



[www.yourstudy-community.gr](http://www.yourstudy-community.gr)

**Πανεπιστημιακό Φροντιστήριο**

**Κέντρο Προετοιμασίας Κατατακτικών Εξετάσεων**

## **ΓΡΑΠΤΕΣ ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

*Τμήμα Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών*

Η επιλογή των υποψηφίων γίνεται με γραπτές εξετάσεις στα κάτωθι μαθήματα:

**1. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ I**

**2. ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ I**

**3. ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ I**

Οι εξετάσεις των ανωτέρω μαθημάτων θα πραγματοποιηθούν το Δεκέμβριο του 2023. Η κατάταξη γίνεται στο Α' εξάμηνο και στους επιτυχόντες θα αναγνωριστούν τα εξεταζόμενα μαθήματα.

Για την ημερομηνία υποβολής αιτήσεων θα πραγματοποιηθεί νέα ανακοίνωση.

Η εξεταστέα ύλη των μαθημάτων έχει ως εξής:

### **Πιθανότητες I**

Διακριτοί χώροι πιθανοτήτων, στοιχειώδης συνδυαστική ανάλυση. Ιδιότητες Πιθανοτήτων. Δεσμευμένες πιθανότητες, Θεώρημα ολικής πιθανότητας. Θεώρημα Bayes. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Από κοινού κατανομή τυχαίων μεταβλητών. Ανεξαρτησία. Μέση τιμή, διασπορά, συνδιακύμανση, συντελεστής συσχέτισης. Ανισότητα Cauchy-Schwarz, ανισότητες Markov και Chebyshev. Ομοιόμορφη, διωνυμική, γεωμετρική και υπεργεωμετρική κατανομή, κατανομή

*Πατησίων 66 (28ης Οκτωβρίου 66) & Χέυδεν 6, Αθήνα, ΤΚ 10434*

*210 8617494 - 210 29 24 595 -698 011 6523*

*info@yourstudy-community.gr*

Poisson. Δεσμευμένη μέση τιμή. Ασθενής νόμος μεγάλων αριθμών. Πιθανογεννήτριες. Πολυωνυμική και πολυμεταβλητή υπεργεωμετρική κατανομή.

Συνεχείς κατανομές. Συνάρτηση κατανομής και συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας. Μέση τιμή, διασπορά. Ομοιόμορφη, εκθετική και κανονική κατανομή. Κατανομή Γάμμα και Βήτα. Ροπογεννήτριες. Από κοινού κατανομή συνεχών τυχαίων μεταβλητών. Ανεξαρτησία. Προσομοίωση τυχαίων μεταβλητών με την μέθοδο του αντίστροφου μετασχηματισμού.

### **Προτεινόμενη Βιβλιογραφία**

- Κούτρας Μ., Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Εκδόσεις ΤΣΟΤΡΑΣ ΑΝ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ, 2016.
- Feller, W. (1968). An Introduction to Probability Theory and its Applications. Wiley, N.Y.
- Hoel P., Port S., Stone C., Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων, ΙΤΕ Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 2009.
- Hogg, R. and Graig, A. (1970). Introduction to Mathematical Statistics, Third Ed., The Macmillan Co., New York.
- Hogg,R.V. and Tanis,E.A. (2000). Probability and Statistical Inference. Prentice Hall.
- Mendenhall, W., Beavec R.J. & Beaver, B.M. (1999): Introduction to Probability & Statistics (10th edition), Duxbury Press.
- Mood, A., Graybill, F. and Boes, D. (1974). Introduction of the Theory of Statistics. McGraw-Hill.
- Ross, S. (1976). A First Course in Probability. Collier, Macmillan, New York.
- Ross, S. (1983). Introduction to Probability Models. 2nd Ed. Academic Press, New York.
- Roussas, G.G. (2003). An introduction to Probability and Statistical Inference. Academic Press.

Ε.Ξεκαλάκη, Ι.Πανάρετος (1998) Πιθανότητες και Στοιχεία Στοχαστικών Ανεξίξεων.

## Γραμμική Άλγεβρα I

Στοιχεία και πράξεις στον  $\mathbb{R}^n$ , ευθείες και επίπεδα στον  $\mathbb{R}^n$ . Πίνακες και πολλαπλασιασμός πινάκων, στοιχειώδεις πίνακες. Γραμμικά συστήματα: απαλοιφή Gauss και η παραγοντοποίηση  $PA=LDU$ . Αντίστροφοι και ανάστροφοι πίνακες, αλγόριθμος Gauss-Jordan. Συμμετρικοί πίνακες και η παραγοντοποίηση Cholesky. Διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι. Γραμμικά συστήματα: λύση  $m$  εξισώσεων με  $n$  αγνώστους και τάξη πίνακα. Γραμμική ανεξαρτησία, βάσεις και διάσταση. Οι 4 θεμελιώδεις υπόχωροι ενός πίνακα. Θεμελιώδες Θεώρημα της Γραμμικής Άλγεβρας. Γραμμικοί μετασχηματισμοί του  $\mathbb{R}^n$  και πίνακες. Ορθογώνιοι υπόχωροι, ορθογώνιο συμπλήρωμα υπόχωρου. Προβολές.

### Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

- Gilbert Strang (1999), *Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Lipschutz, S., LipsonMarcLars, *Γραμμική Άλγεβρα*, 5η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2013.
- Ε. Ξεκαλάκη & Ι. Πανάρετος (1993), *Γραμμική Άλγεβρα για Στατιστικές Εφαρμογές*, Αθήνα.
- Η. Φλυτζάνης (1999), *Γραμμική Άλγεβρα & Εφαρμογές, Τεύχος Α: Γραμμική Άλγεβρα*, Το Οικονομικό.
- Γ.Δονάτος-Μ.Αδάμ (2008), *Γραμμική Άλγεβρα Θεωρία και Εφαρμογές*, Gutenberg.
- Graybill, F. A. (1969), *Introduction to Matrices with Applications in Statistics*, Wadsworth, Belmont, CA.
- Harville, D. A. (1997), *Matrix Algebra from a Statistician's perspective*, Springer.
- Healy, M.J.R. (1995), *Matrices for Statistics*, Oxford University Press.
- Searle, S. R. (1982), *Matrix Algebra Useful for Statistics*, Wiley.

## Μαθηματικός Λογισμός I

Αξιοματική θεμελίωση του συστήματος των πραγματικών αριθμών. Αξιώματα πεδίου και διάταξης, το αξίωμα του ελαχίστου άνω φράγματος και η Αρχιμήδεια ιδιότητα. Μονότονες και φραγμένες πραγματικές συναρτήσεις, συνέχεια πραγματικής συνάρτησης, θεώρημα Bolzano, και θεώρημα ενδιάμεσης τιμής, θεώρημα ακραίας

*Πατησίων 66 (28ης Οκτωβρίου 66) & Χεϋδεν 6, Αθήνα, ΤΚ 10434*

*210 8617494 - 210 29 24 595 -698 011 6523*

*info@yourstudy-community.gr*

τιμής, ομοιόμορφη συνέχεια. Στοιχεία θεωρίας συνόλων, το σύστημα των πραγματικών αριθμών. Παράγωγος συνάρτησης, λογισμός παραγώγων και παράγωγοι ανώτερης τάξης, θεωρήματα Rolle, Μέσης Τιμής, και L'Hospital, τοπικά ακρότατα. Το ολοκλήρωμα Riemann, ιδιότητες ολοκληρώματος (προσθετικότητα, τριγωνική ανισότητα, γραμμικότητα), συνέχεια και παραγωγισιμότητα, ολοκλήρωμα στα σημεία συνέχειας της ολοκληρώσιμης συνάρτησης, ολοκληρωσιμότητα συνεχών συναρτήσεων, θεώρημα μέσης τιμής, αόριστο ολοκλήρωμα συνάρτησης, θεμελιώδες θεώρημα ολοκληρωτικού λογισμού. Τεχνικές ολοκλήρωσης (αλλαγή μεταβλητής, ολοκλήρωση κατά παράγοντες, κλπ.), ο λογάριθμος και η εκθετική συνάρτηση, γενικευμένα ολοκληρώματα, παραδείγματα και εφαρμογές. Υποσύνολα του  $\mathbb{R}$ , σημεία συσσώρευσης, ακολουθίες πραγματικών αριθμών, μονότονες ακολουθίες, υπακολουθίες και κριτήριο σύγκλισης Cauchy, θεώρημα Bolzano-Weierstrass, θεωρήματα σύγκλισης ακολουθιών. Σειρές πραγματικών αριθμών, σειρές με θετικούς όρους, κριτήρια σύγκλισης και απόλυτης σύγκλισης σειρών. Θεώρημα του Taylor και σειρές Taylor.

### **Προτεινόμενη Βιβλιογραφία**

- Αθανασιάδης Χ.Ε, Γιαννακούλιας Ε., Γιωτόπουλος Σ.Χ. (2009). Γενικά Μαθηματικά, Απειροστικός Λογισμός, Τόμος 1, Εκδόσεις Συμμετρία.
- Spivak, M. (2010). Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, 2η έκδοση, ΙΤΕ Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Finney R.L., Weir M.D., and Giordano F.R. (2004). Απειροστικός Λογισμός, τόμος I, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Apostol, T. M. (1967). Calculus, Vol.1, 2nd edition, Wiley.

Οι εξετάσεις των ανωτέρω μαθημάτων θα πραγματοποιηθούν το Δεκέμβριο του 2023. Η κατάταξη γίνεται στο Α' εξάμηνο και στους επιτυχόντες θα αναγνωριστούν τα εξεταζόμενα μαθήματα.

Για την ημερομηνία υποβολής αιτήσεων θα πραγματοποιηθεί νέα ανακοίνωση.