

ΕΕ-3061: ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Γ
Πιστωτικές μονάδες	2,5
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ
Φόρτος Εργασίας	80
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΑΜΕΛΗΣ
Διδάσκων	ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΑΜΕΛΗΣ
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εποπτευόμενο Εργαστήριο, Ασκήσεις, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Γραπτή τελική εξέταση (100% ή 60%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις με θεωρητικό υπόβαθρο. - Επίλυση προβλημάτων - Ερωτήσεις κρίσης Εργασίες και ασκήσεις που εξετάζονται (40%) (σε προαιρετική βάση)
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός	
Το μάθημα Στατιστική και Θεωρία Πιθανοτήτων αποτελείται από 3 μέρη. Στο πρώτο οι φοιτητές θα διδαχθούν τις βασικές έννοιες και ορισμούς της Θεωρίας Πιθανοτήτων και θα γνωρίζουν τα βασικά εργαλεία που χρησιμοποιούμε για να μελετάμε πειράματα	

τύχης. Στο Δεύτερο μέρος θα μελετήσουν τις έννοιες τυχαίων μεταβλητών και των κατανομών τους και θα γνωρίσουν μέσα από εφαρμοσμένα παραδείγματα τις βασικότερες συνεχείς και διακριτές κατανομές. Τέλος στο 3ο μέρος θα διδαχθούν μία εισαγωγή στις έννοιες της Συμπερασματικής Στατιστικής και θα διδαχθούν τη γνωστή για αυτούς Γραμμική Παλινδρόμηση από την σκοπιά της Στατιστικής.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- ✓ Να εφαρμόζει τις βασικές αρχές της συνδυαστικής στον υπολογισμό πιθανοτήτων.
- ✓ Να μελετά πειράματα τύχης και να υπολογίζει πιθανότητες.
- ✓ Να κατανοεί τις έννοιες της στοχαστικής ανεξαρτησίας και των ξένων ενδεχομένων και να υπολογίζει δεσμευμένες πιθανότητες.
- ✓ Να υπολογίζει τα βασικά αριθμητικά χαρακτηριστικά τυχαίων μεταβλητών
- ✓ Να χρησιμοποιεί τις κατάλληλες κατανομές πιθανότητας για συνεχείς ή διακριτές τυχαίες μεταβλητές για να μελετά στοχαστικά προβλήματα
- ✓ Να κατανοεί τις βασικές αρχές της Δειγματοληψίας και της Συμπερασματικής Στατιστικής.
- ✓ Να χρησιμοποιεί εκτιμήτριες συναρτήσεις για την εκτίμηση του μέσου και διαστημάτων εμπιστοσύνης του.
- ✓ Να κατανοήσει τη χρησιμότητα της Γραμμικής Παλινδρόμησης στη Στατιστική.

Αντικείμενα που καλύπτονται

1. Ποια η χρησιμότητα της θεωρίας Πιθανοτήτων και της Στατιστικής. Βασικοί Ορισμοί θεωρίας πιθανοτήτων. (Στοχαστικά Μοντέλα, Δειγματοχώρος, Ενδεχόμενα.) Πράξεις συνόλων (ενδεχομένων), ασυμβίβαστα ενδεχόμενα. Ορισμοί Πιθανότητας. Ιδιότητες πιθανοτήτων. Αρχές απαρίθμησης και στοιχεία Συνδυαστικής. Δεσμευμένη Πιθανότητα, Στοχαστική Ανεξαρτησία, Θεώρημα ολικής πιθανότητας, Κανόνας του Bayes
2. Τυχαίες μεταβλητές και συναρτήσεις κατανομών. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Ορισμοί, αριθμητικά χαρακτηριστικά τυχαίων μεταβλητών. Κατανομές πιθανότητας για διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Διωνυμική κατανομή, κατανομή Poisson. Γεωμετρική κατανομή. Κατανομές πιθανότητας για συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Ομοιόμορφη κατανομή, Εκθετική και Κανονική κατανομή. Erlang και Γάμμα κατανομή. Κατανομές Βήτα και Weibull
3. Εισαγωγή στη συμπερασματική στατιστική. Τυχαία δειγματοληψία. Δειγματικά μέτρα. Εκτιμήτρια Συνάρτηση. Κεντρικό οριακό θεώρημα. Σημειακή εκτίμηση μέσου. Εκτίμηση διαστημάτων εμπιστοσύνης μέσου. Γραμμική παλινδρόμηση στη Στατιστική.

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο για αμεσότερη και παραστατικότερη συλλογή πληροφοριών
- Επίλυση ασκήσεων

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων
- Ατομική μελέτη
- Εξετάσεις (γραπτές ή και προφορικές)

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. *Τεχνολογικά Μαθηματικά & Στατιστική*, Χρ. Κίτσος
2. *ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ*, Έκδοση: 8η Αμερικανική/2011, SHELDON ROSS, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
3. *ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ*, ΔΗΜΗΤΡΗΣ Α. ΓΕΩΡΓΙΟΥ, , ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ
4. *Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής για Μηχανικούς*, Γεώργιος Ζιούτας Εκδόσεις Ζήτη.

Ξενόγλωσση:

Basics Probability Theory with Applications, M. Lefevre, Springer Undergraduate Texts in Mathematics and Technology.

EE-3061 – STATISTICS AND THEORY OF PROBABILITIES

BASIC INFORMATION	
Department	ELECTRONIC ENGINEERING
Course Title	STATISTICS AND THEORY OF PROBABILITIES
Course Code	EE-6011
Theory /Lab	Theory
Semester	3 rd
ECTS Credit Units	2,5
Teaching Hours	2 Theory
Working Load	80
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Ioannis Famelis
Teacher	Ioannis Famelis
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Final written examination based on problems solving in the theoretical part (100%) or a (noncompulsory) series of interterm exam(40%) plus the final written examination.
Prerequisites	
DESCRIPTION	
<p>Aim</p> <p>This course is divided in three parts. In the first the students will be taught the basic concepts and definitions of Probability Theory and will become acquainted with the basic tools we use to study stochastic experiments. In the second part the students will study the concepts of random variables and their distributions and through applied examples will be taught the main continuous and discrete distributions. Finally, in the third part the student will be familiarized to the basic concepts of Decision Statistics and will be taught the well-known to them Linear regression under the perspective of Statistics.</p>	
<p>Learning Outcomes</p> <p>Upon the successful completion of the course the student will be able to</p>	

- Apply basic combinatorial mathematics to the computation of probabilities.
- To study stochastic experiments and compute probabilities.
- To understand the concept of stochastic independency and compute conditional probabilities.
- To compute the basic measures of random variables.
- To use the suitable probability distributions for continuous or discrete random variables and to study stochastic problems.
- To understand the principles of sampling and Decision statistics.
- To use estimator functions for the estimation of the mean and its confidence interval.
- To comprehend the importance of linear regression in Statistics.

Topics Covered

1. The usage of Probability Theory and Statistics. Basic definitions of Elementary Probability (probability, Sample space, stochastic models, Events, etc), Elements of Combinatorial Mathematics, Conditional probability (Total probability theorem, Bayes rule)
2. Random variables (discrete and continuous case) and distribution functions. Measures of random variables. Discrete distributions (Binomial, Poisson, Geometric). Continuous distributions (Normal, exponential, Gamma, Erlang, Beta, Weibull).
3. Introduction to Decision statistics. Elementary Sampling theory, Statistical Estimation theory. Central Limit Theorem. Estimation of the mean. Confidence intervals. Linear regression in Statistics.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Traditional teaching that use multimedia technologies and the Internet for more direct and contemporary collection of information
- Solving exercises

Student's activities include:

- Solving exercises
- Self-study

- Examinations (written or oral).

Resources

Greek:

Foreign Language: