

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΜΣΜ84	ΕΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ	ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες φόρτου και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΩΡΕΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Εβδομαδιαίες ώρες φόρτου: 17,5 x 32 εβδομάδες		560	20 ECTS
ΤΥΠΟΣ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ <i>Υποχρεωτική/Επιλογής/Κατ' επιλογήν υποχρεωτική</i>	Επιλογής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:	Καμία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
Η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ (λόγω της ετήσιας διάρκειας της ΘΕ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ (URL)	https://www.eap.gr/education/postgraduate/annual/postgraduate-studies-in-mathematics/topics/#m84		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα της ΘΕ, οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της ΘΕ.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Η επιτυχής ολοκλήρωση της ΘΕ ΜΣΜ84 «Στοχαστικά Μαθηματικά» παρέχει την ευκαιρία στο φοιτητή να αναπτύξει τις παρακάτω ικανότητες:

- να γνωρίζει βασικά στοιχεία της Θεωρίας Πιθανοτήτων: χώρος πιθανότητας, τυχαίες μεταβλητές, ανεξαρτησία, συνάρτηση κατανομής πιθανότητας, νόμοι των μεγάλων αριθμών, κεντρικό οριακό θεώρημα,
- να γνωρίζει βασικά στοιχεία της θεωρίας στοχαστικών διαδικασιών: διακριτές στοχαστικές διαδικασίες, συνεχείς στοχαστικές διαδικασίες, αλυσίδες Markov, τυχαίοι περίπατοι,
- να γνωρίζει βασικά στοιχεία της θεωρίας της Στοχαστικής προτυποποίησης: θεωρία ουρών, θεωρία αξιοπιστίας,
- να είναι σε θέση να εφαρμόζει τις γνώσεις του στην προτυποποίηση προβλημάτων από άλλες επιστήμες: στα χρηματοοικονομικά, στις περιβαλλοντικές επιστήμες, στις επιστήμες του μηχανικού και αλλού.

Γενικά μαθησιακά αποτελέσματα: Η επιτυχής ολοκλήρωση της Θεματικής ενότητας ΜΣΜ 84 παρέχει στην/ον φοιτήτρια/τή τη δυνατότητα:

- να γνωρίζει βασικές έννοιες της θεωρίας Πιθανοτήτων και της Θεωρίας Στοχαστικών Διαδικασιών και να είναι σε θέση να κατανοεί την στοχαστική προτυποποίηση προβλημάτων από άλλες επιστήμες.
- να γνωρίζει τις αναγκαίες τεχνικές για την κατασκευή και μελέτη στοχαστικών προτύπων και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσει

Γενικές Ικανότητες

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 η ΘΕ;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση
δεδομένων και πληροφοριών, με τη
χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
Λήψη αποφάσεων
Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην
πολυπολιτισμικότητα
Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και
ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε

<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Θέματα φύλου</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>επαγωγικής σκέψης</i>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΘΕΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ

Η ΘΕ περιλαμβάνει τα βασικά στοιχεία της Θεωρίας Πιθανοτήτων και της Θεωρίας Στοχαστικών Διαδικασιών και Εφαρμογές στην Στοχαστική Προτυποποίηση

Τα γνωστικά Αντικείμενα της Θ.Ε. ΜΣΜ84 είναι:

- Θεωρία Πιθανοτήτων
- Στοχαστικές διαδικασίες
- Στοχαστική προτυποποίηση

Ειδικότερα, η διδακτέα ύλη της ΘΕ ΜΣΜ84 περιλαμβάνει:

- Α. ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ: τυχαίο πείραμα και χώρος πιθανότητας, δεσμευμένη πιθανότητα και ανεξαρτησία ενδεχομένων, διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές (τ.μ.), συνάρτηση μάζας πιθανότητας και συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας τ.μ., αθροιστική συνάρτηση κατανομής, μέση τιμή και διακύμανση, οι κυριότερες διακριτές και συνεχείς τ.μ., κατανομή συνάρτησης τ.μ., πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές και κατανομές, ανεξαρτησία τ.μ., συνδιακύμανση και συσχέτιση, γεννήτριες συναρτήσεις, νόμοι των μεγάλων αριθμών, κεντρικό οριακό θεώρημα,
- Β. ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ: στοχαστικές διαδικασίες σε διακριτό και συνεχή χρόνο, με διακριτές και συνεχείς τιμές, Μαρκοβιανή ιδιότητα, Μαρκοβιανές διαδικασίες σε διακριτό και συνεχή χρόνο, πιθανότητες μετάβασης και οριακές πιθανότητες, διαδικασία Poisson, τυχαίοι περίπατοι, martingales, ανανεωτικές ανελίξεις,
- Γ. ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ:
 - (1) μοντέλα ουρών αναμονής (queuing models) με έναν και περισσότερους εξυπηρετητές, εκθετικά μοντέλα, δίκτυα ουρών,
 - (2) θεωρία αξιοπιστίας (reliability theory), συναρτήσεις δομής, αξιοπιστία συστημάτων με ανεξάρτητους χρόνους ζωής, χρόνος ζωής συστήματος,
 - (3) κίνηση Brown: ορισμός και ιδιότητες, εφαρμογή στο πρόβλημα καταστροφής του παίκτη, παραλλαγές της κίνησης Brown, εφαρμογές στα χρηματοοικονομικά.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Εξ αποστάσεως εκπαίδευση (5 ΟΣΣ x 4 ώρες)	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	• Τακτική επικοινωνία μέσω email με τους φοιτητές • Ανάρτηση εργασιών στο διαδίκτυο και ανατροφοδότηση για την προσπάθεια των φοιτητών με ανάρτηση λύσεων στο διαδίκτυο και προσωπικά σχόλια σε κάθε φοιτητή (προσβάσιμα μόνο στον ίδιο) • Ανάρτηση συμπληρωματικού υλικού στο διαδίκτυο (διαφάνειες ΟΣΣ, παλαιά θέματα εξετάσεων κλπ)	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι εκπαίδευσης. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Έτους
	5 ΟΣΣ (x 4 ώρες)	20
	Εκπόνηση Εργασιών (6 εργασίες x 35 ώρες)	210
	Εξετάσεις	3
	Ατομική μελέτη	327
	Σύνολο φόρτου ΘΕ (ώρες)	560
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις</i>	• Εκπόνηση γραπτών εργασιών κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους, ο μέσος όρος των βαθμών των οποίων συμμετέχει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της Θ.Ε. κατά 30%, εφόσον υπάρξει προβιβάσιμος στις τελικές ή επαναληπτικές εξετάσεις. • Τελικές γραπτές εξετάσεις, ο βαθμός των οποίων συμμετέχει στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού της Θ.Ε. κατά 70%.	

Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	• Γλώσσα εξέτασης: ελληνική • Όλες οι ανωτέρω πληροφορίες είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο, στη σελίδα του προγράμματος.
--	---

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : Ross, S. (2011) Βασικές Αρχές Θεωρίας Πιθανοτήτων (επιμέλεια ελληνικής έκδοσης Β. Φελουτζής), εκδόσεις Κλειδάριθμος. Ross, S. (2004) Introduction to Probability Models. 8th edition, Academic Press. Λουλάκης, Μ. (2015) Στοχαστικές Διαδικασίες. Διαθέσιμο ηλεκτρονικά στο αποθετήριο https://repository.kallipos.gr/ -Συναφή επιστημονικά περιοδικά: Advances in Applied Probability, Journal in Applied Probability, Bernoulli, Electronic Communications in Probability, Applied Stochastic Models in Business and Industry, Stochastic Models.
--

