

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Απειροστικός Λογισμός II

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝ004	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Απειροστικός Λογισμός 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
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ <i>(προαιρετικά)</i>	1. Απειροστικός Λογισμός I 2. Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Πιθανόν, εάν υπάρξει ενδιαφέρον		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να αντιλαμβάνεται και να χρησιμοποιεί: 1. τις συναρτήσεις περισσότερων μεταβλητών και να αναγνωρίζει τις γραφικές τους παραστάσεις, 2. τις έννοιες της μερικής παραγώγου και του ολικού διαφορικού, 3. την λύση διπλών και τριπλών ολοκληρωμάτων, 4. τις βασικές έννοιες της Διαφορικής Γεωμετρίας, 5. τα επικαμπύλια και τα επιφανειακά ολοκληρώματα, 6. τις εφαρμογές τους σε θέματα της Μηχανικής, στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης.
Γενικές Ικανότητες
• Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και

- χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Τεχνικής Μηχανικής.

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων

1η. Εισαγωγή της έννοιας των συναρτήσεων δύο πραγματικών μεταβλητών. Παραδείγματα γραφικών παραστάσεων. Σφαίρα, Ελλειψοειδές, Παραβολοειδές, Κώνος, τομές επιφανειών και επιπέδων. Πεδίο Ορισμού και ορισμός της συνέχειας της $z=f(x,y)$.

2η. Η έννοια της μερικής παραγώγου, φυσική και γεωμετρική ερμηνεία. Τύποι και θεωρήματα των μερικών παραγώγων. Η έννοια του Ολικού Διαφορικού. Μερικές παράγωγοι ανώτερης τάξης.

3η. Μελέτη Ακρότατων. Το πρόβλημα της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων. Ακρότατα υπό συνθήκες.

4η. Διπλά ολοκληρώματα, φυσική και γεωμετρική ερμηνεία τους, ιδιότητες και τρόπος υπολογισμού. Είδη τόπων ολοκλήρωσης. Εφαρμογές.

5η. Διπλά ολοκληρώματα. Αλλαγή μεταβλητών. Πολικές συντεταγμένες. Γενίκευση του προβλήματος της αλλαγής μεταβλητών. Ροπή αδρανείας μιας επίπεδης επιφάνειας.

6η. Τριπλά ολοκληρώματα. Φυσική ερμηνεία τους. Ιδιότητες και μέθοδος υπολογισμού.

7η - 8η - 9η. Βασικές γνώσεις Διανυσματικής Ανάλυσης: Βαθμωτά (αριθμητικά) και Διανυσματικά Πεδία. Διανυσματικές συναρτήσεις. Παράγωγος Διανυσματικής Συνάρτησης. Γωνιακή ταχύτητα. Ομαλή κυκλική κίνηση. Μήκος τόξου καμπύλης. Παράγωγος της $z=f(x,y)$ σε δοσμένη κατεύθυνση. Ολοκλήρωση Διανυσματικών Συναρτήσεων. Κλίση βαθμωτών πεδίων. Απόκλιση και Στροφή Διανυσματικών πεδίων.

10η - 11η. Επικαμπύλια Ολοκληρώματα (Ορισμός, Ιδιότητες και μέθοδος υπολογισμού). Επικαμπύλια Ολοκληρώματα ανεξάρτητα από τον δρόμο ολοκλήρωσης. Δυναμικό συντηρητικού πεδίου.

12η. Επιφανειακά Ολοκληρώματα (Ορισμός, Ιδιότητες και μέθοδος υπολογισμού).

13η. Θεωρήματα του Stokes και Ostrogradsky.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην αίθουσα διδασκαλίας	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype.	
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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος</i>	Δραστηριότητα Διαλέξεις Θεωρίας Αυτοτελής Μελέτη Ασκήσεις - εργασίες	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου 52 52 (=4x13) 26 (=2x13)

εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS		
	Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	• Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: - ο Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού) - ο Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού) Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού.	

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Τερζίδης Χαράλαμπος, Λογισμός Συναρτήσεων πολλών Μεταβλητών & Διαφορικές Εξισώσεις, Εκδόσεις Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2006 ISBN: 9789605160319
- Hass J., Heil C., Weir M.D., Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Κρήτη 2015, ISBN 978-960-524-515-3, Κωδικός στον Εύδοξο: 77107082
- Μπράτσος Αθανάσιος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, ISBN 978-960-603-030-7, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424>
- Παπαϊωάννου Σταύρος, Σημειώσεις, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://pde.teiser.gr/papaioannou/Mathimatika_2.asp