

**Ύλη Εξετάσεων Χορήγηση Υποτροφίας
«Σάββα Παραστατίδη» για διδακτορικές σπουδές**

A. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

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 Ορίζουσών, Μέθοδος του Επαυξημένου Πίνακα, Διερεύνηση Παραμετρικών Συστημάτων, Ιδιοτιμές – Ιδιοδιανύσματα πίνακα, Διαγωνιοποίηση Πίνακα.

Διαφορικός λογισμός: Πραγματικές συναρτήσεις, Όρια συναρτήσεων, Συνέχεια, Παράγωγος, Κανόνες Παραγωγής, 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., Εφαρμογές των Ολοκληρωμάτων.

B. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Στοιχειώδης Θεωρία Πιθανοτήτων: Η έννοια του τυχαίου πειράματος, δειγματοχώρος – ενδεχόμενα, διακριτοί – συνεχείς δειγματοχώροι, πράξεις ενδεχομένων. Ορισμοί της πιθανότητας (κλασικός – σχετική συχνότητα – αξιωματικός ορισμός), άμεσες συνέπειες των αξιωμάτων των πιθανοτήτων. Διακριτή πιθανότητα και χρήση της συνδυαστικής. Επαναλαμβανόμενα πειράματα τύχης και δένδροδιαγράμματα. Ορισμός της δεσμευμένης πιθανότητας, θεώρημα Bayes, θεώρημα ολικής πιθανότητας, πολλαπλασιαστικός κανόνας, ανεξαρτησία ενδεχομένων, αξιοπιστία συστημάτων.

Τυχαίες μεταβλητές και Κατανομές: Διακριτές και Συνεχείς Τυχαίες μεταβλητές, Συναρτήσεις Πιθανότητας (Συνάρτηση Πιθανότητας και Αθροιστική Συνάρτηση Πιθανότητας Διακριτής Τυχαίας Μεταβλητής – Συνάρτηση Πυκνότητας και Αθροιστική Συνάρτηση Πιθανότητας Συνεχούς Τυχαίας Μεταβλητής), Μέση Τιμή και Διασπορά Τυχαίων Μεταβλητών. Γνωστές συνεχείς κατανομές (Ομοιόμορφη, Κανονική, Εκθετική, Student), Γνωστές διακριτές κατανομές (Ομοιόμορφη, Bernoulli, Διωνυμική, Γεωμετρική, Υπεργεωμετρική, Αρνητική Διωνυμική, Poisson).

Εφαρμοσμένη Στατιστική: Είδη μεταβλητών, Περιγραφική Στατιστική, Διαστήματα Εμπιστοσύνης, Στατιστικοί Έλεγχοι Μέσων Τιμών, Πίνακες συνάφειας, Έλεγχος Ανεξαρτησίας – Ομοιογένειας - Καλής Προσαρμογής (χ^2), Γραμμική Συσχέτιση, Απλή και Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση.