

Θεωρία Πιθανοτήτων (Probability Theory)

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: Χ.ΠΑΥΛΟΠΟΥΛΟΣ

Γενικά Στοιχεία Μαθήματος

Κωδικός: **61211**

Τύπος: Επιλογής Κατεύθυνσης

Επίπεδο: Μεταπτυχιακό

Έτος σπουδών: Α'

Εξάμηνο σπουδών: 2^ο

ECTS: 4

Γλώσσα διδασκαλίας: Αγγλική

Περιεχόμενο Μαθήματος

Το μάθημα παρέχει μετροθεωρητική προσέγγιση της Θεωρίας Πιθανοτήτων σύμφωνα με το αξιωματικό πλαίσιο Kolmogorov, με έμφαση στην κατασκευή χώρων πιθανότητας βάσει του Θεωρήματος Επέκτασης Caratheodory-Lebesgue, στις ιδιότητες Αναμενόμενης (Μέσης) Τιμής τυχαίας μεταβλητής ως ολοκλήρωμα Lebesgue στον αντίστοιχο χώρο πιθανότητας και στην πραγματική ευθεία Borel, στα είδη Στοχαστικής Σύγκλισης (*σχεδόν βεβαίως, κατά πιθανότητα, κατά κατανομή, κατά p -τάξεως μέσο*) και σε αντίστοιχα οριακά θεωρήματα (*νόμοι μεγάλων αριθμών, κεντρικά οριακά θεωρήματα, ιδιότητες συνέχειας μέσης τιμής και πιθανότητας*), στην κατά Lebesgue Αποδόμηση σε διακριτή και συνεχείς συνιστώσες μέτρου πιθανότητας στην πραγματική ευθεία Borel, στο Θεώρημα Radon-Nikodym και σε ιδιότητες Δεσμευμένης Αναμενόμενης (Μέσης) Τιμής τυχαίας μεταβλητής ως προς δεδομένη σ -άλγεβρα ενδεχομένων.

Προαπαιτούμενα

Μαθηματικός Λογισμός, Εισαγωγή στις Πιθανότητες, Εισαγωγή στη Μαθηματική Ανάλυση.

Επιδιωκόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά το πέρας της διδασκαλίας του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατασκευάζουν Χώρους Πιθανότητας, να υπολογίζουν Αναμενόμενη (Μέση) Τιμή τυχαίας μεταβλητής με ολοκλήρωμα Lebesgue ως προς την επαγόμενη κατανομή πιθανότητας στην πραγματική ευθεία Borel, να διακρίνουν τις διάφορες έννοιες Στοχαστικής Σύγκλισης και να τις εφαρμόζουν σωστά σε σημαντικά Οριακά Θεωρήματα (π.χ. θεωρήματα μονότονης και κυριαρχούμενης σύγκλισης, νόμους μεγάλων αριθμών, κεντρικά οριακά θεωρήματα) σε προβλήματα θεωρίας πιθανοτήτων και μαθηματικής στατιστικής.

Συνιστώμενη Βιβλιογραφία

- **Textbook:**
Rosenthal, J.S. (2006): *A First Look at Rigorous Probability Theory*, 2nd Edition, World Scientific.
- **Suggested Supplementary Bibliography:**
 - Billingsley, P. (1995): *Probability and Measure*, 3rd Edition, John Wiley & Sons, New York.
 - Chung, K.-L. (1974): *A Course in Probability Theory*, Academic Press, San Diego.
 - Roussas, G.G. (2005): *An Introduction to Measure-Theoretic Probability*, Elsevier Academic Press.
 - Capinski, M. and Kopp P.E. (2004): *Measure, Integral, and Probability*, 2nd Edition, Springer.
 - Durrett, R. (1996): *Probability: theory and examples*, Duxbury, Belmont.
 - Port, S.C. (1994): *Theoretical Probability for Applications*, John Wiley & Sons, New York.
 - Leadbetter, R, S. Cambanis and V. Pipiras (2014): *A Basic Course in Measure and Probability – Theory for Applications*, Cambridge University Press.

Διδακτικές και Μαθησιακές Μέθοδοι

Διδασκαλία εξ' αποστάσεως (Τρίτη 12:00-15:00) με συνδυαστική χρήση εργαλείων διαθέσιμων στις πλατφόρμες **ΟΠΑ e-class** και **Microsoft-Teams**.

Μέθοδοι Αξιολόγησης και Βαθμολόγησης

Αναθέσεις Ασκήσεων (50%) + Τελική Γραπτή Εξέταση (50%).