ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΑΟΜΕ1101	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**1ο**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ι		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Διαλέξεις και ασκήσεις πράξης	4	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	Γενικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	**https://eclass.uniwa.gr/courses/NA185/**

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα *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.*

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Τα Μαθηματικά αποτελούν το σημαντικότερο εφόδιο γενικής υποδομής για τους θετικούς επιστήμονες και ειδικότερα τους μηχανικούς. Κάθε τεχνολογικό πρόβλημα με κατάλληλες διαδικασίες και υποθέσεις μπορεί να μετασχηματιστεί σε ένα «Μαθηματικό πρόβλημα». Ως εκ τούτου, τα Μαθηματικά αποτελούν τη βάση για τη σε βάθος κατανόηση και διερεύνηση των φαινομένων/διαδικασιών με τα οποία ασχολείται ο Μηχανικός.

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

- εξαγάγουν πληροφορίες για μια συνάρτηση από αλγεβρική, αριθμητική και γραφική σκοπιά.
- υπολογίζουν όρια συναρτήσεων με χρήση του ορισμού ή κατάλληλων τεχνικών.
- βρίσκουν τα σημεία ασυνέχειας μιας συνάρτησης και να τα ταξινομούν.
- ερμηνεύουν την παράγωγο μιας συνάρτησης σε ένα σημείο γεωμετρικά, και ως ρυθμό μεταβολής, να υπολογίζουν την παράγωγο σε ένα σημείο με χρήση του ορισμού και να είναι σε θέση να ελέγξουν αν μια συνάρτηση είναι παραγωγίσιμη.
- χρησιμοποιούν τα βασικά θεωρήματα του Διαφορικού Λογισμού για να μελετούν συναρτήσεις.
- ερμηνεύουν γεωμετρικά το ορισμένο ολοκλήρωμα και να το υπολογίζουν ως όριο κατάλληλου αθροίσματος Riemann.
- κατανοούν την έννοια του αόριστου ολοκληρώματος και να χρησιμοποιούν τα βασικά θεωρήματα του Ολοκληρωτικού Λογισμού, και κατάλληλες τεχνικές (αντικατάστασης, ολοκλήρωσης κατά μέρη κ.λ.π.), για να υπολογίζουν ορισμένα ολοκληρώματα.
- υπολογίζουν όρια ακολουθιών και σειρές πραγματικών αριθμών.
- προσεγγίζουν μία συνάρτηση από πολυώνυμα Taylor.
- κατανοούν τις βασικές ιδιότητες των μιγαδικών αριθμών καθώς και των βασικών μιγαδικών συναρτήσεων.
- να είναι, εν γένει, σε θέση να «μεταφράζουν» σε μαθηματική γλώσσα εφαρμοσμένα προβλήματα που είναι διατυπωμένα σε φυσική γλώσσα και να χρησιμοποιούν τεχνικές του Απειροστικού Λογισμού για την επίλυσή τους.

Έμφαση δίνεται στην προσέγγιση και κατανόηση των εννοιών με τη βοήθεια γραφικής και υπολογιστικής διερεύνησής τους. Για την καλύτερη κατανόηση του μαθήματος οι φοιτητές ασκούνται σε λυμένες ασκήσεις από τον διδάσκοντα και σε ασκήσεις που πρέπει να λύσουν οι ίδιοι και να παραδώσουν για έλεγχο.

Γενικές Ικανότητες

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;.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Ομαδική εργασία	*Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	*Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	*……*
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	*Άλλες…*
	…….

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Ανάπτυξη μαθηματικών δεξιοτήτων για την κατανόηση προβλημάτων επιστήμης μηχανικού.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Πραγματική συνάρτηση
- Ορισμός, άλγεβρα συναρτήσεων, άρτια και περιττή, μονοτονία, περιοδική.
- Κατηγορίες συναρτήσεων.

2. Οριακή τιμή και Συνέχεια συνάρτησης
- Οριακή τιμή: Ορισμοί, σύγκλιση σε σημείο και άπειρο, ιδιότητες συγκλινουσών συναρτήσεων, όριο σύνθετης συνάρτησης.
- Συνέχεια: Ορισμός, ιδιότητες συνεχών συναρτήσεων, σχετικά θεωρήματα, ασυνέχεια συνάρτησης.

3. Παράγωγος συνάρτησης
- Ορισμός, πλευρικές παράγωγοι, γεωμετρική σημασία.
- Παράγωγοι ανωτέρας τάξης, διαφορικό συνάρτησης.
- Κανόνες παραγώγισης.
- Παράγωγος σύνθετης συνάρτησης.
- Θέματα προσέγγισης. Πολυώνυμα Taylor και Maclaurin.
- Εφαρμογές των παραγώγων στη μελέτη συναρτήσεων: μονοτονία και ακρότατα.

4. Ολοκλήρωμα Riemann
- Εμβαδό.
- Ορισμός και ιδιότητες του ολοκληρώματος Riemann, Εφαρμογές ολοκληρωμάτων Riemann.

5. Σχέση παραγώγου και ολοκληρώματος Riemann
- Αντιπαράγωγοι και ορισμός του αόριστου ολοκληρώματος.
- Το θεμελιώδες θεώρημα.
- Υπολογισμοί ολοκληρωμάτων Riemann.
- Γενικευμένα ολοκληρώματα Riemann.

6. Ακολουθίες και Σειρές
- Ακολουθίες πραγματικών αριθμών και όρια ακολουθιών.
- Σειρές πραγματικών αριθμών: Ορισμός, ιδιότητες, κριτήρια σύγκλισης.
- Δυναμοσειρές: Ορισμός, κριτήρια σύγκλισης.
- Σειρές Taylor και Maclaurin.

7. Εισαγωγή στους Μιγαδικούς Αριθμούς

- Ορισμός, άλγεβρα.
- Συζυγής μιγαδικός αριθμός, μέτρο και γεωμετρική παράστασή του. Θεώρημα De Moivre.
- Τριγωνομετρική και εκθετική μορφή, ρίζα και λογάριθμος μιγαδικού αριθμού. Μιγαδικές δυνάμεις. Στοιχειώδεις μιγαδικές συναρτήσεις.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Χρήση υπολογιστή και βιντεοπροβολέα για την παρουσίαση βασικών θεμάτων της θεωρίας και την επίδειξη χρήσης εξειδικευμένου μαθηματικού λογισμικού (MATLAB , WolframAlpha, κλπ). Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.
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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39
Ασκήσεις πράξης	13
Αυτοτελής Μελέτη	91
Σύνολο Μαθήματος	***143***

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης* *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,*	Γλώσσα εξέτασης: Ελληνική

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.*	Η αξιολόγηση του μαθήματος γίνεται με γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει απάντηση θεωρητικών θεμάτων και επίλυση προβλημάτων – ασκήσεων.

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Α. Μπράτσος, Ανώτερα Μαθηματικά, Εκδόσεις Α. Σταμούλη (2002), ISBN 960-351-453-5, Κωδικός σε Εύδοξο: 320050.
2. J. Hass, C. Heil, M.D. Weir, THOMAS Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (2018), ISBN 978-960-524-515-3, Κωδικός σε Εύδοξο: 77107082.
3. W.L. Briggs, L. Cochran, B. Gillett, Απειροστικός Λογισμός, Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ (2018), ISBN: 978-960-586-234-3, Κωδικός στον Εύδοξο: 77109719.
4. Μ. Παπαδημητράκης, Απειροστικός Λογισμός: Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής, Διδακτικές Σημειώσεις, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
5. R. Courant, F. John, Introduction to Calculus and Analysis I, Springer, 1999.
6. M. Spiegel, R. Wrede, Ανώτερα Μαθηματικά, Εκδόσεις Τζιόλα (2015), ISBN 978-960-418-518-4, Κωδικός σε Εύδοξο: 50656001.
7. Θ. Ρασσιάς, Μαθηματικά Ι, Εκδόσεις Α. Τσότρας (2017), ISBN 978-618-5066-76-5, Κωδικός σε Εύδοξο: 68375438.
8. Θ. Ξένος, Μιγαδικές Συναρτήσεις, Εκδόσεις Ζήτη (2008), ISBN 978-960-456-092-9, Κωδικός σε Εύδοξο: 11115.
9. R. Churchill, J. Brown, Μιγαδικές Συναρτήσεις και εφαρμογές, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (2005), ISBN 960-730-941-3, Κωδικός σε Εύδοξο: 226.
10. Α. Μπράτσος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο "Κάλλιπος" (2015), ISBN 978-960-603-030-7, Κωδικός σε Εύδοξο: 320050 https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424