

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-2002	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ 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 διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	2	
	Ασκήσεις Πράξης	2	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>		4	4
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μαθηματικά, Γραμμική Άλγεβρα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Το μάθημα αποτελεί το βασικό μάθημα στις έννοιες του πληθυσμού-δείγματος, μετρήσεων, σφαλμάτων, διάδοσης των, των τυχαίων μεταβλητών, κατανομών, μέχρι την χρήση μετασχηματισμών Laplace, Fourier, από την σκοπιά των Πιθανοτήτων. Απαραίτητες έννοιες για ένα οποιοδήποτε σύστημα εισόδου-εξόδου.</p>

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις κύριες έννοιες Στατιστικής και Πιθανοτήτων, που θα χρησιμοποιήσουν στη πορεία της μελέτης τους.

Το μάθημα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία συγκεκριμένες μεθοδολογίες και τεχνικές Πιθανοτήτων και Στατιστικής θα χρησιμοποιηθούν σε άλλα μαθήματα μεγαλύτερης εξειδίκευσης για τον φοιτητή του τμήματος, όπου χρειάζεται ένα τέτοιο υπόβαθρο. Η χρήση των εννοιών της τυχαιάς μεταβλητής, της κατανομής με έμφαση στην Κανονική, η αντίληψη της έννοιας της στοχαστικής διεργασίας (διαδικασίας), της Στατιστικής θεώρησης των μετασχηματισμών Laplace, Fourier και ενός συστήματος εισόδου-εξόδου, σε συνδυασμό με την τριγωνομετρική παλινδρόμηση, αποτελούν βασικούς στόχους της διδασκαλίας.

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	
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Δημόσιο έπαινο των ικανών

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Περιγραφική Στατιστική

Εισαγωγή – πληθυσμός και δείγμα

- Μέτρα θέσεως και διασποράς
- Ποσοστό, Σφάλμα
- Έρευνες, Διαγράμματα, Ανάλυση Δεδομένων
- Διαστήματα εμπιστοσύνης (έλεγχοι) – πρώτες έννοιες

2. Τυχαίες Μεταβλητές - Κατανομές

Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας

Αθροιστική συνάρτηση κατανομής

- Διακριτές τμ
 1. Διωνυμική
 2. Poisson
- Συνεχείς τμ
 1. Εκθετική
 2. Ομοιόμορφη
 3. Κανονική (γενική μορφή, τυποποιημένη, ΚΟΘ)
- $E(X)$, $V(X)$ κλπ
- Διάδοση των σφαλμάτων
- Δυσδιάστατη Κανονική

3. Εκτιμητές Μεγίστης Πιθανοφάνειας (Ε.Μ.Π)

- Ορισμός
- Συνάρτηση Μεγίστης Πιθανοφάνειας

<ul style="list-style-type: none"> • Παραδείγματα εκτιμητικής • Διαστήματα εμπιστοσύνης (έλεγχοι) – ανάπτυξη • Διαστήματα 6σ • Η έννοια της αξιοπιστίας <p>4. Ανάλυση Παλινδρόμησης (και Μ.Ε.Τ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση • Κανονικές Εξισώσεις • Γενίκευση με Πολυώνυμα και εκθετική • Γενικό Γραμμικό Μοντέλο • Οι κατανομές t_n, χ^2, $F_{m,n}$ • ANOVA • Τριγωνομετρικά μοντέλα <p>5. Εντροπία</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ορισμός • Από Κοινού Εντροπία • Εφαρμογή στη Δυσδιάστατη Κανονική Κατανομή • Δεσμευμένη Εντροπία • Εφαρμογές από την Φυσική κλπ <p>6. Στοχαστικές Διαδικασίες</p> <p>Ορισμοί, χαρακτηριστικές μορφές και νέες έννοιες</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markov, Poisson, Wiener κλπ • Θεωρήματα • Φάσμα Ισχύος • Γραμμικά Συστήματα • Θέματα Αξιοπιστίας (παράλληλα, εν σειρά, διακόπτης κλπ) • Στοχαστική θεμελίωση Αξιοπιστίας <p>7. Θεωρητικά στοιχεία Πιθανοθεωρίας</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χαρακτηριστικές συναρτήσεις (Μετασχηματισμός Fourier) • Ροπογεννήτριες συναρτήσεις (Μετασχηματισμός Laplace) • Η έννοια του τελεστή $\rho \chi E$ • Το θεώρημα της συνέλιξης (convolution theorem) • Εφαρμογές <p>8. Πληροφορία Κατά Fisher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Θεωρία Δειγματοληψίας • Τυχαία Δειγματοληψία • Σωματοποιημένη δειγματοληψία • Διάφοροι άλλοι σχεδιασμοί • Χρήση κόστους στην επιλογή δείγματος • Ακολουθιακή δειγματοληψία • Το θεώρημα του Wald • Η ακολουθιακή διαδικασία ως σδ

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία Χρήση μαθηματικού λογισμικού Matlab και Freemat

<p>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>											
<p>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.</p> <p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 293 1029 394">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1029 293 1358 394">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 394 1029 434">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1029 394 1358 434">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 434 1029 790">Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών Ομαδική Εργασία, εντός της αιθούσης και κατ' οίκον (homework, assignment κλπ), Ενδεχομένως και εκτός (fieldwork).</td> <td data-bbox="1029 434 1358 790">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 790 1029 831">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1029 790 1358 831">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 831 1029 938">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1029 831 1358 938">100</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών Ομαδική Εργασία, εντός της αιθούσης και κατ' οίκον (homework, assignment κλπ), Ενδεχομένως και εκτός (fieldwork).	20	Αυτοτελής Μελέτη	28	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	100
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου										
Διαλέξεις	26										
Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών Ομαδική Εργασία, εντός της αιθούσης και κατ' οίκον (homework, assignment κλπ), Ενδεχομένως και εκτός (fieldwork).	20										
Αυτοτελής Μελέτη	28										
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	100										
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (60%) ή Εξετάσεις Προόδου (60%) που περιλαμβάνουν Επίλυση προβλημάτων II. Συμμετοχή στην τάξη (20%) III. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (20%)</p>										

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Χ. Π. Κίτσος (2007) Τεχνολογικά Μαθηματικά και Στατιστική. Εκδ. Νεων Τεχνολογιών.
2. Χ. Π. Κίτσος (2000) Υπολογιστική Στατιστική. Εκδ. Νεων Τεχνολογιών
3. Karlin, S. and Taylor, H. (1975). A first course in Stochastic Processes. Wiley
4. Gray, R. and Davinson, L. (2004). An Introduction to Statistical Signal Processing. Cambridge.

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [22768826]: Επαγωγική Στατιστική, Χαλικιάς Μιλτιάδης Λεπτομέρειες
2. Βιβλίο [59397306]: Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς, 6η Έκδοση, Montgomery Douglas- Runger C. George Λεπτομέρειες
3. Βιβλίο [33114257]: Εισαγωγή στις πιθανότητες με στοιχεία στατιστικής, Μπερτσεκάς Δ. - Τσιτσικλής Γ. Λεπτομέρειες
4. Βιβλίο [112691973]: Πιθανότητες και Στατιστική για Μηχανικούς, 2η Έκδοση, Μυλωνάς Νίκος - Παπαδόπουλος Βασίλειος Λεπτομέρειες
5. Βιβλίο [86198781]: Θεωρία πιθανοτήτων & στοιχεία στατιστικής ανάλυσης, Φιλιππάκης Μ. Λεπτομέρειες
6. Βιβλίο [94643849]: Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς-Με χρήση SPSS και MATLAB, Παπαγεωργίου Έφη, Χαλικιάς Μιλτιάδης Λεπτομέρειες
7. Βιβλίο [50659284]: Εισαγωγή στις Πιθανότητες και τη Στατιστική, Γεώργιος Κ. Παπαδόπουλος Λεπτομέρειες