

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΝ204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II		
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		4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Στο πρώτο μέρος του μαθήματος στόχος είναι να επεκτείνουν οι φοιτητές τις θεμελιώδεις γνώσεις τους στο Διαφορικό και Ολοκληρωτικό Λογισμού σε πραγματικές συναρτήσεις η ανεξάρτητων μεταβλητών και να τις εφαρμόσουν σε διάφορα πεδία των Θετικών Επιστημών (Χημεία, Φυσική κτλ.). Το δεύτερο μέρος του μαθήματος εισάγει τον φοιτητή στις βασικές έννοιες της Θεωρίας Πιθανοτήτων, των τυχαίων μεταβλητών και κατανομών καθώς επίσης και στις βασικές έννοιες της Στατιστικής και της Ποσοτικής Ανάλυσης. Ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση να κάνει χρήση μεθόδων περιγραφής/διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων, ανάλυσης συσχετίσεων/συμφωνίας καθώς επίσης και να μοντελοποιεί σχέσεις με χρήση μεθόδων παλινδρόμησης.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοούν και εφαρμόζουν τις θεμελιώδεις έννοιες των διανυσμάτων, των πράξεων στον n-διάστατο Ευκλείδειο χώρο, και των γεωμετρικών ερμηνειών, όπως οι προβολές και τα εσωτερικά, εξωτερικά και μικτά γινόμενα. • Περιγράφουν και αναλύουν πραγματικές συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, συμπεριλαμβανομένων των ορίων, της συνέχειας και της γραφικής τους απεικόνιση σε πολλαπλές διαστάσεις. • Υπολογίζουν και ερμηνεύουν μερικές παραγώγους συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, κατανοώντας τη γεωμετρική τους σημασία (κλίση, εφαπτόμενο επίπεδο), και να επεκτείνουν

τη διαδικασία διαφοροποίησης σε μερικές παραγώγους ανώτερης τάξης.

- Εντοπίζουν και προσδιορίζουν τα ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και να γενικεύουν τεχνικές βελτιστοποίησης.
- Εφαρμόζουν τον ολοκληρωτικό λογισμό για την αξιολόγηση διπλών ολοκληρωμάτων σε ορθογώνια και γενικά χωρία και να ερμηνεύουν τις εφαρμογές τους σε φυσικά και χημικά συμφραζόμενα.
- Κατανοούν τις βασικές έννοιες της Θεωρίας Πιθανοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των αρχών απαρίθμησης και της συνδυαστικής (μεταθέσεις, διατάξεις, συνδυασμοί).
- Εφαρμόζουν τα θεμελιώδη θεωρήματα των πιθανοτήτων, όπως τη δεσμευμένη πιθανότητα, το θεώρημα του Bayes, καθώς και τους νόμους πολλαπλασιασμού, των από κοινού και περιθωρίων πιθανοτήτων.
- Αναγνωρίζουν και χρησιμοποιούν διακριτές και συνεχείς κατανομές πιθανοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των Bernoulli, Διωνυμικής, Γεωμετρικής, Υπεργεωμετρικής, Poisson, Ομοιόμορφης, Κανονικής και Εκθετικής κατανομής.
- Χρησιμοποιούν γραφικές και αριθμητικές μεθόδους για τη σύνοψη και τη διερευνητική ανάλυση δεδομένων (ραβδογράμματα, κυκλικά διαγράμματα, ιστογράμματα, θηκογράμματα).
- Εφαρμόζουν περιγραφική στατιστική για τον υπολογισμό και την ερμηνεία μέτρων κεντρικής τάσης, σχετικής θέσης, μεταβλητότητας, ασυμμετρίας και κύρτωσης για ομαδοποιημένα και μη ομαδοποιημένα δεδομένα.
- Πραγματοποιούν ανάλυση συσχέτισης χρησιμοποιώντας παραμετρικούς και μη παραμετρικούς συντελεστές συσχέτισης, και να αξιολογούν τη συμφωνία μεταξύ ποιοτικών (Cohen's/Fleiss' Kappa) και ποσοτικών μεταβλητών (Συντελεστής Συμφωνίας Lin, Kendall's W, Μέθοδος Bland-Altman).
- Κατασκευάζουν και αξιολογούν γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων και να εκτιμούν την προσαρμογή του μοντέλου.
- Αναπτύσσουν αναλυτικές και ποσοτικές δεξιότητες συλλογισμού για την επίλυση προβλημάτων στις επιστημονικές επιστήμες μέσω της χρήσης λογισμού, πιθανοτήτων και στατιστικής.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εβδομάδα 1: Ο Ευκλείδειος Χώρος \mathbb{R}^n : Σημεία στον n-διάστατο χώρο, διανύσματα, πράξεις με διανύσματα, προβολή, εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο.

Εβδομάδα 2: Πραγματικές Συναρτήσεις Πολλών Μεταβλητών: Γραφική παράσταση συναρτήσεων

πολλών μεταβλητών, όρια και επαναληπτικά όρια, συνέχεια συναρτήσεων η μεταβλητών.

Εβδομάδα 3: Μερικές Παράγωγοι Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών: Ιδιότητες παραγώγου, γεωμετρική ερμηνεία μερικών παραγώγων, κλίση και εφαπτόμενο επίπεδο, μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης (απλές και μικτές).

Εβδομάδα 4: Βελτιστοποίηση: Εύρεση ακροτάτων συναρτήσεων πολλών μεταβλητών και γενικεύσεις.

Εβδομάδα 5: Ολοκληρωτικός Λογισμός: Διπλά ολοκληρώματα, διπλά ολοκληρώματα πάνω σε ορθογώνια και σε γενικά χωρία.

Εβδομάδα 6: Εισαγωγή στις Πιθανότητες: Βασικές έννοιες της θεωρίας πιθανοτήτων, αρχές απαρίθμησης, συνδυαστική (μεταθέσεις, διατάξεις, συνδυασμοί).

Εβδομάδα 7: Θεμελιώδη Θεωρήματα Πιθανοτήτων: Δεσμευμένη πιθανότητα, θεώρημα του Bayes, νόμος πολλαπλασιασμού, από κοινού και περιθώριες πιθανότητες.

Εβδομάδα 8: Κατανομές Πιθανοτήτων: Τυχαίες μεταβλητές (διακριτές/συνεχείς), ειδικές διακριτές κατανομές (Bernoulli, Διωνυμική, Γεωμετρική, Υπεργεωμετρική, Poisson).

Εβδομάδα 9: Συνεχείς Κατανομές: Ομοιόμορφη, Κανονική και Εκθετική κατανομή.

Εβδομάδα 10: Εισαγωγή στη Στατιστική: Γραφικές μέθοδοι σύνοψης δεδομένων (ραβδόγραμμα, κυκλικό διάγραμμα, ιστόγραμμα, θηκόγραμμα), διερευνητικές μέθοδοι.

Περιγραφική Στατιστική: Αριθμητικές μέθοδοι σύνοψης δεδομένων (ομαδοποιημένα και μη ομαδοποιημένα), μέτρα κεντρικής τάσης, σχετικής θέσης, μεταβλητότητας, κατανομής, ασυμμετρίας και κύρτωσης.

Εβδομάδα 11: Ανάλυση Συσχέτισης: Παραμετρικοί και μη παραμετρικοί συντελεστές συσχέτισης: ανάλυση συμφωνίας για ποιοτικές μεταβλητές (Cohen's Kappa, Fleiss' Kappa) και ποσοτικές μεταβλητές (Συντελεστής Συμφωνίας Lin, Kendall's W, Μέθοδος Bland-Altman).

Εβδομάδα 12: Ανάλυση Παλινδρόμησης: Μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης, μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων και αξιολόγηση προσαρμογής.

Εβδομάδα 13: Εφαρμογές στη Χημεία και τις Επιστήμες Ζωής.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση Τ.Π.Ε στη Διδασκαλία (και ηλεκτρονικό εκπαιδευτικό υλικό) Χρήση Τ.Π.Ε στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις (4 ώρες επαφής εβδομαδιαίως x 13 εβδομάδες)	52
	Μελέτη και προετοιμασία για την πρόοδο και την τελική εξέταση	98
	Σύνολο Μαθήματος	150

<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης των φοιτητών περιλαμβάνει μία τελική γραπτή εξέταση.</p> <p>Η τελική γραπτή εξέταση πραγματοποιείται με επίλυση προβλημάτων (διαμορφωτική, συμπερασματική) στην ελληνική γλώσσα.</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p><i>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Μαθηματικά II, Edwards C. Henry, Penney E. David (Επιμ. Ματζάκος Ν.). ΜΑΡΙΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΕΠΕ. ISBN: 9789605081591. – Μαθηματική ανάλυση, Τόμος II, Ξένος Θανάσης Π. Ζήτη Πελαγία & Σια Ι.Κ.Ε. ISBN: 9604319647. – Εφαρμοσμένη Στατιστική και Πιθανότητες για Μηχανικούς, 6η Έκδοση, Montgomery Douglas-Runger C. George. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. ISBN: 9789604187089. – Δ. Γεωργίου (2009). Πιθανότητες και Στατιστική. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
--