



## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<b>ΑΝΩΤΕΡΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II</b>
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<b>CIE211</b>
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<b>Θεωρητικό</b>
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<b>ΜΓΥ</b>
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>4 (Θεωρία 4)</b>
ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	<b>5</b>
ΦΟΡΤΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	<b>160</b>
ΤΥΠΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<b>B</b>

### ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σκοπός του μαθήματος είναι να εξοικειωθούν οι φοιτητές με τα μαθηματικά ως μέσον και εργαλείο αντιμετώπισης προβλημάτων που προκύπτουν στις διάφορες θεματικές περιοχές της ειδικότητάς των και να αποκτήσουν τα απαραίτητα εφόδια για την καλύτερη κατανόηση του θεωρητικού μέρους των μαθημάτων ειδικής υποδομής.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### **Θεωρητικό Μέρος Μαθήματος**

Παράγωγοι διανυσματικών συναρτήσεων μιας μεταβλητής, εφαρμογές στη Μηχανική. Καρτεσιανές, πολικές, κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. Μερική παράγωγος, παράγωγος κατά κατεύθυνση, το διαφορικό. Διανυσματικά πεδία, κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός. Τοπικά ακρότατα, ακρότατα υπό συνθήκες. Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα: ορισμοί, ιδιότητες του διπλού-τριπλού ολοκληρώματος. Αλλαγή μεταβλητών, εφαρμογές. Πολλαπλά ολοκληρώματα. Επικαμπύλια ολοκληρώματα, επικαμπύλια ολοκληρώματα ανεξάρτητα του δρόμου, θεώρημα Green. Επιφανειακά ολοκληρώματα. Βασικά θεωρήματα (Stokes και Gauss), εφαρμογές.

Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις, παραδείγματα για τον μηχανικό. Διαφορικές Εξισώσεις: πρώτης και ανωτέρας τάξης, γραμμικές πρώτης και δευτέρας τάξης με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς και με δεύτερο μέλος. Η μέθοδος μετασχηματισμού Laplace. Προβλήματα συνοριακών τιμών και ιδιοτιμών.

Σημασία πιθανοτήτων και στατιστικής στα τεχνικά έργα. Πιθανοθεωρία και τυχαίες μεταβλητές. Μέση τιμή, ροπές ανώτερης τάξης, συνδιασπορά και συσχέτιση. Διακριτές και συνεχείς κατανομές. Περιγραφική στατιστική. Δειγματοληπτικές κατανομές και θεωρία κανονικού πληθυσμού. Διαστήματα εμπιστοσύνης. Προβλήματα θεωρίας μετρήσεων. Έλεγχος υποθέσεων. Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση.

### ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν έννοιες που διδάχθηκαν στα Μαθηματικά I,
- να κατανοήσουν τις νέες μαθηματικές έννοιες,

- να χειρίζονται τις στατιστικές μεθόδους και να διατυπώνουν συμπεράσματα,
- να εφαρμόζουν όλα τα παραπάνω σε άλλες θεματικές περιοχές της ειδικότητας.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

#### **Ελληνική**

1. Sokolnikoff I.S. και Redheffer R.M., *Μαθηματικά για Φυσικούς και Μηχανικούς*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2001.
2. Marsden, J. και Tromba A., *Διανυσματικός Λογισμός*, Παν/κές Εκδόσεις Κρήτης, 1988.
3. Ξένος, Θ.Π., *Μαθηματική Ανάλυση*, Εκδόσεις Ζήτη, 2005.
4. Spiegel M.R., *Ανώτερα Μαθηματικά*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1982.
5. Ιωακειμίδης, Ν.Ι., *Εφαρμοσμένα Μαθηματικά II: Εφαρμοσμένες Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις για Πολιτικούς Μηχανικούς*, Εκδόσεις Gotsis, 2008.
6. Καρανικόλας Ν., *Εισαγωγή στο Διαφορικό Λογισμό Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών*, εκδόσεις Ζήτη, 2004.
7. Λουρίδας Σ., *Ολοκληρώματα II*, εκδόσεις Νέα Σύνορα Α.Α. Λιβάνη, 2007.
8. Σεραφειμίδης Κ.Ι., *Διαφορικές εξισώσεις*, Εκδόσεις Σοφία, 2003.
9. Κοκολάκης Γ. και Σπηλιώτης Ι., *Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική*, εκδόσεις Συμεών, 2000.
10. Γεωργίου Δ.Ν., *Πιθανότητες και Στατιστική*, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2009.
11. Spiegel M.R., *Πιθανότητες και Στατιστική*, Schaum's Outline Series, ΕΣΠΙ / McGraw-Hill, Αθήνα, 1999.

#### **Ξενόγλωσση**

1. Zill D.G. and Cullen M.R., *Advanced Engineering Mathematics*, 3<sup>rd</sup> edition, Jones & Bartlett Pub., 2006.
2. Kreyszig E., *Advanced Engineering Mathematics*, 9<sup>th</sup> edition, Wiley, 2005.
3. Stewart J., *Calculus*, Brooks/Cole, 2008.
4. Boyce W.E. and DiPrima R.C., *Elementary Differential Equations*, 7<sup>th</sup> edition, Wiley, 2000.
5. Zill D.G. and Cullen M.R., *Differential Equations with Boundary-Value Problems*, 5<sup>th</sup> edition, Brooks Cole, 2000.
6. Glyn, J. et al., *Advanced Modern Engineering Mathematics*, Addison-Wesley Pub. Co., 1993.
7. Wylie C.R. and Barrett L.C., *Advanced Engineering Mathematics*, 6<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, 1995.
8. Mendenhall W., Beaver R.J. and Beaver B.M., *Introduction to Probability and Statistics*, 13<sup>th</sup> edition, Duxbury Press, 2008.
9. Montgomery D.C. and Runger G.C., *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, 2006.