

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Σχολή Επιστημών & Τεχνολογίας της Πληροφορίας		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ου</sup> κύκλου Σπουδών (Προπτυχιακό)		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	6126	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	3 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>Στοχαστικές Διαδικασίες I</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4.00	8	
Φροντιστήρια			
Εργαστήρια	2.00		
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Υποχρεωτικό		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Πιθανότητες I, Πιθανότητες II, Γραμμική Άλγεβρα I, Μαθηματικός Λογισμός I.		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.dept.aueb.gr/el/stat-courses">https://www.dept.aueb.gr/el/stat-courses</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Μετά από επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα πρέπει να είναι ικανοί: να ταξινομούν στοχαστικές διαδικασίες σύμφωνα με τον χώρο καταστάσεων και σύμφωνα με το σύνολο παραμετρικοποίησης, να καθορίζουν αν μια στοχαστική διαδικασία είναι στάσιμη ή μη-στάσιμη, αν είναι Gaussian ή όχι, να γνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες διαδικασίας απλού τυχαίου περιπάτου στους ακεραίους, ανεξίτητων Poisson και Wiener σε συνεχή χρόνο, αλυσίδων Markov σε διακριτό χρόνο.
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>
Εισαγωγικές έννοιες, ορισμός στοχαστικής διαδικασίας, κατανομές πιθανότητας πεπερασμένης διάστασης, χώροι καταστάσεων και παραμέτρων, δειγματοσυναρτήσεις, έννοιες στασιμότητας και ομοιογένειας. Gaussian διαδικασίες, κριτήριο Cramer-Wold. Τυχαίοί θόρυβοι και τυχαίοι περίπατοι.

(3) Π  
ΕΡΕΥΧ  
ΟΜΕΝ  
Ο  
ΜΑΘΗ  
ΜΑΤΟ  
Σ

Ανελίξεις ανεξάρτητων προσαυξήσεων, με έμφαση στις συνεχούς χρόνου ανελίξεις Poisson και Wiener. Απλός τυχαίος περίπατος, αρχή ανακλάσεως, θεωρήματα κάλπης, νόμοι τόξου-ημιτόνου, κατανομή μέγιστης τιμής, καταστροφή του παίκτη, χρόνος παιχνιδιού. Σημειακές ανελίξεις και διασυνδέσεις με απαριθμητικές και ανανεωτικές διαδικασίες. Αλυσίδες Markov διακριτού χρόνου, πίνακας πιθανοτήτων μετάβασης, εξισώσεις Chapman-Kolmogorov, επικοινωνία και ταξινόμηση καταστάσεων, κριτήρια επαναληπτικότητας-μεταβατικότητας, ασυμπτωτική συμπεριφορά, στάσιμη κατανομή, εξισώσεις ισορροπίας. Κλαδωτές διαδικασίες και πιθανότητα εξαφάνισης. Αλυσίδες Markov συνεχούς χρόνου, ανελίξεις γεννήσεως-θανάτου-μετανάστευσης.

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με Πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	ΝΑΙ	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις στην τάξη	52
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας	2
	Φροντιστήριο	26
	Αυτοτελής μελέτη	120
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>200</b>
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου. Ανακοινώνονται στην αίθουσα διδασκαλίας και στο eclass.	

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Χρυσ αφίνου Ουρανία (2008) *Εισαγωγή στις Στοχαστικές Ανελίξεις*, Εκδόσεις Σοφία.
- Κάκκουλος Θεόφιλος (1995) *Στοχαστικές Ανελίξεις*, Εκδόσεις Συμμετρία.
- Καλπαζίδου Σοφία (1991) *Στοιχεία Θεωρίας Στοχαστικών Ανελίξεων*, Εκδόσεις Ζήτη.
- Ross, S. M. (1996) *Stochastic Processes*, 2nd edition, Wiley.
- Ross, S. M. (2010). *Introduction to Probability Models*, 10th edition, Elsevier-Academic Press.
- Lawler GF (2006): *Introduction to Stochastic Processes*, 2<sup>nd</sup> edition, Chapman & Hall / CRC.
- Rosenthal JS (2020): *A First Look at Stochastic Processes*, World Scientific.
- Hoel PG, Port SC, Stone CJ (1972): *Introduction to Stochastic Processes*, Houghton Mifflin Company.
- Karlin S. and H. Taylor (1975). *A First Course in Stochastic Processes*, Academic Press.
- Grimmett, G.R. and D.R. Stirzaker (2001). *Probability and Random Processes*. Oxford University Press.
- Norris, J.R. (1998). *Markov Chains*, Cambridge University Press.