

ΑΝΩΤ. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι (4 ώρες Θ)

Διανυσματικός λογισμός: βασικές έννοιες, συστήματα συντεταγμένων, διανύσματα (άλγεβρα διανυσμάτων, εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο, συνημίτονα κατεύθυνσης, γραμμική ανεξαρτησία). Αναλυτική γεωμετρία: παραμετρική παράσταση καμπύλων και επιφανειών, ευθεία (συντελεστής διεύθυνσης, παραμετρική και αναλυτική εξίσωση), επίπεδο: αναλυτική εξίσωση, παραμετρική και αναλυτική εξίσωση: κύκλου, υπερβολής, παραβολής. Γραμμική άλγεβρα: πίνακες (ορισμός, αλγεβρική δομή, ορίζουσες, αντίστροφος πίνακας). Πραγματικές συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής: η έννοια της συνάρτησης, άρτιες και περιττές συναρτήσεις, μονοτονία συναρτήσεων, περιοδικές συναρτήσεις, κατηγορίες συναρτήσεων. Η έννοια της διανυσματικής συνάρτησης. Οριακή τιμή και συνέχεια συνάρτησης (σύγκλιση συνάρτησης, συνέχεια συνάρτησης, είδη ασυνεχειών, σύγκλιση και συνέχεια διανυσματικής συνάρτησης μιας μεταβλητής). Παράγωγος συνάρτησης: ορισμός, πλευρική παράγωγος, γεωμετρική σημασία, διαφορικό συνάρτησης, κανόνες παραγωγίσης, παράγωγος σύνθετης και με παραμετρική μορφή συνάρτησης, τύπος του Leibniz. Μελέτη συναρτήσεων με παραγώγους. Εφαρμογές στον υπολογισμό οριακών τιμών. Παράγωγος διανυσματικής συνάρτησης. Αόριστο ολοκλήρωμα: ορισμός, ιδιότητες και βασικοί κανόνες ολοκλήρωσης. Ορισμένο ολοκλήρωμα: ορισμός της έννοιας, ιδιότητες, θεωρήματα μέσης τιμής ολοκληρωτικού λογισμού, σχέση αορίστου και ορισμένου ολοκληρώματος. Εφαρμογές στην επίλυση προβλημάτων της φυσικής κλπ. Υπολογισμός γενικευμένων ολοκληρωμάτων του α' είδους. Σειρές πραγματικών αριθμών: ορισμός, σύγκλιση σειράς, ιδιότητες και κριτήρια σύγκλισης. Δυναμοσειρές: ορισμός, κριτήρια σύγκλισης, σειρά Taylor και MacLaurin. Μιγαδικοί αριθμοί: ορισμός, άλγεβρα, δύναμη, μέτρο, γεωμετρική παράσταση, μορφές, ρίζα, λογάριθμος. Εισαγωγή στις μιγαδικές συναρτήσεις. Ασκήσεις: επιλύονται προβλήματα σχετικά με την διδακτέα ύλη της θεωρίας.