

Πιθανότητες - Στατιστική

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Στατιστική		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		3	4
Ασκήσεις πράξης		2	2
Εργαστηριακές ασκήσεις			
		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου / Θεμελίωσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH124/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποσκοπεί στο να μεταδώσει στους φοιτητές θεωρητικές γνώσεις στη θεωρία των πιθανοτήτων, της στατιστικής και της βασικές έννοιες της στοχαστικής ανάλυσης.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Εξηγεί με ξεκάθαρο τρόπο έννοιες στατιστικής και πιθανοτήτων
- να υπολογίζει ποσότητες για κατανομές πιθανοτήτων και τυχαίων μεταβλητών
- εκτελεί στατιστικούς υπολογισμούς.
- να αναπτύσσει πιθανοτικά και στατιστικά μοντέλα για ορισμένες εφαρμογές,
- να συνθέτει προσεγγίσεις για την επίλυση προβλημάτων στην επιστήμη της μηχανικής (στην αντοχή υλικών, παραγωγή)

Γενικές Ικανότητες

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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύνολα, υποσύνολα. Πράξεις με σύνολα και θεωρήματα. Πείραμα τύχης. Δειγματοχώροι. Γεγονότα. Η έννοια της πιθανότητας, αξιώματα και βασικές ιδιότητες. Εκτίμηση Πιθανοτήτων. Δεσμευμένη πιθανότητα. Θεώρημα ολικής πιθανότητας. Θεώρημα του Bayes. Στοιχεία συνδυαστικής. Διατάξεις. Συνδυασμοί.
- Διακριτές και συνεχείς Τυχαίες μεταβλητές (τ.μ.). Συναρτήσεις πυκνότητας πιθανότητας. Αθροιστικές Συναρτήσεις Κατανομής.
- Πολυδιάστατες κατανομές. Ανεξάρτητες τ.μ. Συνελίξεις. Κατανομές υπό συνθήκη.
- Μέση τιμή, διασπορά και τυπική απόκλιση τυχαίων μεταβλητών. Ροπές. Ροπογεννήτριες. Χαρακτηριστικές συναρτήσεις. Διασπορές κοινής κατανομής. Συνδιασπορά. Συντελεστής συσχέτισης.
- Διωνυμική κατανομή. Κανονική κατανομή. Κατανομή Poisson. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Ομοιόμορφη κατανομή.
- Στατιστική. Τυχαίο δείγμα, θεωρία δειγματοληψίας και δειγματοληπτικές κατανομές, μέθοδοι σημειακής εκτίμησης, διαστήματα εμπιστοσύνης. Στατιστική Συμπερασματολογία. Στοιχεία εκτιμητικής και ελέγχου υποθέσεων. Εκτιμήσεις μέγιστης Πιθανοφάνειας.
- Στατιστικές αποφάσεις. Στατιστικές Υποθέσεις. Μηδενική υπόθεση. Έλεγχοι υποθέσεων. Σφάλματα τύπου I και II. Γραμμική παλινδρόμηση.
- Ιδιότητες εκθετικής κατανομής και σχέση της με την Poisson. Ορισμός στοχαστικών διαδικασιών. Διαδικασίες καταμέτρησης, διαδικασία Poisson, ιδιότητες διαδικασιών Poisson. Προσομοίωση διακριτών και συνεχών τυχαίων

μεταβλητών, προσομοίωση στοχαστικών διαδικασιών. Μαρκοβιανές αλυσίδες, εξισώσεις Chapman-Kolmogorov, κατηγορίες καταστάσεων μαρκοβιανών αλυσίδων, οριακές πιθανότητες. Υπολογισμός χρόνου παραμονής στις μεταβατικές καταστάσεις. Στατική διαδικασία, εργοδική διαδικασία.

- Χρήση στατιστικού πακέτου για ανάλυση δεδομένων.
- Υπολογισμοί στατιστικών συναρτήσεων με την χρήση υπολογιστικών φύλλων

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο Ασκήσεις πράξης.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	39
	Εργαστήριο	26
	Αυτοτελής μελέτη	70
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	
	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	45
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: • Γραπτή τελική εξέταση (45%) • με επίλυση προβλημάτων • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής • Ομαδική εργασία θεωρίας (αναφορά και προφορική εξέταση) (20%) • Ομαδική εργασία εργαστηρίου (αναφορά και προφορική εξέταση) (20%) • Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι (15%) Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:
- Spiegel M, “Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική”, Schaum’s Outline Series.
- Μυλωνάς Ν., Χατζαράκης Γ., “Εφαρμοσμένα Μαθηματικά”, Εκδόσεις Τζιόλα.
- Καραναστάσης Μ., “Θεωρία Πιθανοτήτων”.
- Apostol T., “Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός”, Τόμος II, Εκδόσεις Ατλαντίς.
- Papoulis A., “Πιθανότητες, Τυχαίες μεταβλητές και Στοχαστικές διαδικασίες”, 4 η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλας, 2007.
- Τ. Δάρας, Π. Σύψας, «Στοχαστικές ανελίξεις», Εκδ. Ζήτη, 2003.
- Ο. Χρυσοφίνου, «Εισαγωγή στις Στοχαστικές Ανελίξεις», Εκδόσεις Σοφία, 2004.

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- Mendenhall W. & Sincich T., “Statistics for the Engineering and Computer Sciences”, Collier Macmillan Inc., Canada, 1988.
 - S. Ross, Introduction to probability models, Academic Press, 2002.
 - S. Karlin and H.M. Taylor, A first course in stochastic processes, Academic Press, 1975-
-
- *Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

