**ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι**

**Μιγαδικοί αριθμοί** : Ορισμός μιγαδικού αριθμού, πράξεις μιγαδικών αριθμών, πολική και εκθετική μορφή μιγαδικού αριθμού, μετατροπή από μια μορφή σε άλλη, ρίζες μιγαδικών αριθμών, επίλυση εξισώσεων στο σώμα των μιγαδικών αριθμών.

**Γραμμική Άλγεβρα**: Διανυσματικοί χώροι, Γραμμική Ανεξαρτησία, Βάση – Διάσταση Χώρου, Πίνακες, Βασικές έννοιες, Κατηγορίες Πινάκων, Πράξεις Πινάκων και Ιδιότητες, Αντιστροφή πίνακα, Στοιχειώδεις πράξεις γραμμών, Μέθοδος απαλοιφής του Gauss, Υπολογισμός Αντίστροφου με πράξεις γραμμών. Ορίζουσες – Μέθοδοι Υπολογισμού – Ιδιότητες, Υπολογισμός Αντίστροφου με Ορίζουσες. Γραμμικά Συστήματα, Μέθοδος του Αντίστροφου, Μέθοδος των Οριζουσών, Μέθοδος του Επαυξημένου Πίνακα, Διερεύνηση Παραμετρικών Συστημάτων, Ιδιοτιμές – Ιδιοδιανύσματα πίνακα, Διαγωνιοποίηση Πίνακα.

**Διαφορικός λογισμός**: Πραγματικές συναρτήσεις, Όρια συναρτήσεων, Συνέχεια, Παράγωγος, Κανόνες Παραγώγισης, Εφαρμογές των Παραγώγων, Θεώρημα Μέσης Τιμής, Σειρές Taylor, Κανόνας De Hospital, Μελέτη Συνάρτησης.

**Ολοκληρωτικός Λογισμός**: Αόριστο Ολοκλήρωμα, Ολοκλήρωση κατά Μέρη – κατά Παράγοντες – με Αντικατάσταση Ορισμένο ολοκλήρωμα, Ιδιότητες, Θεμελιώδες Θεώρημα του Ολοκληρωτικού Λογισμού (Ο.Λ.), Θεώρημα Μέσης Τιμής του Ο.Λ., Γεωμετρικές Εφαρμογές των Ορισμένων Ολοκληρωμάτων.

**ΔΟΜΗΜΕΝΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

● Εισαγωγή στην Αλγοριθμική, στον Δομημένο Προγραμματισμό και στην  C  
● Βασικοί τύποι δεδομένων – Τελεστές – Σταθερές – Μεταβλητές  
● Είσοδος – Έξοδος Δεδομένων  
● Εντολές επιλογής if, switch  
● Εντολές επανάληψης κώδικα : while, do…while, for  
● Συναρτήσεις – παράμετροι  
● Πίνακες (Arrays) – Μονοδιάστατοι – Δισδιάστατοι  
● Αλγόριθμοι Σειριακής – Δυαδικής Αναζήτησης, Ταξινόμησης  
● Αναδρομή  
● Δείκτες  
● Δομές  
● Αρχεία

**ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ**

Βασικά στοιχεία ηλεκτρικών κυκλωμάτων.  
• Ηλεκτρισμός, ηλεκτρικό φορτίο, νόμος του Coulomb, ηλεκτρικό πεδίο, ένταση πεδίου, δυναμικό.  
• Ηλεκτρικό ρεύμα, ένταση ρεύματος, ηλεκτρικό κύκλωμα, τάση. Κανόνες του Kirchhoff.  
• Αντιστάτες, νόμος του Ohm, ανεξάρτητες και εξαρτημένες πηγές τάσης και ρεύματος. Πραγματικές πηγές τάσης και ρεύματος και μετασχηματισμός ισοδυναμίας.  
• Συνδεσμολογία αντιστάσεων, ανοιχτό κύκλωμα και βραχυκύκλωμα, διαιρέτης τάσης, διαιρέτης ρεύματος, συνδεσμολογία πηγών, θεώρημα Millman.  
• Συστηματικές μέθοδοι επίλυσης κυκλωμάτων: μέθοδος βρόχων και μέθοδος κόμβων σε παθητικά και ενεργά κυκλώματα. Ειδικές περιπτώσεις των μεθόδων βρόχων και κόμβων.  
• Θεωρήματα γραμμικών κυκλωμάτων: θεώρημα επαλληλίας, θεώρημα αντικατάστασης, μετασχηματισμός αντιστάσεων Δ–Υ.  
• Θεωρήματα Thevenin και Norton, θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος, θεώρημα αμοιβαιότητας.