



Πανεπιστημιούπολη, 700 13 Βούτες Ηρακλείου Κρήτης, (Τ.Θ. 2208)
Τηλ.: (2810) 393800, 393751, 393898, 393801, 393807, Fax: (2810) 393810, 393881
Ιστοσελίδα: www.math.uoc.gr & www.tem.uoc.gr

Σύμφωνα με την απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Μαθηματικών & Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στην 20^η Συνεδρίασή της, στις **27.03.2014**, σχετικά με την ύλη των κατατακτηρίων εξετάσεων για την εισαγωγή πτυχιούχων.

Ύλη κατατακτηρίων εξετάσεων

Στο εξής, στις εξετάσεις για κατάταξη πτυχιούχων και στις δύο κατευθύνσεις του Τμήματος, θα εξετάζονται τα παρακάτω μαθήματα, ανάλογα με το εξάμηνο στο οποίο πρόκειται να γίνει η κατάταξη.

1^ο εξάμηνο

- Γεωμετρία και Γραμμική Άλγεβρα
 - Απειροστικός Λογισμός I
 - Θεωρία Αριθμών – Μιγαδικοί Αριθμοί : Η ύλη που περιλαμβάνεται στα σχολικά βιβλία της Β' Λυκείου, στο Κεφάλαιο 4. Θεωρία Αριθμών και στο βιβλίο της Γ' Λυκείου, Μέρος Α, στο Κεφάλαιο 2. Μιγαδικοί Αριθμοί
- Η ύλη των μαθημάτων Γεωμετρία και Γραμμική Άλγεβρα και Απειροστικός Λογισμός I είναι η αναφερόμενη στον Οδηγό Σπουδών 2014-15. Η επιτυχία στις Κατατακτήριες Εξετάσεις σε αυτά τα μαθήματα συνεπάγεται την αναγνώριση των μαθημάτων Απειροστικός Λογισμός I και Γεωμετρία και Γραμμική Άλγεβρα του Προγράμματος Σπουδών.

3^ο εξάμηνο

- Απειροστικός Λογισμός I
 - Απειροστικός Λογισμός II
 - Γραμμική Άλγεβρα I
- Η ύλη των μαθημάτων που εξετάζονται για το 3^ο εξάμηνο είναι η αναφερόμενη στον Οδηγό Σπουδών 2014-15. Η επιτυχία στις Κατατακτήριες Εξετάσεις σε αυτά τα μαθήματα συνεπάγεται την αναγνώριση των αντίστοιχων μαθημάτων του Προγράμματος Σπουδών.

Δεν θα γίνονται εξετάσεις για κατάταξη στο 5^ο ή το 7^ο εξάμηνο.

Γεωμετρία και Γραμμική Άλγεβρα

Διανύσματα στο επίπεδο: ορισμοί, πράξεις, εφαρμογές. Αλλαγή συστήματος αναφοράς. Ευθείες στο επίπεδο.

Διανύσματα στο χώρο: ορισμοί, πράξεις. Αλλαγή συστήματος αναφοράς. Ευθεία και επίπεδο στο χώρο.

Επίλυση συστημάτων γραμμικών εξισώσεων, πίνακες, απαλοιφή Gauss.

Γραμμικοί υπόχωροι του $\mathbf{R}^n$ και του $\mathbf{C}^n$. Γραμμική ανεξαρτησία, βάση, διάσταση. Θεμελιώδεις υπόχωροι ενός πίνακα. Γραμμικές απεικονίσεις.

Ορθογώνια διανύσματα στο $\mathbf{R}^n$. Ορθογώνιοι υπόχωροι, ορθογωνιότητα θεμελιωδών υποχώρων ενός πίνακα. Ορθογώνια προβολή σε υπόχωρο και η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.

Ορίζουσες. Ιδιότητες, μονοσήμαντο, μέθοδοι υπολογισμού, εφαρμογές.

Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, διαγωνιοποίηση πίνακα.

Απειροστικός Λογισμός I

Ακολουθίες, όρια ακολουθιών, ιδιότητες.

Συναρτήσεις, στοιχειώδεις συναρτήσεις, όρια συναρτήσεων, ιδιότητες, συνέχεια συναρτήσεων.

Παράγωγος, ιδιότητες κ.λπ. Παράγωγοι ανώτερης τάξεως. Μελέτη συναρτήσεων. Κανόνες του Hôpital.

Ορισμένο ολοκλήρωμα, ιδιότητες, παραδείγματα.

Αόριστο ολοκλήρωμα, Θεμελιώδη Θεωρήματα. Τεχνικές υπολογισμού ολοκληρωμάτων.

Εφαρμογές σε υπολογισμούς εμβαδών, όγκων κ.λπ. Γενικευμένα ολοκληρώματα.

Σειρές, ιδιότητες, σύγκλιση. Δυναμοσειρές. Πολυώνυμα Taylor. Σειρές Taylor γνωστών συναρτήσεων.

Απειροστικός Λογισμός II

Καμπύλες 2ου βαθμού στο επίπεδο. Επιφάνειες 2ου βαθμού στο χώρο, με έμφαση σε παραδείγματα.

Πολικές συντεταγμένες στο επίπεδο. Σφαιρικές και κυλινδρικές συντεταγμένες στον χώρο.

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, η γεωμετρία των πραγματικών συναρτήσεων, όρια και συνέχεια.

Μερικές παράγωγοι, ιδιότητες, εφαρμογές. Κλίση και παράγωγος κατά κατεύθυνση. Παράγωγοι ανώτερης τάξεως.

Καμπύλες, διανύσματα ταχύτητας και επιτάχυνσης. Μήκος τόξου.

Θεώρημα Taylor. Ακρότατα πραγματικών συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Ακρότατα υπό συνθήκη και πολλαπλασιαστές Lagrange. Θεώρημα Πεπλεγμένων συναρτήσεων και Αντίστροφης απεικόνισης.

Γραμμική Άλγεβρα I

Διανυσματικοί χώροι. Γραμμικοί υπόχωροι. Γραμμική ανεξαρτησία, βάση, διάσταση. Άθροισμα υποχώρων.

Γραμμικές απεικονίσεις, υπόχωροι που σχετίζονται με μία γραμμική απεικόνιση. Σύνθεση. Ισομορφισμοί.

Ευθύ άθροισμα διανυσματικών χώρων. Χώρος πηλίκου. Θεωρήματα ισομορφισμού. Δυϊκοί χώροι.

Πίνακας γραμμικής απεικόνισης ως προς μία βάση. Αλλαγή βάσης.

Αναλλοίωτοι υπόχωροι. Χαρακτηριστικό πολυώνυμο πίνακα. Αλγεβρική και γεωμετρική πολλαπλότητα ιδιοτιμών. Θεώρημα Caley-Hamilton. Τριγωνοποίηση πίνακα.

Νόρμα και εσωτερικό γινόμενο. Ορθοκανονικοποίηση Gramm-Schmidt. Διαγωνιοποίηση συμμετρικών και ερμιτιανών πινάκων.