

Υ101 Μαθηματική Ανάλυση

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Ψηφιακών Συστημάτων		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μαθηματική Ανάλυση		
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, Φροντιστήρια και Εργαστήρια	5	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_102/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Πέρα από κανόνες και θεωρήματα, το μάθημα επιδιώκει να δείξει τον μαθηματικό τρόπο σκέψης, ώστε να αναπτυχθεί από τους φοιτητές συνδυαστική ικανότητα και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων. Αντικειμενικοί στόχοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> • επάρκεια γνώσεων για την παρακολούθηση των διδασκόμενων τεχνολογικών μαθημάτων • κριτική ικανότητα και διανοητική πειθαρχία • κατανόηση των θεμελιωδών εννοιών των συναρτήσεων μιας και πολλών μεταβλητών • γνώση της μαθηματικής «γλώσσας» με την οποία ο φοιτητής δομεί στέρεα και αυστηρά τις έννοιες, τα φαινόμενα και τους νόμους της επιστήμης και της τεχνολογίας
<p>Γενικές Ικανότητες</p> <p><i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα.:</i></p>

<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη αποφάσεων • Αυτόνομη εργασία • Ομαδική εργασία • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης 	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> • Σύνολα. Η έννοια της απεικόνισης. Πραγματικοί αριθμοί. Αξιώματα του \mathbb{R}. Ρητοί αριθμοί. Το επεκτεταμένο σύνολο \mathbb{R}. Διαστήματα. Απόσταση. Περιοχή σημείου. Ταξινόμηση σημείων του \mathbb{R}. Ανοικτά και κλειστά σύνολα. • Ακολουθίες πραγματικών αριθμών. Όριο ακολουθίας. Πράξεις με όρια. Κριτήριο Cauchy. Μονότονες ακολουθίες. Συστολική ακολουθία. Αναδρομικές ακολουθίες. Εξισώσεις διαφορών. • Σειρές πραγματικών συναρτήσεων. Βασικά κριτήρια σύγκλισης σειρών. • Συνέχεια συνάρτησης. Βασικά θεωρήματα. • Παράγωγος συνάρτησης. Βασικά θεωρήματα. Κανόνας Leibniz. • Αντίστροφες τριγωνομετρικών συναρτήσεων. Υπερβολικές συναρτήσεις και αντίστροφες αυτών. • Διαφορικό. Παράγωγοι και διαφορικά ανώτερης τάξης. • Προσέγγιση συναρτήσεων με πολώνυμα. Πολώνυμο Taylor (Maclaurin). Δυναμοσειρές. • Αόριστο ολοκλήρωμα. Μέθοδοι ολοκλήρωσης. Ολοκλήρωμα Riemann. Θεμελιώδη θεωρήματα. Θεώρημα μέσης τιμής του Ολοκληρωτικού Λογισμού. Παραγωγήση ολοκληρωμάτων. • Γενικευμένο ολοκλήρωμα. Βασικές προτάσεις σύγκλισης. • Εφαρμογές ορισμένου ολοκληρώματος. Σειρές Fourier. • Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Εξισώσεις χωριζόμενων μεταβλητών. Ομογενείς. Γραμμικές εξισώσεις πρώτης τάξης. Γραμμικές εξισώσεις δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές. Εξίσωση Euler. • Ευκλείδειος χώρος \mathbb{R}^n. Περιοχή σημείου. Ταξινόμηση σημείων του \mathbb{R}^n. Ανοικτά και κλειστά σύνολα. • Ακολουθίες. Βασικά θεωρήματα. • Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών. Όριο συνάρτησης. Ιδιότητες του ορίου. Συνέχεια συνάρτησης. Ιδιότητες των συνεχών συναρτήσεων. • Μερικές παράγωγοι πρώτης και ανώτερης τάξης. Διαφορίσιμη συνάρτηση. Ολικό διαφορικό. Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης πρώτης και ανώτερης τάξης. Διαφορικό ανώτερης τάξης. Παράγωγος ορίζουσας. Συναρτησιακές ορίζουσες. Πεπλεγμένες συναρτήσεις. Γενίκευση. Αντιστροφή συστήματος. Μετασχηματισμοί εξισώσεων Laplace. Παράγωγος κατά κατεύθυνση. Θεώρημα μέσης τιμής. Τύπος Taylor (Maclaurin). Τοπικά και δεσμευμένα ακρότατα.
<ul style="list-style-type: none"> • Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα. • Επικαμπύλια ολοκληρώματα πρώτου και δεύτερου είδους. • Πεδία. Κλίση. Απόκλιση. Περιστροφή. Ανάδελτα. Τύπος Green. Προσδιορισμός της διανυσματικής συνάρτησης.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Διαλέξεις με τη χρήση προβολικού και διαφανειών τύπου ppt. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, σχετικής ηλεκτρονικής λίστας και του eclass.</p>											
<p>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 καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="694 468 1024 524">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1024 468 1358 524">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="694 524 1024 562">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1024 524 1358 562">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 562 1024 741">Μικρές ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή της θεωρίας και αποσκοπούν στην κατανόηση της ύλης</td> <td data-bbox="1024 562 1358 741">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 741 1024 815">Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας</td> <td data-bbox="1024 741 1358 815">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="694 815 1024 949">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1024 815 1358 949">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μικρές ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή της θεωρίας και αποσκοπούν στην κατανόηση της ύλης	26	Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας	60	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	39											
Μικρές ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή της θεωρίας και αποσκοπούν στην κατανόηση της ύλης	26											
Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας	60											
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125											
<p>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.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Επίλυση προβλημάτων - Ερωτήσεις και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Ενδιάμεση εξέταση (Πρόοδος, 30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Επίλυση προβλημάτων - Ερωτήσεις και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας 											

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Από το eudoxus.gr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βιβλίο [50659155]: Απειροστικός Λογισμός Τόμος Α, Ντούγιας Σωτήρης • Βιβλίο [45322]: Απειροστικός Λογισμός, ΤΟΜΟΣ Ι, Νεγρεπόντης Στυλιανός, Γιωτόπουλος Σ. Χ., Γιαννακούλιας Ευστάθιος • Βιβλίο [22689021]: ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (ΣΕ ΕΝΑΝ ΤΟΜΟ), FINNEY R.L., WEIR M.D., GIORDANO F.R. • Βιβλίο [213]: ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, SPIVAK MICHAEL • Βιβλίο [45234]: Γενικά Μαθηματικά - Απειροστικός Λογισμός τόμος Ι, Αθανασιάδης Χ. Ε., Γιαννακούλιας Ε., Γιωτόπουλος Σ.Χ • Βιβλίο [68379751]: Ανάλυση II συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, Καδιανάκης Ν. Καρανάσιος Σ. Φελλούρης Α. • Βιβλίο [68379699]: Λογισμός Συναρτήσεων Πολλών Μεταβλητών για τις επιστήμες του μηχανικού, Καδιανάκης Ν. Καρανάσιος Σ. Φελλούρης Α. • Βιβλίο [22766838]: ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΠΟΛΛΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ ΜΑΡΙΑ, ΣΕΡΑΦΕΙΜΙΔΗΣ ΚΑΡΟΛΟΣ • Βιβλίο [68403139]: Εφαρμοσμένη Ανάλυση και Θεωρία fourier, Φιλιππάκης Μ.
--