

Στοχαστικά Μοντέλα Επιχειρησιακών Ερευνών

- **Διαλέξεις:** Τρίτη, Πέμπτη 9:00-11:00 (Αίθουσα O62).
- **Έναρξη μαθημάτων:** ΤΡΙΤΗ 25/2/2020
- **Διδάσκων:** Ιωάννης Δημητρίου (idimit@math.upatras.gr)
- **Ώρες γραφείου:** Β/Μ 232, Τρίτη, Πέμπτη 12:00-13:00
- **Ιστοσελίδα μαθήματος:** <https://eclass.upatras.gr/modules/document/?course=MATH952>
- **Βασικά συγγράμματα**
 1. Φακίνος Δημήτρης. Στοχαστικά Μοντέλα στην Επιχειρησιακή Έρευνα, Θεωρία και ασκήσεις. 2η Έκδοση, Εκδόσεις Συμμετρία, 2007.
 2. Βασιλείου Παναγιώτης - Χρήστος. Στοχαστικές Μέθοδοι στις Επιχειρησιακές Έρευνες. Εκδόσεις Ζήτη, 2000.
 3. Πολίτης Κωνσταντίνος. Εισαγωγή στη Θεωρία Συλλογικού Κινδύνου. Εκδόσεις Σταμούλη, 2012.
 4. Hillier Frederick S., Lieberman Gerald J., Διαμαντίδης Αλέξανδρος (επιμέλεια). Εισαγωγή στην Επιχειρησιακή Έρευνα. 10η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.

Περιεχόμενο Μαθήματος

Θεωρία ουρών αναμονής: Περιγραφή και γενικά αποτελέσματα: βασικά χαρακτηριστικά των ουρών αναμονής, μέτρα λειτουργικότητας και απόδοσης. Ανασκόπηση Μαρκοβιανών διαδικασιών, η ιδιότητα PASTA, το θεώρημα Little. Μαρκοβιανά συστήματα (M/M/1, M/M/m/k, M/M/∞, Συστήματα πεπερασμένης πηγής, συστήματα με ομαδικές αφίξεις - εξυπηρετήσεις, M/M/1 με επαναλαμβανόμενες αφίξεις πελατών), υπολογισμός χρονικά εξαρτημένης και στάσιμης κατανομή του αριθμού των πελατών. Μη Μαρκοβιανά συστήματα (συστήματα Erlang, M/G/1). Δίκτυα ουρών αναμονής (Jackson).

Πληθυσμιακά μοντέλα: Μοντέλα Volterra, Lanchester, βασικά επιδημιολογικά μοντέλα.

Εισαγωγή στη θεωρία χρεοκοπίας: Στοιχεία ανανεωτικής θεωρίας, Μοντέλα Cramer-Lundberg, Gerber-Shiu.

Μαρκοβιανές διαδικασίες αποφάσεων (ΜΔΑ): Βασικές έννοιες, κόστος, βέλτιστη πολιτική, Μέθοδος επαναληπτικής τιμής, ΜΔΑ πεπερασμένου και άπειρου ορίζοντα.

Κίνηση Brown και εφαρμογές στα χρηματοοικονομικά: Βασικές έννοιες και εφαρμογή στο μοντέλο Black-Scholes.

Διαχείριση αποθεμάτων: Ντετερμινιστικό Σύστημα Σταθερής Ποσότητας Παραγγελίας, Ντετερμινιστικό Σύστημα Σταθερής ποσότητας παραγγελίας με εκπτώσεις και αβέβαιη ζήτηση, Συστήματα περιοδικής και συνεχούς επιθεώρησης.

Μαθησιακοί στόχοι

1. Αναγνώριση και εκμάθηση των βασικών ιδιοτήτων των συστημάτων αναμονής και η επίδραση της εν γένει στοχαστικότητας στη μελέτη αυτών.

2. Εξμάθηση των βασικών μεθόδων ανάλυσης συστημάτων αναμονής μέσω βασικών μετασχηματισμών, όπως ο z -μετασχηματισμός και ο Laplace-Stieltjes μετασχηματισμός.
3. Αναγνώριση του πώς μπορούν τα αποτελέσματα της ανάλυσης των συστημάτων αναμονής να χρησιμοποιηθούν τόσο στην αποτίμηση της απόδοσης συστημάτων παροχής εξυπηρέτησης όσο και στον βέλτιστο σχεδιασμό τους.
4. Αναγνώριση βασικών εννοιών στην θεωρία χρεοκοπίας που αποτελεί ένα ενεργό κλάδο των ασφαλιστικών μαθηματικών.
5. Εφαρμογές στοχαστικών διαδικασιών στα χρηματοοικονομικά.
6. Εξμάθηση βασικών εννοιών των Μαρκοβιανών διαδικασιών αποφάσεων και των εφαρμογών αυτών σε προβλήματα ελέγχου και βελτιστοποίησης.
7. Αναγνώριση βασικών στοχαστικών μοντέλων στην βιολογία και επιδημιολογία.
8. Απόκτηση βασικών γνώσεων στη θεωρία ελέγχου αποθεμάτων.

Πρόσθετη βιβλιογραφία

1. Asmussen, S., Albrecher, H.. Ruin probabilities, 2nd edition, World Scientific, Singapore, 2010
2. Kijima, M.. Stochastic Processes with Applications to Finance. Chapman and Hall, 2013.
3. Kleinrock L.. Queueing Systems. Vol. I. Wiley, 1975.
4. Kulkarni, V. G.. Modeling and Analysis of Stochastic Systems, CRC Press, London 2010.
5. Lakatos, L., Szeidl, S., Telek, M. Introduction to queueing systems with telecommunication applications. Springer, 2013
6. Ross, S.. Introduction to Probability Models, Academic Press, New York, 1997.
7. Sztrik, J.. Basic queueing theory. GlobeEdit, 2016
8. White J.D.. Markov decision processes. Wiley, 1993.