

ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.1.001.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Απειροστικός Λογισμός Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ ΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		4	5
Ασκήσεις πράξης			
Εργαστηριακές ασκήσεις			
		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου / Θεμελίωσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH101/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα του Απειροστικού Λογισμού Ι ξεκινά υπενθυμίζοντας στον φοιτητή όσα έμαθε στο λύκειο σχετικά με στοιχειώδεις συναρτήσεις μιας μεταβλητής. Στη συνέχεια εξετάζει την έννοια του ορίου και της συνέχειας συναρτήσεων. Με αυτές τις γνώσεις, περνά μετά στις δύο κύριες ενότητες, της παραγωγίσης και της ολοκλήρωσης. Μεγάλη σημασία δίδεται στη σύνδεση της παραγωγού με το στιγμιαίο ρυθμό μιας ποσότητας (σε αντιπαράβολή με το μέσο ρυθμό), σε προβλήματα βελτιστοποίησης, όπως και σε εφαρμογές της ολοκλήρωσης (υπολογισμός κέντρου μάζας, κ.λπ.)

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

1. Αντιλαμβάνεται την έννοια του ορίου και της συνέχειας μιας συνάρτησης.
2. Υπολογίζει όρια συναρτήσεων.
3. Αντιλαμβάνεται τη γεωμετρική και τη φυσική ερμηνεία της παραγωγού μιας συνάρτησης.
4. Παραγωγίζει συναρτήσεις και να κάνει χρήση του κανόνα της αλυσίδας.
5. Αντιλαμβάνεται την έννοια του αόριστου και ορισμένου ολοκληρώματος.
6. Εφαρμόζει τις παραγωγούς και τα ολοκληρώματα σε προβλήματα μαθηματικών, φυσικής, μηχανολογίας, κ.λπ.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Έννοια της συνάρτησης, στοιχειώδεις συναρτήσεις και οι γραφικές τους παραστάσεις, η εκθετική συνάρτηση, αντίστροφες συναρτήσεις, λογαριθμικές συναρτήσεις, τριγωνομετρικές συναρτήσεις και οι αντίστροφές τους, παραμετρικές εξισώσεις.

- Όρια και συνέχεια συναρτήσεων: ρυθμός μεταβολής και όρια, υπολογισμός ορίων, πλευρικά όρια, όρια στο άπειρο, κριτήριο συνέχειας συνάρτησης, εφαπτόμενες ευθείες.

- Παράγωγοι: Η παράγωγος ως συνάρτηση, γεωμετρική και φυσική ερμηνεία της παραγωγού (μέσος και στιγμιαίος ρυθμός μεταβολής), παράγωγοι γινομένου, πηλίκου κ.λπ., παράγωγοι στοιχειωδών συναρτήσεων, κανόνας αλυσιδωτής παραγωγίσης, παραγωγή πεπλεγμένης συνάρτησης.

- Εφαρμογές των παραγώγων: Ακρότατα συναρτήσεων, θεώρημα μέσης τιμής, σχήμα γραφικής παράστασης, κανόνας De l'Hospital, προβλήματα βελτιστοποίησης, μέθοδος του Newton, αναπτύγματα Taylor.

- Ολοκληρώματα: Αόριστα ολοκληρώματα, κανόνες ολοκλήρωσης, αθροίσματα Riemann και ορισμένα ολοκληρώματα, θεώρημα μέσης τιμής και θεμελιώδες θεώρημα ολοκλήρωσης, αριθμητική ολοκλήρωση, γενικευμένα ολοκληρώματα.

- Εφαρμογές των ολοκληρωμάτων: Υπολογισμός μήκους καμπύλης, κέντρο μάζας σώματος, έργο δύναμης, όγκοι στερεών, κ.λπ.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	- Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία - Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
	Διαλέξεις	52
	Εργαστήριο	
	Αυτοτελής μελέτη	48
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	
	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	50
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: Γραπτή τελική εξέταση (100%) Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- 1) FINNEY R.L., WEIR M.D., GIORDANO F.R. ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, ΤΟΜΟΣ Ι
- 2) SOKOLNIKOFF, I.S., REDHEFFER, R.M.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

3) SPIVAK MICHAEL

ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ