

Τίτλος μαθήματος

Μαθηματικά 2

Κωδικός μαθήματος: 21220

Ακαδημαϊκό έτος: 2013 -2014

Εξάμηνο διδασκαλίας: 2^ο (εαρινό)

Τύπος μαθήματος: υποχρεωτικό

Επίπεδο μαθήματος: προπτυχιακό

Διδακτικές μονάδες

/ECTS μονάδες: 4 μονάδες

Ώρες διδασκαλίας

4 (3 διδασκαλία +1 εργαστήριο)

Υπεύθυνος/η μαθήματος

Σ. Δασκαλάκη (sdask@upatras.gr)

Διδασκόντες

Σ. Δασκαλάκη, Κ. Παπαδάκης

Ώρες γραφείου

Δευτέρα: 13:00-14:30, Τρίτη 13:00-14:30 (χειμ. εξάμ. 2013-14)

1. Περιγραφή (έως 200 λέξεις):

Το μάθημα αποτελείται από δύο ενότητες. Η πρώτη είναι συνέχεια του μαθήματος Μαθηματικά 1 και αφορά στις συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, στις μερικές παραγώγους, στο διπλό ολοκλήρωμα καθώς και στις εφαρμογές τους. Η δεύτερη ενότητα αφορά σε μια εισαγωγή στη Στατιστική και περιλαμβάνει περιγραφική στατιστική, εισαγωγή στις μεταβλητές και τις κατανομές τους, διαστήματα εμπιστοσύνης, ελέγχους υποθέσεων, συσχέτιση και γραμμική παλινδρόμηση. Η ύλη αυτή αποσκοπεί να δώσει στους σπουδαστές της αρχιτεκτονικής ένα βασικό υπόβαθρο μαθηματικών γνώσεων, απαραίτητο για όλους τους μηχανικούς, ενώ το επίπεδο διδασκαλίας είναι προσαρμοσμένο στο επίπεδο των αποφοίτων του Ενιαίου Γενικού Λυκείου. Το μάθημα πραγματοποιείται με 3-ωρες διαλέξεις εβδομαδιαίως και 1-ωρα εργαστήρια όπου οι φοιτητές/τριες εξασκούνται στην επίλυση προβλημάτων με χρήση του Mathematica και του SPSS.

2. Περιεχόμενο του μαθήματος-Ύλη

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Μερικές παράγωγοι και ολικό διαφορικό. Ακρότατα συναρτήσεων δύο μεταβλητών. Διπλά ολοκληρώματα. Εμβαδά επιφανειών σε καμπυλόγραμμες επιφάνειες και όγκοι τρισδιάστατων στερεών.

Περιγραφική στατιστική. Οι μεταβλητές και οι κατανομές τους. Κεντρικό Οριακό Θεώρημα. Διαστήματα εμπιστοσύνης (για μέση τιμή, αναλογία, διασπορά). Έλεγχοι Υποθέσεων (για μέση τιμή και διαφορά μέσων τιμών). Συσχέτιση και Γραμμική Παλινδρόμηση.

Η ύλη αυτή κατανέμεται σε 13 εβδομάδες ως εξής:

1^η: Ορισμός συναρτήσεων πολλών μεταβλητών – όριο – συνέχεια

2^η : Μερική παράγωγος – ολικό διαφορικό

- 3^η: Ακρότατα συναρτήσεων δύο μεταβλητών
- 4^η: Διπλά ολοκληρώματα – Ορισμός και μέθοδοι υπολογισμού
- 5^η: Εφαρμογές διπλών ολοκληρωμάτων
- 6^η: Περιγραφική Στατιστική
- 7^η: Τυχαίες μεταβλητές και οι κατανομές τους
- 8^η: Κανονική κατανομή και Κεντρικό οριακό Θεώρημα
- 9^η – 11^η : Διαστήματα Εμπιστοσύνης και Έλεγχοι υποθέσεων
- 12^η – 13^η: Συσχέτιση και Γραμμική Παλινδρόμηση

3. Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα και δεξιότητες (50-100 λέξεις):

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια πρέπει να έχει κατανοήσει την έννοια των συναρτήσεων δύο μεταβλητών, τη γραφική αναπαράστασή τους και να υπολογίζει μερικές παραγώγους, ακραίες τιμές και διπλά ολοκληρώματα. Να μοντελοποιεί προβλήματα υπολογισμού εμβαδού καμπυλόγραμμης επιφάνειας ή όγκου περιοχής του χώρου περικλειόμενη από δοσμένες επιφάνειες. Να χρησιμοποιεί εργαλεία και μεθόδους περιγραφικής στατιστικής για διερευνητική ανάλυση δεδομένων. Να καταλαβαίνει και να υπολογίζει διαστήματα εμπιστοσύνης για εκτίμηση παραμέτρων και να εκτελεί ελέγχους υποθέσεων με τη βοήθεια κατάλληλων δειγματοληπτικών κατανομών. Να χρησιμοποιεί ανάλυση παλινδρόμησης και συσχέτισης για αποτίμηση της γραμμικής σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών και για πρόβλεψη της τιμής της μιας βάσει παρατηρήσεων της άλλης.

4. Προαπαιτήσεις : Καλή γνώση διαφορικού και ολοκληρωτικού λογισμού μιας μεταβλητής (Μαθηματικά 1)

5. Διδακτικές & μαθησιακές μέθοδοι (50-100 λέξεις):

Η διδασκόμενη ύλη παρουσιάζεται με διαφάνειες στην αίθουσα διδασκαλίας, ενώ τα παραδείγματα και οι ασκήσεις γίνονται στον πίνακα. Δίνεται η δυνατότητα στους φοιτητές να κάνουν ερωτήσεις και να λύσουν απορίες είτε κατά τη διάρκεια του μαθήματος είτε κατά τις ώρες ακρόασης. Στους φοιτητές δίνονται φυλλάδια με ασκήσεις για εξάσκηση περίπου σε εβδομαδιαία βάση. Τέλος, ενώ οι διαλέξεις γίνονται στο σύνολο των φοιτητών, στα εργαστήρια οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες των 35 το πολύ ατόμων.

6. Βοηθήματα & συνιστώμενη βιβλιογραφία

- Εφαρμοσμένα Μαθηματικά & Mathematica, Κ. Παπαδάκης, Εκδόσεις Τζιόλα & Υιοί
- Στατιστική, Γ. Χάλκος, Εκδόσεις Δαρδάνος
- Κοινωνική Στατιστική & Μεθοδολογία Έρευνας με το SPSS, Β. Δαφέρμος, Εκδόσεις Ζήτη
- Σημειώσεις Εφαρμοσμένης Στατιστικής, Σ. Δασκαλάκη

7. Τρόπος Αξιολόγησης/Βαθμολόγησης των φοιτητών

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/τριες θα πρέπει να πάρουν μέρος στην τελική γραπτή εξέταση και ο βαθμός τους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Επιπλέον, οι φοιτητές εξασκούνται στα εργαστήρια στην επίλυση ασκήσεων και τη χρήση των λογισμικών Mathematica και SPSS και έχουν την επιλογή να συμμετέχουν στην εξέταση εργαστηρίου. Ο βαθμός της εξέτασης εργαστηρίου συμμετέχει μόνο θετικά στον βαθμό του μαθήματος με βαρύτητα 20% με την προϋπόθεση ότι ο βαθμός της γραπτής εξέτασης είναι τουλάχιστον 5.