Σειρών \ Ημιτονική - Συνημιτονική Σειρά Fourier \ Ανίσωση Bessel \ Εξίσωση Parseval \ Πράξεις στις Σειρές Fourier.

7) **Προβλήματα Συνοριακών Τιμών:** Εισαγωγή \ Γραμμικά Συνοριακά Προβλήματα: Ομογενής δ.ε. - Μη ομογενής δ. ε. \ Προβλήματα Ιδιοτιμών \ Προβλήματα Sturm - Liouville: Εισαγωγή-Ιδιότητες-Ομαλά, Περιοδικά, Ιδιάζοντα Συστήματα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

α) Κατά τη διάρκεια των παραδόσεων και μετά το τέλος κάθε ενότητας, θα δίδονται **Φυλλάδια Ασκήσεων** για επίλυση και παράδοση σε προκαθορισμένες ημερομηνίες. Τα φυλλάδια θα διορθώνονται, θα βαθμολογούνται και θα επιστρέφονται στους Φοιτητές.

β) Η τελική βαθμολογία (και στις δύο εξεταστικές περιόδους) θα διαμορφωθεί ως εξής : **1 μονάδα** από τις **Ασκήσεις**, **1 μονάδα** από το ενδιάμεσο **Πρόχειρο Διαγώνισμα** και **9 μονάδες** από το γραπτό της **Τελικής Εξέτασης**.

ΒΙΒΛΙΟ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

N. Μ. Σταυρακάκης: "Συνήθεις Διαφορικές εξισώσεις: Γραμμική και μη Γραμμική Θεωρία - με Εφαρμογές από τη Φύση και τη Ζωή", (2^η Έκδοση) Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, Νοέμβριος (2011), σελ. 630 + xx.

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, 13 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2012