

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Απειροστικός Λογισμός Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝ001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Απειροστικός Λογισμός Ι		
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 – Ασκήσεις Πράξης		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ <i>(προαιρετικά)</i>	Μαθηματικά του Λυκείου		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί: 1. τα σύνολα των Αριθμών με έμφαση στους Μιγαδικούς Αριθμούς, 2. τις πραγματικές συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής (ορισμός, Όρια, Συνέχεια) 3. τις βασικές έννοιες του Διαφορικού Λογισμού, 4. τις βασικές έννοιες του Ολοκληρωτικού Λογισμού, 5. τις εφαρμογές σε θέματα Τεχνικής 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. Σύνολα αριθμών (Φυσικοί, Ακέραιοι, Ρητοί, Πραγματικοί). Μιγαδικοί αριθμοί (Ορισμός, πράξεις, Μιγαδικό Επίπεδο, Τριγωνομετρική μορφή μιγαδικού, τύπος του De Moivre, εκθετική μορφή - τύπος του Euler).

2η. Το Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων. Συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής. Πολυωνυμικές Συναρτήσεις. Ιδιότητες.

3η - 4η. Συναρτήσεις μιας πραγματικής μεταβλητής. Εκθετικές και Λογαριθμικές Συναρτήσεις. Υπερβολικές συναρτήσεις. Ιδιότητες. Περιοδικές Συναρτήσεις. Τριγωνομετρικές και Αντίστροφες Κυκλικές. Η έννοια του ορίου και ορισμός της συνέχειας συνάρτησης μιας πραγματικής μεταβλητής.

5η. Η έννοια του παράγωγου αριθμού και της παραγώγου συνάρτησης μιας πραγματικής μεταβλητής. Ιδιότητες και τύποι.

6η - 7η. Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης, Παράγωγος αντιστρόφων συναρτήσεων, Παράγωγοι ανώτερης τάξης και βασικά Θεωρήματα (Μονοτονίας, Rolle, Μέσης Τιμής, Κανόνας του De l'Hopital, Συμπεράσματα για την $f(x)$ που αντλούνται από την 1η και 2η παράγωγο, Ακρότατα). Σειρές Taylor και Mac Laurin. Διανυσματικές συναρτήσεις και παράγωγοί τους.

8η. Αόριστη Ολοκλήρωση, Ορισμός, Βασικοί τύποι και Ιδιότητες. Μέθοδοι Ολοκλήρωσης («Παιχνίδια με το διαφορικό», Μέθοδος Αντικατάστασης).

9η. Μέθοδοι Αόριστης Ολοκλήρωσης (Μέθοδος κατά παράγοντες, Ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων)

10η. Ορισμένη Ολοκλήρωση (Ορισμός, Τύποι, Ιδιότητες, Θεωρήματα), Υπολογισμός Εμβαδού επίπεδου τόπου.

11η. Γενικευμένα Ολοκληρώματα, Ολοκληρώματα με μεταβλητή στο Όριο και παραγώγιση τους. Ολοκλήρωση συναρτήσεων ορισμένων με δύο σκέλη. Ολοκληρώματα σε πολικές συντεταγμένες. Όγκος στερεού εκ περιστροφής.

12η. Εφαρμογή της Ορισμένης Ολοκλήρωσης σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού.

13η. Εφαρμογή της Ορισμένης Ολοκλήρωσης σε θέματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού.

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 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	Δραστηριότητα Διαλέξεις Θεωρίας Αυτοτελής Μελέτη Ασκήσεις – εργασίες	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου 52 52 (=4x13) 26 (=2x13)

καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS		
	Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	130
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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.	Τελική Αξιολόγηση του Μαθήματος: • 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 μιας μεταβλητής με στοιχεία διανυσματικής & γραμμικής άλγεβρας, Εκδόσεις Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη 2006
- Hass J., Heil C., Weir M.D., Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Κρήτη 2005, 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, Βογιατζή, Δέσποινα, Μαθηματικά Ι, ISBN 978-960-603-427-5, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4551>