



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Τίτλος Μαθήματος: Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις I

Ενότητα: Εισαγωγή

Όνομα Καθηγητή: Χρυσή Κοκολογιαννάκη

Τμήμα: Μαθηματικών

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Εισαγωγή

Οι Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (Σ.Δ.Ε.) έχουν ευρεία εφαρμογή σε προβλήματα, που συναντώνται σε πολλές επιστήμες, όπως στα Μαθηματικά, στη Φυσική, Χημεία, Οικονομία, Ιατρική, Φαρμακευτική, κ.ά. Βασικά, οι Σ.Δ.Ε. είναι εργαλείο μαθηματοποίησης και επίλυσης προβλημάτων διαφόρων επιστημών.

Η διδασκαλία του μαθήματος Σ.Δ.Ε. επικεντρώνεται στις Σ.Δ.Ε. πρώτης τάξης διαφόρων μορφών, γραμμικών και μη γραμμικών και ανώτερης τάξης, κυρίως γραμμικών. Αντιστοιχεί σε 13 διδακτικές εβδομάδες, με 5 ώρες διδασκαλίας (3 ώρες παράδοση και 2 ώρες φροντιστηρίου).

Σκοπός του μαθήματος, είναι να δώσει τη δυνατότητα στους φοιτητές, να αναγνωρίζουν την μορφή των Σ.Δ.Ε. και να επιλέγουν τον κατάλληλο τρόπο επίλυσης αυτών.

Το μάθημα αποτελείται από πέντε κεφάλαια, που αντιστοιχούν σε 11 ενότητες.

Στο πρώτο κεφάλαιο, που αντιστοιχεί η ενότητα 1, δίνονται εισαγωγικές έννοιες για τις Σ.Δ.Ε. Αυτές είναι ορισμοί που αφορούν στην ταξινόμηση των Σ.Δ.Ε. και στη λύση αυτών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, που αντιστοιχούν οι ενότητες 2-5 αναφέρονται τρόποι επίλυσης Σ.Δ.Ε. πρώτης τάξης, συγκεκριμένων μορφών, όπως: χωρισμένων μεταβλητών, ομογενείς ως προς x, y και αναγόμενες σ' αυτές, πλήρεις, πολλαπλασιαστές Euler, γραμμικές και μη γραμμικές αναγόμενες σ' αυτές, ανώτερου βαθμού και ορθογώνιες τροχιές.

Στο τρίτο κεφάλαιο, που αντιστοιχεί η ενότητα 6, αναφέρεται σ' ένα θεώρημα ύπαρξης και μοναδικότητας της λύσης ενός προβλήματος αρχικών τιμών για μια Σ.Δ.Ε. πρώτης τάξης. Το θεώρημα αυτό είναι γνωστό με το όνομα "θεώρημα του Picard."

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αντιστοιχούν οι ενότητες 7-10 και αναφέρονται σε γραμμικές Σ.Δ.Ε. ανώτερης της πρώτης τάξης. Δίνονται βασικά θεωρήματα που αφορούν στη λύση αυτών. Επίσης, τρόποι επίλυσης για ομογενείς και μη ομογενείς γραμμικές Σ.Δ.Ε. με σταθερούς συντελεστές και Σ.Δ.Ε. μορφής Euler καθώς και τεχνικές επίλυσης γραμμικών Σ.Δ.Ε. 2ης τάξης με μη σταθερούς συντελεστές.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, αντιστοιχεί η ενότητα 11 και αναφέρεται σε τεχνικές επίλυσης συγκεκριμένων μορφών μη γραμμικών Σ.Δ.Ε. τάξης μεγαλύτερης της πρώτης.

Σε κάθε ενότητα υπάρχουν λυμένα παραδείγματα για την πληρέστερη κατανόηση της θεωρίας.

Η βιβλιογραφία στο μάθημα αυτό είναι εκτενής, έτσι αυτή που αναγράφε-

ται είναι ενδεικτική.

Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα του Τμήματος Μαθηματικών κ. Δ. Ρίζο για την επιμέλεια και παρουσίαση των ενοτήτων του μαθήματος.

Τέλος για οποιαδήποτε παράλειψη ή λάθος, η ευθύνη είναι αποκλειστικά δική μου και ευχαριστώ, εκ των προτέρων, όποιον μου επισημάνει το ο,τιδήποτε.

Χρυσή Γ. Κοκολογιαννάκη
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Τμήματος Μαθηματικών
Πανεπιστημίου Πατρών