

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**  
(βάσει προτύπου της ΑΔΙΠ)

Ημερομηνία: 12 Μαρ 2018

**1. ΓΕΝΙΚΑ**

|                                             |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΑΚΑΔ. ΕΤΟΣ                                  | 2017-18                                                                                                                                                                                 |
| ΣΧΟΛΗ                                       | Σχολή Επιστημών & Τεχνολογίας της Πληροφορίας                                                                                                                                           |
| ΤΜΗΜΑ                                       | Στατιστικής                                                                                                                                                                             |
| ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ                                   | Προπτυχιακό                                                                                                                                                                             |
| ΤΙΤΛΟΣ ΠΜΣ                                  |                                                                                                                                                                                         |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                           | 6116                                                                                                                                                                                    |
| ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ                             | 7ο                                                                                                                                                                                      |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                            | ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ                                                                                                                                                                      |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> |                                                                                                                                                                                         |
| <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΓΙΑ:</b>   |                                                                                                                                                                                         |
| Διαλέξεις                                   | 4.00                                                                                                                                                                                    |
| Φροντιστήρια                                |                                                                                                                                                                                         |
| Εργαστήρια                                  | 2.00                                                                                                                                                                                    |
| Ασκήσεις Πράξης                             |                                                                                                                                                                                         |
| Άλλες Διδακτικές Δραστηριότητες             |                                                                                                                                                                                         |
| ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ECTS                     | 8.00                                                                                                                                                                                    |
| ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ                    |                                                                                                                                                                                         |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ                     | Πιθανότητες I, Πιθανότητες II, Μαθηματικός Λογισμός I, Μαθηματικός Λογισμός II, Εισαγωγή στη Μαθηματική Ανάλυση                                                                         |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ            | Ελληνικά                                                                                                                                                                                |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS;  |                                                                                                                                                                                         |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)          | <a href="http://stat-athens.aueb.gr/propt/lessons/THEORIA%20PITHANOTHTON%20%28ELLHNIKA%29.htm">http://stat-athens.aueb.gr/propt/lessons/THEORIA%20PITHANOTHTON%20%28ELLHNIKA%29.htm</a> |

**2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ****ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Μετά από επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί: να καθορίζουν τον χώρο πιθανότητας τυχαίου πειράματος με υπερ-αριθμήσιμο σύνολο στοιχειωδών ενδεχομένων σύμφωνα με το θεώρημα επέκτασης Lebesgue-Caratheodory, να εφαρμόζουν προχωρημένο λογισμό πιθανοτήτων ενδεχομένων σύμφωνα με τα αξιώματα Kolmogorov, να διαχειρίζονται τυχαίες μεταβλητές ως μετρήσιμες συναρτήσεις που απεικονίζουν δεδομένο χώρο πιθανότητας στην πραγματική ευθεία Borel, να προσδιορίζουν τον τύπο μιας τυχαίας μεταβλητής σύμφωνα με το είδος της κατανομής πιθανότητας που επάγει (διακριτή, απολύτως συνεχή, ιδιότυπη συνεχή, ανάμικτη) στην πραγματική ευθεία Borel, να υπολογίζουν την μέση τιμή τυχαίας μεταβλητής ως Lebesgue ολοκλήρωμα στην ευθεία Borel ως προς την επαγόμενη κατανομή πιθανότητας, να διακρίνουν μεταξύ των δυνατών ειδών στοχαστικής σύγκλισης (σχεδόν βέβαιη, κατά πιθανότητα, κατά τετραγωνική μέση απόκλιση, κατά κατανομή) ακολουθίας τυχαίων μεταβλητών, να εφαρμόζουν τους Νόμους Μεγάλων Αριθμών και το Κεντρικό Οριακό Θεώρημα

### ΓΕΝΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μη-αριθμήσιμα σύνολα και η αναγκαιότητα αξιωματικής θεμελίωσης χώρων πιθανότητας (σ-άλγεβρα ενδεχομένων, αξιώματα Kolmogorov, ιδιότητες μέτρου πιθανότητας). Θεώρημα Επέκτασης εξωτερικού μέτρου πιθανότητας από ημι-άλγεβρα στην αντίστοιχη πλήρη σ-άλγεβρα Lebesgue-Caratheodory (συνοπτικά, εφαρμογές). Ορισμός τυχαίων μεταβλητών και Borel μετρησιμότητα. Στοχαστική ανεξαρτησία, λήμματα Borel-Cantelli, ουραία σ-άλγεβρα και 0-1 νόμος Kolmogorov. Αναμενόμενη τιμή τυχαίας μεταβλητής ως προς μέτρο πιθανότητας και ως ολοκλήρωμα Lebesgue ως προς την αντίστοιχη κατανομή πιθανότητας στην ευθεία Borel (συνοπτικά), ιδιότητες αναμενόμενων τιμών. Είδη σύγκλισης ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών (σχεδόν βέβαιη, κατά μέση τιμή p-τάξεως, κατά πιθανότητα, κατά κατανομή). Οριακά θεωρήματα (μονότονης σύγκλισης, λήμμα Fatou, κυριαρχούμενης ή φραγμένης σύγκλισης, ομοιόμορφης ολοκληρωσιμότητας, ασθενείς και ισχυροί Νόμοι Μεγάλων Αριθμών, Κεντρικό Οριακό Θεώρημα). Αποσύνδεση γενικής κατανομής πιθανότητας στην ευθεία Borel στις συνιστώσες της κατά Lebesgue (διακριτή, απολύτως συνεχή, ιδιότυπη συνεχή). Θεώρημα Radon-Nikodym για απολύτως συνεχείς κατανομές πιθανότητας. Δεσμευμένη αναμενόμενη τιμή, δεσμευμένη πιθανότητα και ιδιότητες αυτών.

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Τρόπος Παράδοσης | Πρόσωπο με Πρόσωπο |
|------------------|--------------------|

### ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

|                                                |     |  |
|------------------------------------------------|-----|--|
| Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία                    | Όχι |  |
| Χρήση Τ.Π.Ε. στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση      | Όχι |  |
| Χρήση Τ.Π.Ε. στην Επικοινωνία με τους φοιτητές | Όχι |  |

### ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS

| ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ                    | ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΞΑΜΗΝΟΥ |
|----------------------------------|--------------------------|
| Διαλέξεις στην τάξη              | 52                       |
| Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας | 28                       |
| Αυτοτελής μελέτη                 | 120                      |
| Σύνολο Μαθήματος                 | 200                      |

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

| ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ                                                 | ΠΟΣΟΣΤΟ % ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΚΑΘΕ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΤΕΛΙΚΟ ΒΑΘΜΟ |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου                                                 | 100                                                  |
| Να αναφέρετε εάν και που είναι προσβάσιμα τα συγκεκριμένα κριτήρια από τους φοιτητές. | Οδηγός Σπουδών, Περίγραμμα Μαθήματος                 |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Athreya, Krishna B., Lahiri, Soumendra N., Measure Theory and Probability Theory, Springer Science and Business Media, LLC, 2006.
- Billingsley, P. (1995): Probability and Measure, 3rd Edition, John Wiley & Sons.
- Bhattacharya, Rabi. Waymire, Edward C., A Basic Course on Probability Theory, Springer Science and Business Media, Inc., 2007.
- Rosenthal, J. S. (2006): A First Look at Rigorous Probability Theory, Second Edition, World Scientific.
- Roussas, G.G. (2005): An Introduction to Measure-Theoretic Probability, Elsevier Academic Press.
- Skorokhod, A.V., Prokhorov, Yu.V., Basic Principles and Applications of Probability Theory, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- SpringerLink (Online service), Gut A., Probability: A graduate Course, Springer Science and Business Media, Inc., 2005.
- Ρούσσας, Γ. Γ. (1992): Θεωρία Πιθανοτήτων, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
- Καλπαζίδου, Σ. (2002): Στοιχεία Μετροθεωρίας Πιθανοτήτων, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.