



ΣΧΟΛΗ ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΟ 3^ο: ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ & ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ Ακ. Έτος 2019-20

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

A) ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

- 1) **Εισαγωγικές Έννοιες:** Ορισμός \ Έννοια Λύσης Συνήθους Διαφορικής Εξίσωσης (σ.δ.ε.) \ Προβλήματα Αρχικών τιμών.
- 2) **Σ.Δ.Ε. Πρώτης Τάξης:** Γραμμικές Εξισώσεις \ Χωριζόμενων Μεταβλητών \ Ομογενείς Εξισώσεις \ Διαφορικές Εξισώσεις ολικού διαφορικού (Ακριβείς) \ Ολοκληρώνων Παράγων ή πολλαπλασιαστής Euler \ Εξίσωση Bernoulli \ Εξίσωση Riccati \ Εξίσωση Clairaut.
- 3) **Γραμμικές Σ.Δ.Ε_2^{ης} τάξης:** Εισαγωγή \ Γενική θεωρία γραμμικών ομογενών \ Υποβιβασμός της τάξης \ Ομογενείς γραμμικές σ.δ.ε. με σταθερούς συντελεστές \ Μη-ομογενείς γραμμικές σ.δ.ε: Μέθοδος Μεταβολής των Σταθερών (Lagrange) - Μέθοδος Προσδιορισμού των Συντελεστών \ Υπέρθεση των λύσεων \ Εφαρμογές.
- 4) **Γραμμικές Σ.Δ.Ε Ανώτερης τάξης:** Εισαγωγή \ Γενική θεωρία γραμμικών ομογενών \ Ομογενείς γραμμικές σ.δ.ε. με σταθερούς συντελεστές \ Μη-ομογενείς γραμμικές σ.δ.ε: Μέθοδος Μεταβολής των Σταθερών (Lagrange).
- 5) **Επίλυση Σ.Δ.Ε. με Δυναμοσειρές:** Γενικά περί Δυναμοσειρών \ Άλγεβρα των δυναμοσειρών \ Ομαλά σημεία- Επίλυση με δυναμοσειρές γύρω από ομαλό σημείο \ Εξίσωση Legendre- Πολυώνυμα Legendre \ Ασθενώς ανώμαλα σημεία \ Εξίσωση Euler \ Λύση γύρω από ασθενώς ανώμαλο σημείο-Μέθοδος Frobenius-Εξίσωση δεικτών-δείκτες ιδιομορφίας \ Η Εξίσωση Bessel: μηδενικής τάξης, 1^{ης} τάξης και ½ τάξης.
- 6) **Μετασχηματισμός Laplace:** Ο μετασχηματισμός Laplace \ Μετασχηματισμοί στοιχειωδών συναρτήσεων \ Ύπαρξη μετασχηματισμού Laplace \ Ο μετασχηματισμός Laplace της παραγώγου \ Μοναδιαίες κλιμακωτές συναρτήσεις \ Ο αντίστροφος μετασχηματισμός Laplace \ Μοναδιαίοι παλμοί-συνάρτηση δέλτα Dirac \ Συνέλιξη συναρτήσεων \ Εφαρμογές του μετασχηματισμού Laplace: α) Επίλυση γραμμικής διαφορικής εξίσωσης με σταθερούς συντελεστές β) Εξαναγκασμός με κλιμακωτές συναρτήσεις γ) Εξαναγκασμός με συνάρτηση δέλτα δ) Επίλυση ολοκληρωτικών εξισώσεων.

B) ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

- Μιγαδικοί αριθμοί, μέτρο και τριγωνομετρική μορφή μιγαδικού αριθμού, νιοστές ρίζες μιγαδικού αριθμού, τύπος De Moivre.
- Συναρτήσεις μιας μιγαδικής μεταβλητής, όριο και συνέχεια. Εκθετική και λογαριθμική συνάρτηση και τριγωνομετρικές συναρτήσεις.
- Διαφορίσιμες μιγαδικές συναρτήσεις, συνθήκες Cauchy--Riemann, ολόμορφες μιγαδικές συναρτήσεις και βασικές ιδιότητες .
- Μιγαδικό επικαμπύλιο ολοκλήρωμα. Θεώρημα Cauchy--Goursat, Αρχή της Παραμόρφωσης, Ολοκληρωτικοί Τύποι Cauchy και Θεώρημα Liouville.

- Θεώρημα Taylor και σειρές Taylor βασικών συναρτήσεων. Σειρές Laurent και μεμονωμένα ανώμαλα σημεία: πόλοι, αιρόμενα και ουσιώδη ανώμαλα σημεία.
- Λογισμός Ολοκληρωτικών Υπολοίπων. Εφαρμογές στον υπολογισμό Τριγωνομετρικών και Γενικευμένων Ολοκληρωμάτων και Ολοκληρωμάτων Fourier.

ΟΙ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ

ΖΩΓΡΑΦΟΥ, 26 01 2020