***Περιγραφή Μαθήματος***

***Ενότητα 1 (15 διδ.ώρες)***

*Μέρος Ι*\*Ο διανυσματικός χώρος Rn: Ορισμός, Βάση, Διάσταση. \*Εσωτερικό γινόμενο στον Rn : Ορισμός, Ιδιότητες, Γωνία μεταξύ διανυσμάτων, Κάθετα διανύσματα, Διανυσματικές προβολές. \*Εξωτερικό γινόμενο στον R3 : Ορισμός, Ιδιότητες, Εμβαδόν παραλληλογράμμου. \*Μεικτό γινόμενο στον R3 : Ορισμός, Όγκος παραλληλεπιπέδου.
*Μέρος ΙΙ*\*Τοπολογία στον Rn :Ανοικτές, Κλειστές σφαίρες. Ανοικτά, κλειστά σύνολα. Σύνορο συνόλου. \*Φραγμένα σύνολα, Συμπαγή σύνολα.
*Μέρος ΙΙΙ* \*Καμπύλες, Επιφάνειες (Γενικά). \*Ευθείες, Επίπεδα στον R3 \*Κυλινδρικές επιφάνειες. \*Επιφάνειες 2ου βαθμού (τετραγωνικές).
*Μέρος ΙV*\*Καρτεσιανές συντεταγμένες στους R2, R3 \*Πολικές συντεταγμένες στον R2 \*Κυλινδρικές, Σφαιρικές συντεταγμένες στον R3

***Ενότητα 2 ( 3 διδ.ώρες)***

\*Συναρτήσεις μεταξύ Ευκλειδείων χώρων :Όρια και συνέχεια.

***Ενότητα 3 (14 διδ.ώρες)***

*Μέρος Ι*\*Παράγωγος διανυσματικής συνάρτησης μιας μεταβλητής : Ορισμός, Ταχύτης, Επιτάχυνση.

*Μέρος ΙΙ*\*Μερικές παράγωγοι : Ορισμός, Γεωμετρική ερμηνεία. \*Μερικές παράγωγοι ανωτέρας τάξεως : Ορισμός, Θεώρημα μεικτών παραγώγων.\*Γραμμικοποίηση
και Διαφορικά πραγματικών και διανυσματικών συναρτήσεων : Ορισμός,
Βασικά θεωρήματα.\*Παράγωγοι κατά κατεύθυνση: Ορισμός, Γεωμετρική
ερμηνεία, Ρόλος του διανύσματος κλίσεως.
*Μέρος ΙΙΙ (εφαρμογές)*\*Ο κανόνας της αλυσιδωτής παραγώγισης. \*Τύπος του Taylor για συναρτήσεις μιας και  πολλών μεταβλητών.\*Εφαπτόμενα επίπεδα.

***Επανάληψη (4 διδ.ώρες)***

\*Ασκήσεις επανάληψης των Ενοτήτων 1,2,3

**1η ΠΡΟΟΔΟΣ (17 Απριλίου 2010)**

***Ενότητα 4 ( 6 διδ.ώρες)***

\*Διπλά ολοκληρώματα. Καρτεσιανή, Πολική μορφή. Εμβαδά, Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας \*Τριπλά ολοκληρώματα. Καρτεσιανή, Κυλινδρική , Σφαιρική μορφή. Όγκοι, Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας.

***Ενότητα 5 ( 19  διδ.ώρες)***

*Μέρος Ι*\*Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα Ι : Μήκος τόξου, Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα πραγματικής συνάρτησης. Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας τόξων. \*Επικαμπύλιο Ολοκλήρωμα ΙΙ: Επικαμπύλιο ολοκλήρωμα διανυσματικού πεδίου. Έργο, Ροή, Κυκλοφορία \*Επιφανειακό Ολοκλήρωμα Ι: Εμβαδόν επιφανείας, Επιφανειακό ολοκλήρωμα πραγματικής συνάρτησης. Μάζα, Ροπές και Κέντρο Μάζας κελύφους. \*Επιφανειακό Ολοκλήρωμα ΙΙ: Επιφανειακό ολοκλήρωμα διανυσματικού πεδίου. Ροή.

*Μέρος ΙΙ* \*Διανυσματική Ανάλυση: Τελεστές Κλίσης, Απόκλισης, Στροβιλισμού, Laplace\*Θεώρημα του Green \*Θεώρημα του Stokes.\*Θεώρημα του Gauss \*Ανεξαρτησία από τη διαδρομή, Συναρτήσεις Δυναμικού, Συντηρητικά πεδία.

 *ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ (****3 διδ.ώρες)***

\*Ακρότατα και σαγματικά σημεία συναρτήσεων, χωρίς περιορισμούς.  \* Μέθοδος των Ελαχίστων Τετραγώνων.