

Θεωρία Πιθανοτήτων I

- **Διαλέξεις:** Τετάρτη 09:00-10:00 (Αίθουσα ΑΘΕ9), Πέμπτη 11:00-13:00 (Αίθουσα ΑΘΕ 9) και Παρασκευή 09:00-11:00 (Αίθουσα Ο63).
- Έναρξη μαθημάτων Τμήματος Β: ΤΕΤΑΡΤΗ 02/10/2019
- **Διδάσκων:** Ιωάννης Δημητρίου (idimit@math.upatras.gr)
- **Ώρες γραφείου:** Β/Μ 232, Τετάρτη 13:00-15:00, Πέμπτη 13:00-15:00.
- **Προαπαιτούμενα:** Είναι απαραίτητη η προγενέστερη επαφή του φοιτητή με τις βασικές έννοιες και τεχνικές Απειροστικού Λογισμού μιας και πολλών μεταβλητών. Ειδικότερα υπολογιστικά θέματα όπως υπολογισμοί ολοκληρωμάτων και αθροισμάτων θα πρέπει να είναι οικεία στους φοιτητές.
- **Προτεινόμενα συγγράμματα**
 1. Μ. Κούτρας, Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Εκδόσεις Σταμούλη, 2018, 3η έκδοση, Πειραιάς.
 2. Χ.Α. Χαραλαμπίδης, Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Εκδόσεις Συμμετρία, 2009, Αθήνα.
 3. Γ. Ρούσσα, Εισαγωγή στην Πιθανοθεωρία, Εκδόσεις Ζητή, 2011, Αθήνα
 4. Σ. Κουνιάς, Π. Μωυσιάδης, Θεωρία Πιθανοτήτων I, Εκδόσεις Ζητή, 1995.

Περίληψη

Η θεωρία πιθανοτήτων είναι ο κλάδος των εφαρμοσμένων μαθηματικών που αφορά στην δημιουργία μαθηματικών μοντέλων για την περιγραφή τυχαίων φαινομένων, των οποίων η έκβαση, το αποτέλεσμα, δεν μπορεί να προβλεφθεί με βεβαιότητα. Οι αρχές και οι μέθοδοι της θεωρίας πιθανοτήτων αποτελούν απαραίτητο εργαλείο για κάθε ερευνητή και η σπουδαιότητα της αποδεικνύεται από το μεγάλο εύρος εφαρμογών της σε πολλές περιοχές των εφαρμοσμένων επιστημών. Στόχος του μαθήματος είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη μοντελοποίηση και τη μαθηματική ανάλυση φαινομένων στα οποία υπεισέρχεται η τυχαιότητα. Πέρα από τις κλασικές εφαρμογές της στα πλαίσια των θετικών επιστημών, η πιθανοθεωρητική σκέψη είναι θεμελιώδης για τη λήψη αποφάσεων στο χώρο των επιστημών υγείας, στην αποτίμηση κινδύνων στο χώρο της οικονομικής επιστήμης και της αναλογιστικής κ.α. Επιπλέον, αποτελεί το προαπαιτούμενο και θεμέλιο της Στατιστικής που χρησιμοποιείται ευρύτατα για την εξαγωγή συμπερασμάτων στις θετικές, κοινωνικές, οικονομικές επιστήμες, όπως και στη βιολογία και στην ιατρική. Είναι επίσης θεμέλιο μάθημα για την εισαγωγή των στοχαστικών διαδικασιών, που αποτελούν την δυναμική της θεωρίας πιθανοτήτων.

1 Περιεχόμενα

1. Βασικές συνολοθεωρητικές έννοιες και πράξεις. Πείραμα τύχης, δειγματοχώρος, ενδεχόμενο, ορισμοί της πιθανότητας και βασικές ιδιότητες. Προσθετικό θεώρημα (τύπος του Ποινσαρε) και θεώρημα συνέχειας.
2. Στοιχεία συνδυαστικής ανάλυσης και πιθανοθεωρητικές εφαρμογές.

3. Δεσμευμένη πιθανότητα και στοχαστική ανεξαρτησία. Πολλαπλασιαστικό θεώρημα, θεώρημα ολικής πιθανότητας και θεώρημα του Βαψες.
4. Μονοδιάστατες διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Συνάρτηση κατανομής, συνάρτηση πιθανότητας, συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας.
5. Ειδικές διακριτές και συνεχείς κατανομές: Διωνυμική, Γεωμετρική, Αρνητική Διωνυμική, Poisson, Ομοιόμορφη, Κανονική, Εκθετική, Γάμμα, Βήτα, Cauchy, Διαδικασία Poisson.
6. Ροπές, Μέση τιμή, διασπορά, τυπική απόκλιση, ροπές και άλλες παράμετροι της κατανομής τυχαίων μεταβλητών.

2 Πρόσθετη βιβλιογραφία

1. Ross, S. (2011) Βασικές Αρχές Θεωρίας Πιθανοτήτων. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
2. Μπερτσεκάς, Δ. και Τσιτσικλής, Γ. (2013) Εισαγωγή στις Πιθανότητες με Στοιχεία Στατιστικής. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
3. Hoel, Port & Stone (2005) Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτης.