

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

Οι διαφορικές εξισώσεις είναι απόλυτα συνδεδεμένες με το αντικείμενο μελέτης της διαφορικής γεωμετρίας. Οι λύσεις-εξισώσεις που προκύπτουν από την επίλυση ενός συστήματος ΜΔΕ περιγράφουν καμπύλες και επιφάνειες με διάφορες ιδιότητες. Η παρούσα εργασία έχει τίτλο Διαφορική Γεωμετρία και Διαφορικές εξισώσεις και έχει τρεις στόχους. Ο πρώτος στόχος της εργασίας είναι η επανάληψη των γνώσεων που έχουν αποκτηθεί στο προπτυχιακό μάθημα Διαφορική Γεωμετρία I . Ο δεύτερος στόχος είναι η μελέτη των Θεμελιωδών Θεωρημάτων των καμπυλών και των επιφανειών στον \mathbb{R}^3 . Οι δυο στόχοι που προηγήθηκαν συμβάλλουν στην επίτευξη του τελευταίου και βασικότερου στόχου της εργασίας ο οποίος είναι η παρουσίαση μέσω παραδειγμάτων κάποιων τρόπων κατασκευής εξισώσεων σολιτονίων από φυσικές γεωμετρικές καμπύλες. Αυτές οι γεωμετρικές καμπύλες προκύπτουν από τις εξισώσεις Gauss-Codazzi επιφανειών των οποίων οι αριθμητικές σταθερές ολοκλήρωσης ικανοποιούν συγκεκριμένες φυσικές συνθήκες.

Τέτοια παραδείγματα είναι

- 1) Η μη γραμμική εξίσωση του Schrödinger (non linear Schrödinger (NLS))
- 2) Οι εξισώσεις Gauss-Codazzi για τις επιφάνειες του \mathbb{R}^3 με $K = -1$ γνωστές και ως ημιτονοειδής συνάρτηση sine- Gordon
- 3) Οι μετασχηματισμοί Bäcklund οι οποίες απεικονίζουν επιφάνειες με $K = -1$ σε άλλες της ίδιας οικογένειας.