

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	3
Εργαστήριο		1	2
		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/IDPE237/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα, οι φοιτητές/τριες θα έχουν αποκτήσει: • την ικανότητα να αντιμετωπίζουν προβλήματα που αφορούν στις σειρές πραγματικών αριθμών, στις δυναμοσειρές, στο αόριστο ολοκλήρωμα, στο ορισμένο ολοκλήρωμα και τις εφαρμογές του, στα γενικευμένα ολοκληρώματα • το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο και την ικανότητα ώστε να μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον διαφορικό λογισμό συναρτήσεων δύο ανεξάρτητων μεταβλητών, οι οποίες αναφέρονται σε προβλήματα του τρισδιάστατου χώρου • την ικανότητα να αντιμετωπίζουν προβλήματα που αφορούν στις σειρές πραγματικών αριθμών, στις δυναμοσειρές και στα γενικευμένα ολοκληρώματα • την ικανότητα να εφαρμόζουν τεχνικές βελτιστοποίησης σε μοντελοποίηση προβλημάτων της ειδικότητας του μηχανικού που αφορούν συναρτήσεις πολλών ανεξάρτητων μεταβλητών • την ικανότητα να χρησιμοποιούν το περιβάλλον του λογισμικού Matlab για την υλοποίηση των μεθόδων και των αλγορίθμων του μαθήματος.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη Εργασία

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Γενικευμένα ολοκληρώματα. Γενικευμένα ολοκληρώματα 1ου είδους. Γεωμετρική ερμηνεία. Σύγκλιση γενικευμένου ολοκληρώματος. Κριτήρια σύγκλισης (κριτήριο Cauchy, κριτήριο σύγκρισης και οριακής σύγκρισης). Γενικευμένα ολοκληρώματα 2ου είδους. Συνάρτηση Βήτα. Συνάρτηση Γάμμα.

Σειρές πραγματικών αριθμών. Σύγκλιση σειρών. Σειρές μη αρνητικών όρων. Κριτήρια σύγκλισης (γεωμετρική σειρά, ολοκληρωτικό κριτήριο, κριτήρια λόγου-ρίζας, κριτήρια σύγκρισης και οριακής σύγκρισης, κριτήριο Leibniz, απόλυτη σύγκλιση).

Ακολουθίες συναρτήσεων. Σύγκλιση ακολουθίας συναρτήσεων. Κριτήρια ομοιόμορφης σύγκλισης (κριτήριο Cauchy, κριτήριο Dini, Θεώρημα Weierstrass, Τύπος Newton-Gregory).

Σειρές συναρτήσεων. Κριτήρια σύγκλισης. Θεωρήματα συνέχειας, ολοκλήρωσης και παραγώγισης σειρών.

Δυναμοσειρές. Ακτίνα και διάστημα σύγκλισης δυναμοσειράς. Θεώρημα Cauchy-Hadamard. Θεωρήματα συνέχειας, ολοκλήρωσης και παραγώγισης δυναμοσειράς. Σειρές Taylor. Τύπος του Taylor. Διωνυμική σειρά.

Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο. Συνέχεια. Μερική συνέχεια.

Διαφορικός λογισμός συναρτήσεων πολλών μεταβλητών. Μερική παράγωγος. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Ολική παράγωγος. Κανόνας της αλυσίδας. Κλίση βαθμωτού πεδίου. Διαφορικό ανώτερης τάξης. Απόκλιση. Στροβιλισμός. Υλική παραγωγή. Ορίζουσα Jacobi. Θεώρημα Taylor για συναρτήσεις δύο μεταβλητών. Πεπλεγμένες συναρτήσεις.

Βελτιστοποίηση. Ακρότατα συνάρτησης πολλών μεταβλητών. Υπό συνθήκη ακρότατα και πολλαπλασιαστές Lagrange. Εφαρμογές στη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.

Εφαρμογές με χρήση λογισμικού Matlab. Βελτιστοποίηση συναρτήσεων πολλών μεταβλητών στο Matlab. Αριθμητική παραγωγή και ολοκλήρωση συναρτήσεων πολλών μεταβλητών.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας με emails & ανακοινώσεις στον διαδικτυακό τόπο του μαθήματος (e-class). Προβολή powerpoint με projector και laptop. Επίδειξη σύγχρονου μαθηματικού λογισμικού (Matlab, Mathematica, Wolfram Alpha) στα διδασκόμενα θέματα. Ανακοίνωση σημειώσεων του μαθήματος σε ηλεκτρονική μορφή στον ιστοχώρο του μαθήματος (e-class). Παραπομπή σε ιστοσελίδες με σχετικές εφαρμογές (Desmos, Maxima, Geogebra). Αξιοποίηση του εργαστηρίου υπολογιστών του Τμήματος. Δυνατότητα εξετάσεων μέσω του εργαλείου των Ασκήσεων στο e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Φροντιστήριο	26
	Εργασίες Η/Υ	30
	Αυτοτελής Μελέτη	55
	Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης	

	Ελληνική (Αγγλικά για φοιτητές ERASMUS εφόσον ζητηθεί). Περιγραφή Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται μέσω γραπτής εξέτασης η οποία περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων. Υπάρχει ενδεχόμενο για ενδιάμεση εξέταση στο μέσο του εξαμήνου. Παράδοση εργασιών και γραπτή/προφορική εξέταση στο Φροντιστήριο (20%). Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται σύμφωνα με το άρθρο 37 του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΠαΔΑ. Τα κριτήρια αξιολόγησης έχουν παρουσιασθεί πριν την τελική εξέταση στους φοιτητές και η επιμέρους βαθμολογία των θεμάτων αναγράφεται σε αυτά. Οι φοιτητές μπορούν να δουν το γραπτό τους και τις επιμέρους βαθμολογίες τους στα θέματα, καθώς επίσης να λάβουν διευκρινίσεις σχετικά με αυτές αφού επισημανθούν τα όποια λάθη τους.
--	---

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ελληνική-Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία:

1. Goldstein Larry J., Lay David C., Schneider David I., Asmar Nakhle H. (2020). Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός-Θεωρία και Εφαρμογές, Εκδότης BROKEN HILL PUBLISHERS LTD.
2. Ντούνιας, Σ. (2005). Απειροστικός Λογισμός, Τόμος Β, Εκδ. Leader Books.