ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΕΕ.4.4	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	4ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Πιθανότητες και Στατιστική		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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 διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Μάθημα Γενικού Υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (ΣΤΑ ΑΓΓΛΙΚΑ)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

Το μάθημα Πιθανότητες και Στατιστική θα δώσει τα γνωστικά εφόδια στον φοιτητή σχετικά με τις βασικές έννοιες της θεωρίας πιθανοτήτων. Με τις γνώσεις που θα αποκτήσει θα μπορεί να υπολογίζει την πιθανότητα πραγματοποίησης στοχαστικών γεγονότων.

Ο φοιτητής θα αποκτήσει βασικές γνώσεις στη Θεωρία Πιθανοτήτων και θα κατανοήσει τα κατάλληλα γνωστικά εργαλεία τα οποία είναι αναγκαία για την ανάπτυξη της στατιστικής συμπερασματολογίας. Με τη χρήση των κατάλληλων μονοδιάστατων αλλά και πολυδιάστατων κατανομών θα μάθει να επιλύει προβλήματα που μοντελοποιούνται από αυτές και να εξάγει συμπεράσματα πάνω στα αποτελέσματά τους. Στις πολυδιάστατες κατανομές ο φοιτητής θα καταλάβει την έννοια της συσχέτισης τυχαίων μεταβλητών. Ο φοιτητής θα κατανοήσει την σημασία των οριακών θεωρημάτων της Θεωρίας Πιθανοτήτων και την έννοια της σύγκλισης των τυχαίων μεταβλητών. Επίσης ο φοιτητής θα γνωρίσει τι είναι μία Αλυσίδα Markov και τη σημαντικότητα της.

Με την εισαγωγή στην συμπερασματική στατιστική θα γνωρίσει μεθοδολογίες με τις οποίες μπορεί να γενικεύσει τα δειγματικά συμπεράσματα στον πληθυσμό με την χρήση διάφορων εκτιμητριών και την ερμηνεία των βασικότερων ιδιοτήτων τους. Θα γνωρίσει επίσης, από τη σκοπιά της Στατιστικής, τις πολύ σημαντικές έννοιες της Γραμμικής Συσχέτισης και της Γραμμικής Παλινδρόμησης. Τα προβλήματα που θα αντιμετωπίζει είναι σχετικά με το αντικείμενο σπουδών του και με γενικότερες εφαρμογές μηχανικού και αυτό θα τον καταστήσει έτοιμο να χρησιμοποιήσει τις γνώσεις του για τις ανάγκες άλλων μαθημάτων.

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 το μάθημα;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	*Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	*Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*
Λήψη αποφάσεων	*Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*
Αυτόνομη εργασία	*Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*
Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*……*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*Άλλες…*
	…….

- Αναλυτική και συνθετική εργασία με σύνθετες Μαθηματικές έννοιες για την επίλυση προβλημάτων σε βασικά πεδία της επιστήμης και της Μηχανικής.
- Αυτόνομη εργασία
- Ικανότητα μετατροπής βασικών φυσικών προβλημάτων σε αντίστοιχα μαθηματικό-υπολογιστικά
- προβλήματα.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Ανάλυση και σύνθεση Μαθηματικών διαδικασιών και με τη χρήση του υπολογιστή.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Λήψη αποφάσεων ανάλογα με τη λύση του Μαθηματικού Προβλήματος.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα είναι οργανωμένο σε 26 δίωρες διαλέξεις.

Ενότητα 1η «Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων»

- **Διάλεξη 1**: Ποια η χρησιμότητα της θεωρίας Πιθανοτήτων και της Στατιστικής. Βασικοί Ορισμοί θεωρίας πιθανοτήτων. (Στοχαστικά Μοντέλα, Δειγματοχώρος, Ενδεχόμενα.) Πράξεις συνόλων (ενδεχομένων). Ασυμβίβαστα ενδεχόμενα.
- **Διάλεξη 2**: Αρχές απαρίθμησης και στοιχεία Συνδυαστικής.
- **Διάλεξη 3**: Ορισμοί Πιθανότητας. Ιδιότητες πιθανοτήτων.
- **Διάλεξη 4**: Δεσμευμένη Πιθανότητα, Στοχαστική Ανεξαρτησία Θεώρημα ολικής πιθανότητας.
- **Διάλεξη 5**: Κανόνας του Bayes.

Ενότητα 2η «Κατανομές Τυχαίων Μεταβλητών»

- **Διάλεξη 6**: Τυχαίες μεταβλητές και συναρτήσεις κατανομών. Διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Ορισμοί.
- **Διάλεξη 7**: Αριθμητικά χαρακτηριστικά τυχαίων μεταβλητών (Μέση Τιμή - Διασπορά – Ροπές).
- **Διάλεξη 8**: Κατανομές πιθανότητας για διακριτές τυχαίες μεταβλητές. Διωνυμική κατανομή, κατανομή Poisson
- **Διάλεξη 9**: Κατανομή Bernoulli, Γεωμετρική κατανομή.
- **Διάλεξη 10:** Κατανομές πιθανότητας για συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Ομοιόμορφη κατανομή, Εκθετική Κατανομή
- **Διάλεξη 11:** Κανονική κατανομές Erlang, Γάμμα και x^2.
- **Διάλεξη 12:** Κατανομές Βήτα, Weibull και Rayleigh.
- **Διάλεξη 13:** Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές, Δισδιάστατη κανονική κατανομή.
- **Διάλεξη 14:** Συνδιακύμανση, Συντελεστής συσχέτισης, Ασυσχέτιστες τυχαίες μεταβλητές

Ενότητα 3η «Ειδικά Θέματα Θεωρίας Πιθανοτήτων»

- **Διάλεξη 15:** Σύγκλιση τυχαίων μεταβλητών, Οριακά Θεωρήματα, Κεντρικό Οριακό Θεώρημα.
- **Διάλεξη 16:** Εισαγωγή στις Αλυσίδες Markov διακριτού χρόνου.
- **Διάλεξη 17:** Ταξινόμηση Καταστάσεων, Συμπεριφορά ισορροπίας.
- **Διάλεξη 18:** Εφαρμογές και ασκήσεις στις Αλυσίδες Markov.

Ενότητα 4η «Εισαγωγή στην Περιγραφική και την Εκτιμητική Στατιστική»

- **Διάλεξη 19:** Εισαγωγή στη Θεωρία Στατιστικής (Περιγραφική Στατιστική, Δειγματικά Χαρακτηριστικά, Δειγματοληψία, Περιγραφικά μέτρα μονοδιάστατων ποσοτικών δεδομένων, Τρόποι παρουσίασης μονοδιάστατων ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων) .
- **Διάλεξη 20** Εισαγωγή στην Εκτιμητική Στατιστική, Εκτίμηση παραμέτρων, Αμερόληπτες εκτιμήτριες.
- **Διάλεξη 21** Διαστήματα Εμπιστοσύνης Δειγματικού μέσου για μικρά και μεγάλα δείγματα.
- **Διάλεξη 22** Εκτιμητική άλλων παραμέτρων. Έλεγχοι Υποθέσεων

Ενότητα 5η «Παλινδρόμηση.»

- **Διάλεξη 23:** Γραμμική Συσχέτιση στη Στατιστική, συντελεστής της. Συνδιασπορά.
- **Διάλεξη 24:** Απλή Γραμμική παλινδρόμηση και το Σφάλμα της.
- **Διάλεξη 25:** Έλεγχος σημαντικότητας των συντελεστών της.

Ενότητα 6η «Σύνοψη της ύλης και επανάληψη.»

- **Διάλεξη 26:** Επανάληψη των εννοιών που αναπτύχθηκαν στις παραπάνω διαλέξεις, Ασκήσεις, Εφαρμογές

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος γίνεται στον πίνακα για την ανάπτυξη όλης της Μαθηματικής ύλης. Χρησιμοποιείται υπολογιστής και βιντεοπροβολέας για την παρουσίαση βασικών θεμάτων της θεωρίας και την επίδειξη της χρήσης σύγχρονου μαθηματικού λογισμικού και μαθηματικών εργαλείων (Matlab, Mathematica, Wolfram Alpha) στα θέματα που διδάσκονται.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.
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.

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

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	52
Μελέτη υλικού διαλέξεων	52
Μη καθοδηγούμενη μελέτη βιβλιογραφίας, επίλυση ασκήσεων	26
Προετοιμασία τελικής εξέτασης μαθήματος	20
Σύνολο Μαθήματος	***150***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις 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.

Η αξιολόγηση βασίζεται κυρίως στη τελική γραπτή εξέταση που γίνεται στη διάρκεια των εξεταστικών περιόδων.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνική:

- Βασικές Αρχές Θεωρίας Πιθανοτήτων, Sheldon Ross, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Πιθανότητες και Στατιστική, Δημήτρης Α. Γεώργιου, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής, Για Μηχανικούς, Γ. Ζιούπας, Εκδόσεις Ζήτη,
- Πιθανότητες και Στατιστική, Ν. Μυλωνάς, Εκδόσεις Τζιόλα
- Εισαγωγή στις Πιθανότητες και τη Στατιστική, Κ. Ζαφειρόπουλος, Εκδόσεις Κριτική

Ξενόγλωσση:

- Basic Probability Theory with Applications, M. Lefebvre, Springer
- Theory and Problems of Statistics, M. Siegel, Schaum Publishing

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Annual Review of Statistics and Its Application
- Probability Surveys
- Electronic Journal of Statistics
- Statistical Modelling
- Combinatorics Probability and Computing
- Advances in Applied Probability