

■ ΜΥ11 - Απειροστικός Λογισμός Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ11	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- Θα γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των συνόλων των φυσικών και των πραγματικών αριθμών,
- Θα μπορούν να αποφαινούνται για τη σύγκλιση μιας σειράς,
- Θα μπορούν να μελετάνε τη συνέχεια και την παραγωγισιμότητα συναρτήσεων,
- Θα μπορούν να κάνουν υπολογισμούς και να σχεδιάζουν την γραφική παράσταση μιας συνάρτησης μιας μεταβλητής.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αξίωμα της πληρότητας, συνέπειες αξιώματος πληρότητας. Ακολουθίες πραγματικών αριθμών: ορισμός, μονότονες ακολουθίες, φραγμένες ακολουθίες, ακολουθίες Cauchy, σύγκλιση ακολουθιών, υπακολουθίες, οριακοί αριθμοί. Σειρές: ορισμός, κριτήρια σύγκλισης, σειρές θετικών όρων, εναλλασσόμενες σειρές. Πραγματικές συναρτήσεις μιας μεταβλητής: όρια, συνέχεια, ομοιόμορφη συνέχεια, θεώρημα μέγιστης και ελάχιστης τιμής, θεώρημα Bolzano, θεώρημα ενδιάμεσης τιμής, αντίστροφες συναρτήσεις. Παράγωγοι συναρτήσεων, κανόνες παραγωγίσης, θεώρημα μέσης τιμής, θεώρημα Taylor, κανόνες L' Hôpital, μονοτονία, ακρότατα, κυρτότητα, ασύμπτωτες, γραφικές παραστάσεις.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες	45 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	90 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Spivak M., Διαφορικός και ολοκληρωτικός λογισμός, Παν. Εκδ. Κρήτης, 2010.
2. Ντούγιας Σ., Απειροστικός Λογισμός Τόμος Α, Leader Books, 2007.
3. Rudin Walter, Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως, Leader Books, 2014.
4. THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, Παν. Εκδ. Κρήτης, 2018.
5. Παπαδημητράκης Μ., Απειροστικός Λογισμός: Πραγματικές Συναρτήσεις μιας Μεταβλητής, Εκδ. Κάλλιπος, 2024.

■ ΜΥ12 – Γραμμική Άλγεβρα Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ12	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: θα είναι σε θέση να γνωρίζουν λογισμό πινάκων, να υπολογίζουν την ορίζουσα ενός τετραγωνικού πίνακα και τη βαθμίδα πινάκων, θα μπορούν να επιλύουν γραμμικά συστήματα,

- να κατανοούν και να χρησιμοποιούν έννοιες των διανυσματικών χώρων, της βάσης και της διάστασης αυτών.
- θα είναι ικανοί να αναγνωρίζουν αν μία απεικόνιση είναι γραμμική, και θα μπορούν να βρίσκουν τα βασικά της χαρακτηριστικά (πυρήνας, εικόνα, πίνακας αναπαράστασης).

Γενικές Ικανότητες

- Εξοικείωση με τη χρήση δεικτών άθροισης.
- Σύνδεση προηγούμενων γνώσεων με τις έννοιες της Γραμμικής Άλγεβρας.
- Προαγωγή της επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πίνακες. Ειδικές μορφές πινάκων. Πράξεις με πίνακες.
Υπολογισμός ορίζουσας τετραγωνικού πίνακα, ιδιότητες οριζουσών. Βαθμίδα - Αντίστροφος πίνακας.
Συστήματα γραμμικών εξισώσεων.
Διανυσματικοί χώροι, υπόχωροι, γραμμική θήκη. Γραμμική Ανεξαρτησία και Εξάρτηση. Βάσεις και διάσταση.
Γραμμικοί μετασχηματισμοί. Πυρήνας, εικόνα, πίνακας και βαθμίδα γραμμικής απεικόνισης. Ο ισομορφισμός γραμμικών απεικονίσεων. Όμοιοι πίνακες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	43 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	80 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες

	(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γραμμική Άλγεβρα, Θεοχάρη-Αποστολίδη Θεοδώρα, Χαραλάμπους Χαρά, Βαβατσούλας Χαρίλαος. Εκδόσεις TZIOΛΑ & YIOI A.E (2017).
2. Μία Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Βάρσος Δημήτρης, Δεριζιώτης Δημήτρης, Εμμανουήλ Γιάννης, Μαλιάκας Μηχάλης, Μελάς Αντώνης, Ταλέλλη Ολυμπία. Εκδόσεις ΣΟΦΙΑ (2012).
3. Γραμμική άλγεβρα με εφαρμογές, Holt Jeffrey, Εκδόσεις Gutenberg (2023).
4. Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Gilbert Strang, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2021).
5. Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Πάπιστας Αθανάσιος. Εκδόσεις TZIOΛΑ & YIOI A.E (2019).

■ ΜΥ13 – Εισαγωγή στους Υπολογιστές

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ13	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		2	7
Εργαστήριο		2	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τους βασικούς όρους των υπολογιστών,
- να αναγνωρίζουν και να εκτιμούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών και των εξαρτημάτων,
- να υπολογίζουν διάφορα μεγέθη που σχετίζονται με χωρητικότητα μνήμης, ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων και άλλων τεχνικών ποσοτήτων,
- να εκτιμούν και να συμπεραίνουν την καταλληλότητα ορισμένων διατάξεων και εφαρμογών,
- να εγκαθιστούν διάφορα λειτουργικά συστήματα σε έναν Η/Υ,
- να παράγουν ολοκληρωμένα έγγραφα και παρουσιάσεις στο LaTeX.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες, η έννοια της πληροφορίας, υπολογισμοί και βοηθητικά μέσα, ιστορική εξέλιξη της πληροφορικής, συστήματα αρίθμησης, κωδικοποίηση της πληροφορίας, εισαγωγή στην άλγεβρα Boole και βασικά λογικά κυκλώματα, το υλικό του υπολογιστή, περιγραφή κι ανάλυση των διαφόρων δομικών στοιχείων που αποτελούν έναν Η/Υ, περιφερειακά υπολογιστών, οργάνωση υπολογιστών, η αριθμητική του υπολογιστή, δομή και λειτουργία του επεξεργαστή, η μνήμη του υπολογιστή και η οργάνωση της. Αλγόριθμοι, προγράμματα και προγραμματισμός, λειτουργικά συστήματα, επεξεργασία δεδομένων, δίκτυα υπολογιστών, διαδίκτυο, πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές.

Συγγραφή επιστημονικών κειμένων με το LaTeX.

Αναλυτικά οι ενότητες είναι:

- Εισαγωγή στα συστήματα αρίθμησης.
- Παράσταση αριθμών και κώδικες.
- Αριθμητική στον υπολογιστή.
- Άλγεβρα Boole, λογικές πύλες.
- Λειτουργική δομή υπολογιστή, βασική μονάδα.
- Μνήμη στον υπολογιστή, οργάνωση της μνήμης, περιφερειακή μνήμη.
- Συναρμολόγηση Η/Υ.

- Περιφερειακές συσκευές.
- Λογισμικό, Λειτουργικά συστήματα.
- Εγκατάσταση λειτουργικών συστημάτων σε Η/Υ.
- Ψηφιοποίηση. Η έννοια του αρχείου, είδη αρχείων.
- Δίκτυα υπολογιστών και επικοινωνίες.
- Διαδίκτυο.
- Εισαγωγή στο LaTeX και δημιουργία εγγράφου, εγκατάσταση προγράμματος και δημιουργία εγγράφου, δομή εγγράφου, τύποι εγγράφου. Μορφοποίηση κειμένου. Εισαγωγή μαθηματικών εκφράσεων-εξισώσεων. Δημιουργία πίνακα δεδομένων και εισαγωγή γραφικών. Εισαγωγή βιβλιογραφίας και δημιουργία βιβλιογραφίας. Παρουσίαση εργασίας με διαφάνειες (beamer)

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη και στο εργαστήριο.											
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	1. Χρήση ΤΠΕ στην διδασκαλία. 2. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass. 3. Εργαστηριακή εκπαίδευση.											
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>26 ώρες</td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>123 ώρες</td></tr><tr><td>Εργαστηριακή Άσκηση</td><td>26 ώρες</td></tr><tr><td>Σύνολο Ωρών Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>175 ώρες</td></tr></table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26 ώρες	Αυτοτελής Μελέτη	123 ώρες	Εργαστηριακή Άσκηση	26 ώρες	Σύνολο Ωρών Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	26 ώρες											
Αυτοτελής Μελέτη	123 ώρες											
Εργαστηριακή Άσκηση	26 ώρες											
Σύνολο Ωρών Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες											
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Στη μέση περίπου του εξαμήνου θα πραγματοποιηθεί μία ενδιάμεση εξέταση (πρόοδος), η οποία θα συμμετέχει με ένα ποσοστό της τάξης του 30% στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού. Η εξέταση στο τέλος του εξαμήνου θα συμμετέχει με ένα ποσοστό της τάξης του 40% στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού. Στο εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος θα υπάρχει μία εξέταση με τη χρήση ενός εξειδικευμένου											

	λογισμικού η οποία θα συμμετέχει με ένα ποσοστό της τάξης του 20% στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού, ενώ θα πραγματοποιηθεί και μια γραπτή εξέταση, με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, η οποία θα συμμετέχει με ένα ποσοστό της τάξης του 10% στη διαμόρφωση του τελικού βαθμού.
--	---

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

. -Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Γαρμπής, Αριστογιάννης & Φωτιάδης, Δημήτριος. (2015). Εισαγωγή στους Υπολογιστές και την Πληροφορική. Εκδόσεις Αράκυνθος. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 32998748]
2. Evans, Alan, & Kendall, Martin & Poatsy, Mary Anne. (2018). Εισαγωγή στην Πληροφορική (2η έκδ.). Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ Α.Ε. [Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77109607]

■ CC13 - Introduction to Computers

GENERAL

SCHOOL	SCIENCE		
DEPARTMENT	MATHEMATICS		
LEVEL OF STUDIES	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	CC13	SEMESTER	A
COURSE TITLE	INTRODUCTION TO COMPUTERS		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES		WEEKLY TEACHING HOURS	ECTS
Lectures		2	7
Computer-Lab		2	
COURSE TYPE	Scientific Field		
PREREQUISITE COURSES	-		
LANGUAGE OF TEACHING AND EXAMINATIONS	Greek/English		
THE COURSE IS OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	YES		
COURSE WEBSITE (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

LEARNING OUTCOMES

Learning Outcomes
After the successful completion of the course, the students:

- will be able to know the basic notions of computers,
- will be able to recognize and evaluate the technical characteristics of devices,
- will be able to compute various quantities related to memory capacity, data transfer speed and other technical quantities,
- will be able to evaluate and conclude the appropriateness of certain provisions and applications,
- will be able to install various operating systems on a PC,
- will be able to create documents and presentations with LaTeX.

General Competencies

- Search, analysis and synthesis of data and information, using the necessary technologies.
- Individual work.
- Promotion of free, creative and inductive thinking.
- Generating new research ideas.

CONTENT OF THE COURSE

Basic notions, the meaning of information, calculations and auxiliary means, historical development of Computer Science, numbering systems, coding of information, introduction to algebra Boole and basic logic circuits, the computer hardware, description and analysis of various structural elements that make up a computer, computer peripherals, computer organization, computer arithmetic, processor structure and function, computer memory and its organization. Algorithms, programs and programming, operating systems, data processing, computer networks, internet, information systems and applications. In detail, the sections are:

- Introduction to numerical systems.
- Number representation and codes.
- Arithmetic on the computer.
- Boolean algebra, logic gates.
- Functional structure of computer, basic unit.
- Memory in the computer, memory organization, peripheral memory.
- Computer assembly.
- Peripheral devices.
- Software, Operating systems.
- Installation of operating systems on PCs.
- Digitalization. The concept of file, types of files.
- Computer networks and communications.
- Internet.
- Introduction to LaTeX installation and document creation, document structure. δομή εγγράφου, τύποι εγγράφου. Design and layout. Writing mathematics, equations, arrays, tables. Bibliography, Presentations (beamer)

TEACHING AND LEARNING METHODS - EVALUATION

TEACHING METHOD	In the classroom and computer-lab.	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Use of e-class. Laboratory teaching.	
TEACHING ORGANIZATION	Activity	Semester Workload
	Lectures	26 hours
	Individual Study	123 hours
	Laboratory Exercise	26 hours
	Course Total (25 hours per ECTS)	175 hours
STUDENT EVALUATION	Approximately in the middle of the semester, an intermediate exam (progress) will take place, which will participate with a percentage of 30% in the formation of the final grade.	
	The exam at the end of the semester will contribute 40% to the final grade.	
	In the laboratory part of the course there will be an exam using a specialized software which will participate with a percentage of around 20% in the formation of the final grade, while there will also be a written exam, with multiple choice questions, which will participate with a percentage of 10% in the formation of the final grade.	

RECOMMENDED BIBLIOGRAPHY

1. Garmpis Aristogiannis & Fotiadis Dimitrios. (2015). Introduction to Computers and Informatics. Publications Arakynthos. (Greek)

2. Evans, Alan, & Kendall, Martin & Poatsy, Mary Anne. (2018). Introduction to Informatics (2nd edition). Publications Kritiki S.A. (Greek)

■ ΜΥ14 – Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικών

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ14	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	A
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΈΝΝΟΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της θεωρίας συνόλων (πράξεις συνόλων και ιδιότητες αυτών) όπως και τις έννοιες του Καρτεσιανού γινομένου συνόλων, της συλλογής συνόλων και της κάλυψης και διαμέρισης συνόλων,

- να γνωρίζουν την έννοια των σχέσεων, της σύνθεσης και των ιδιοτήτων των σχέσεων, τις ισοδυναμίες, τις διατάξεις και τις έννοιες των φραγμένων συνόλων (supremum, infimum),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των συναρτήσεων, συνάρτηση 1-1, συνάρτηση επί, αντίστροφη συνάρτηση, σύνθεση συναρτήσεων, εικόνα και αντίστροφη εικόνα συνόλου μέσω συνάρτησης, όπως και για τη σχέση των συναρτήσεων με τα διατεταγμένα σύνολα (φράγματα, μονοτονία),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες του προτασιακού λογισμού και τη μαθηματική επαγωγή,
- να γνωρίζουν τα στοιχειώδη της συνολοθεωρητικής κατασκευής των φυσικών και των ακέραιων αριθμών, τη διαιρετότητα, όπως και για την κατασκευή των ρητών και μέσω αυτών των πραγματικών αριθμών (τομές Dedekind),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των μιγαδικών αριθμών, την τριγωνομετρική τους μορφή και να μπορούν να τα εφαρμόζουν αυτά στην επίλυση εξισώσεων στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών.

Γενικές Ικανότητες

- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Προαγωγή της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στοιχεία θεωρίας συνόλων. Ένωση, τομή, διαφορά, συμμετρική διαφορά συνόλων και ιδιότητες αυτών. Δυναμοσύνολο και συμπλήρωμα συνόλου. Καρτεσιανό γινόμενο συνόλων. Η έννοια της συλλογής συνόλων. Κάλυψη και διαμέριση συνόλων.

Σχέσεις. Σύνθεση σχέσεων. Ιδιότητες των σχέσεων. Σχέσεις ισοδυναμίας, κλάσεις ισοδυναμίας. Σχέσεις διάταξης. Φράγματα και φραγμένα σύνολα. Supremum, infimum. Καλά διατεταγμένα σύνολα.

Συναρτήσεις. Βασικές έννοιες. Αμφιμονοσήμαντη συνάρτηση, συνάρτηση επί. Αντίστροφη συνάρτηση. Σύνθεση συναρτήσεων. Εικόνα και αντίστροφη εικόνα ενός συνόλου μέσω μίας συνάρτησης. Συναρτήσεις και διατεταγμένα σύνολα. Φράγματα, μονοτονία.

Βασικές έννοιες προτασιακού λογισμού. Λογικοί σύνδεσμοι. Ταυτολογίες. Ποσοδείκτες. Μαθηματική επαγωγή.

Τα σύνολα των φυσικών και των ακέραιων αριθμών. Διαιρετότητα. Το σύνολο των ρητών. Κατασκευή των πραγματικών αριθμών με τις τομές Dedekind. Το σύνολο των άρρητων αριθμών. Θεώρημα της πληρότητας του συνόλου των πραγματικών αριθμών. Το σύνολο των μιγαδικών αριθμών. Εξισώσεις 2ου βαθμού στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών. Τριγωνομετρική μορφή. Εξίσωση de Moivre. n -οστές ρίζες μιγαδικού. Θεμελιώδες θεώρημα της Άλγεβρας. Τριγωνική ανισότητα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διαλέξεις και παρουσιάσεις στην αίθουσα.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό LATEX, Scientific Workplace. Ηλεκτρονικές διαλέξεις (powerpoint). Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	100 ώρες
	Επίλυση ασκήσεων - εργασίες	35 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων 25%. Γραπτή τελική εξέταση σε θέματα της θεωρίας του μαθήματος, καθώς και σε ασκήσεις προβλήματα σχετικά με τη θεωρία 75%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τσολομύτης Α., Σύνολα και Αριθμοί, Εκδόσεις Leader Books, 2004.
2. Τσαμάτος Π., Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικής Ανάλυσης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
3. Stewart I., Tall I., The Foundations of Mathematics, Oxford Univ. Press, 2015.

■ ΜΥ21 - Απειροστικός Λογισμός II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ21	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν τον ορισμό του ορισμένου ολοκληρώμα (κατά Riemann), • να εφαρμόζουν το Θεμελιώδες Θεώρημα του Ολοκληρωτικού Λογισμού και τις βασικές μεθόδους της αντικατάστασης και παραγοντικής ολοκλήρωσης,

- να γνωρίζουν το γενικευμένο ολοκλήρωμα και βασικά κριτήρια σύγκλισης/ σύγκρισης των γενικευμένων ολοκληρωμάτων.
- να γνωρίζουν τα βασικά θεωρήματα που αφορούν προϋποθέσεις ώστε το όριο μιας ακολουθίας συναρτήσεων να είναι συνεχής/ολοκληρώσιμη/ παραγωγίσιμη συνάρτηση.
- να γνωρίζουν το θεώρημα Arzelà-Ascoli.
- να γνωρίζουν το κριτήριο Weierstrass πάνω στη σύγκλιση σειράς συναρτήσεων.
- να βρίσκει την ακτίνα σύγκλισης μιας δυναμοσειράς.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το Ολοκλήρωμα Riemann. Θεμελιώδες Θεώρημα Ολοκληρωτικού Λογισμού. Αλλαγή μεταβλητής. Παραγοντική ολοκλήρωση. Τεχνικές ολοκλήρωσης. Γενικευμένο ολοκλήρωμα. Ακολουθίες Συναρτήσεων. Κατά σημείο και ομοιόμορφη σύγκλιση. Συνέχεια, ολοκληρωσιμότητα και διαφορισιμότητα ορίων ακολουθιών συναρτήσεων. Θεώρημα Arzelà-Ascoli. Σειρές Συναρτήσεων. Κριτήριο Weierstrass. Δυναμοσειρές, Σειρές Taylor.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	135 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Γραπτή τελική εξέταση σε όλη την ύλη 100%.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διαφορικός και Ολοκληρωτικός Λογισμός, Spivak Michael. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
2. Αρχές Μαθηματικής Αναλύσεως, Walter Rudin. Εκδόσεις Leader Books
3. THOMAS ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ, [George B. Thomas], Jr., Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir.
4. Ολοκληρωτικός λογισμός συναρτήσεων μιας πραγματικής μεταβλητής, Κυβεντίδης Θ., Εκδόσεις Ζήτη, 2005.

■ ΜΥ22 – Γραμμική Άλγεβρα II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ22	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Γραμμική Άλγεβρα Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να υπολογίζουν τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα ενός πίνακα,

- να εξετάζουν αν ένας πίνακας είναι διαγωνοποιήσιμος και στη περίπτωση που είναι να τον διαγωνοποιούν,
- να διαγωνοποιούν συμμετρικούς πίνακες με χρήση ορθογωνίων πινάκων,
- να υπολογίζουν ορθοκανονικές βάσεις και ορθογώνια συμπληρώματα χώρων.
- να υπολογίζουν τα αναλλοίωτα των τετραγωνικών μορφών (σύνδεση γνώσεων με Αναλυτική Γεωμετρία και την αναγνώριση επιφανειών).
- να υπολογίζουν την τετραγωνική ρίζα ενός μη αρνητικού πραγματικού συμμετρικού πίνακα και το μέτρο αυτού.

Γενικές Ικανότητες

- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ιδιοτιμές. Ιδιοδιανύσματα. Ιδιόχωροι. Διαγωνοποίηση. Ελάχιστο και χαρακτηριστικό πολυώνυμο. Θεώρημα Cayley-Hamilton. Ευκλείδειοι χώροι. Μία εισαγωγή στους Ερμιτιανούς χώρους. Μέθοδος ορθοκανονικοποίησης Gram-Schmidt. Ορθογώνιο συμπλήρωμα. Αυτοπροσαρτημένοι ενδομορφισμοί. Συμμετρικοί πίνακες. Φασματικό Θεώρημα. Ισομετρίες. Τετραγωνικές μορφές. Κύριοι άξονες. Μέτρο πίνακα και τετραγωνική ρίζα ενός μη αρνητικού πραγματικού συμμετρικού πίνακα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	123 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση σε όλη την ύλη 100%.
--------------------------------	--

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γραμμική Άλγεβρα, Θεοχάρη-Αποστολίδη Θεοδώρα, Χαραλάμπους Χαρά, Βαβατσούλας Χαρίλαος. Εκδόσεις TZIOΛΑ & YIOI A.E (2017).
2. Μία Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Βάρσος Δημήτρης, Δεριζιώτης Δημήτρης, Εμμανουήλ Γιάννης, Μαλιάκας Μηχάλης, Μελάς Αντώνης, Ταλέλλη Ολυμπία. Εκδόσεις ΣΟΦΙΑ (2012).
3. Γραμμική άλγεβρα με εφαρμογές, Holt Jeffrey, Εκδόσεις Gutenberg (2023).
4. Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Gilbert Strang, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης (2021).
5. Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Πάπιστας Αθανάσιος. Εκδόσεις TZIOΛΑ & YIOI A.E (2019).

■ ΜΥ23 – Αναλυτική Γεωμετρία

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ23	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Γραμμική Άλγεβρα Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • να χρησιμοποιεί βασική διανυσματική άλγεβρα (εσωτερικό γινόμενο, εξωτερικό γινόμενο, μικτό γινόμενο) για την επίλυση προβλημάτων στο επίπεδο και στο χώρο, • να βρίσκει εξισώσεις ευθειών και επιπέδων και να μπορεί να διαχειρίζεται με άνεση το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων στην επίλυση βασικών γεωμετρικών προβλημάτων, • να χρησιμοποιεί μετασχηματισμούς συστημάτων συντεταγμένων στο επίπεδο και στο χώρο,

- να είναι οικείοι με τις βασικές καμπύλες και επιφάνειες που ορίζονται από πολυώνυμα δευτέρου βαθμού.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διανυσματικός Λογισμός: Διανύσματα και πράξεις, γραμμική ανεξαρτησία, βάσεις, συντεταγμένες, εσωτερικό, εξωτερικό, μικτό και διπλά εξωτερικό γινόμενο. Γεωμετρική Ερμηνεία των γινομένων. Συστήματα συντεταγμένων στο επίπεδο και στο χώρο (γενικό, ορθοκανονικό και πολικό). Μετασχηματισμοί συστημάτων συντεταγμένων.

Αναλυτική γεωμετρία στο χώρο: Ευθεία και επίπεδα στο χώρο (παραμετρικές εξισώσεις, διανυσματική εξίσωση, καρτεσιανή εξίσωση επιπέδου). Απόσταση σημείου από ευθεία και επίπεδο. Σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων στο χώρο.

Δευτεροβάθμιες καμπύλες και επιφάνειες στο χώρο.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	110 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Σ. Ανδρεαδάκης, Αναλυτική Γεωμετρία, Εκδόσεις Συμμετρία, 1999.2. Θ. Χρυσάκης, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Τρίτη Έκδοση, Εκδόσεις Τσότρας, 2021.3. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Αναλυτική Γεωμετρία με στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.4. Ν. Καδιανάκης, Σ. Καρανάσιος, Γραμμική Άλγεβρα, Αναλυτική Γεωμετρία και Εφαρμογές, Εκδ. Τσότρας, 2017. |
|--|

■ ΜΥ24 – Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ24	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	B
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν διδαχθεί τις στοιχειώδεις προγραμματιστικές έννοιες και δεξιότητες που απαιτούνται για την επίλυση των βασικών προβλημάτων.
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αλγοριθμική επίλυση προβλημάτων και προγραμματισμός με MATLAB.
 Βασικές έννοιες υπολογιστών και αλγορίθμων.
 Υπολογιστική αναπαράσταση αριθμών.
 Μεταβλητές, τελεστές/εκφράσεις, αναθέσεις, είσοδος/έξοδος.
 Εντολές ελέγχου και επανάληψης.
 Πίνακες και διανύσματα και βασικές δομές δεδομένων. Αναζήτηση/ταξινόμηση.
 Εισαγωγή στο LaTeX.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	45 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	90 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες προγραμματισμού 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Stormy Attaway, MATLAB: μια πρακτική εισαγωγή στον προγραμματισμό και την επίλυση προβλημάτων, Κλειδάριθμος.
2. Charles F. Van Loan & K-Y Daisy Fan, Το MATLAB στην Υπολογιστική Επιστήμη και Τεχνολογία, DA VINCI M.E.Π.Ε.
3. D. Higham, N. Higham, Matlab Guide, SIAM.
4. C.F. Van Loan, Introduction to Scientific Computing, A Vector, Matrix Approach, Prentice Hall.

■ ΜΥ31 - Απειροστικός Λογισμός ΙΙΙ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ31	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ ΙΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός Ι-ΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να βρίσκουν το πεδίο ορισμού συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, • να υπολογίζουν μερικές παραγώγους συναρτήσεων πολλών μεταβλητών καθώς και να βρίσκουν το ολικό διαφορικό αυτών, • να βρίσκουν τα ακρότατα συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, • να βρίσκουν τα όρια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, • να ελέγχουν τη συνέχεια συναρτήσεων πολλών μεταβλητών, • να κάνουν προσεγγίσεις σε συναρτήσεις πολλών μεταβλητών με τη βοήθεια του τύπου Taylor,

• να χρησιμοποιούν το Mathematica προκειμένου να επιβεβαιώνουν την ύπαρξη ακροτάτων, τη συνέχεια κτλ.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Λήψη αποφάσεων. • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στοιχεία τοπολογίας ευκλείδειων χώρων (ανοικτά και κλειστά σύνολα, συνοριακά σημεία, εσωτερικό και εξωτερικό συνόλου). Ακολουθίες σε ευκλείδειους χώρους και σύγκλιση. Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών, βαθμωτές και διανυσματικές. Όρια και συνέχεια αυτών. Μερικές παράγωγοι, παραγωγισιμότητα και διαφορισιμότητα. Παράγωγος κατά κατεύθυνση και διαφορικοί τελεστές (κλίση, απόκλιση, στροβιλισμός). Ανάπτυγμα Taylor, ακρότατα και ακρότατα υπό συνθήκη, θεώρημα Πεπλεγμένων Συναρτήσεων και θεώρημα Αντίστροφης Συνάρτησης.
--

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό Mathematica. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες	47 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	88 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 10%. Πρόοδος 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J. Marsden, A. Tromba, Διανυσματικός Λογισμός, Έκτη Έκδοση, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2020.
2. Β. Παπαντωνίου, Συναρτήσεις πολλών μεταβλητών: Θεωρία και Ασκήσεις, Εκδόσεις Γαρταγάνη.
3. R.L. Finney, M.D. Weir, F.R. Giordano, Απειροστικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2004.
4. Τ. Χατζηαφράτης, Απειροστικός Λογισμός σε Πολλές Μεταβλητές, Εκδόσεις Συμμετρία, 2009.
5. Λ. Τσίτσας, Εφαρμοσμένος Διανυσματικός Απειροστικός Λογισμός, Εκδόσεις Συμμετρία, 2003.

■ ΜΥ32 – Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ32	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν την αριθμητική του υπολογιστή, • να γνωρίζουν να προσεγγίζουν συναρτήσεις με πολυωνυμική παρεμβολή, • να μπορούν να εφαρμόσουν τύπους αριθμητικής ολοκλήρωσης για την προσέγγιση ολοκληρωμάτων,

- να γνωρίζουν και να μπορούν να εφαρμόσουν τις βασικές μεθόδους για την επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων, να μελετούν τη σύγκλιση αυτών και να τις διακρίνουν ως προς την ταχύτητα,
- να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις βασικές άμεσες και επαναληπτικές μεθόδους για τη λύση γραμμικών συστημάτων,
- να υλοποιούν τις παραπάνω μεθόδους με προγράμματα σε MATLAB.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η αριθμητική του υπολογιστή και τα σφάλματα.
 Πολυωνυμική παρεμβολή. Παρεμβολή κατά Lagrange. Θεωρία διαφορών.
 Διηρημένες και Πεπερασμένες διαφορές. Παρεμβολή κατά Newton. Παρεμβολή Hermite.
 Αριθμητική παραγωγή. Αριθμητική ολοκλήρωση. Απλοί και σύνθετοι τύποι ορθογωνίου, τραπεζίου, Simpson, 3/8. Προσαρμοσμένη αριθμητική ολοκλήρωση. Ολοκλήρωση κατά Gauss.
 Αριθμητική επίλυση μη γραμμικών εξισώσεων. Μέθοδοι διχοτόμησης και regula falsi. Επαναληπτικές μέθοδοι σταθερού σημείου, σύγκλιση. Η μέθοδος Newton-Raphson, η μέθοδος της τέμνουσας, η μέθοδος Halley.
 Αριθμητική επίλυση Γραμμικών Συστημάτων: Άμεσες μέθοδοι (Απαλοιφή Gauss, LU παραγοντοποίηση), Επαναληπτικές μέθοδοι (Jacobi, Gauss-Seidel).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	48 ώρες

	Αυτοτελής Μελέτη	75 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ Παπαγεωργίου, Χ. Τσίτουρας, Αριθμητική Ανάλυση με εφαρμογές σε MATLAB και MATHEMATICA, Εκδόσεις Συμεών.
2. Α. Πετράκης, Δ. Πετράκη, Λ. Πετράκης, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις ΘΑΛΗΣ.
3. Γ. Αβδέλας, Θ. Σίμος, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμεών.
4. Γ.Δ. Ακρίβης- Β.Α. Δουγαλής, Εισαγωγή στην αριθμητική ανάλυση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
5. Μ.Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.
6. G.E. Forsythe, M.A.Malcolm, C.B. Moler, Αριθμητική Ανάλυση και προγράμματα για μαθηματικούς υπολογισμούς, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
7. D. Higham, N. Higham, Matlab Guide, SIAM, 2000.
8. C.F. Van Loan, Introduction to Scientific Computing, A Vector, Matrix Approach, Prentice Hall.
9. G.A. Evans, Practical Numerical Analysis, Wiley.

■ ΜΥ33 – Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ33	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι σε θέση να γνωρίζουν την ταξινόμηση των Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων, • θα μπορούν να επιλύουν ειδικές μορφές διαφορικών εξισώσεων 1^{ης} και 2^{ης} τάξεως,

- Θα μπορούν να εφαρμόζουν προσεγγιστική μέθοδο για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων 1^{ης} τάξης που δεν επιδέχονται αναλυτική λύση,
- Θα έχουν κατανοήσει την μέθοδο πινάκων για την επίλυση συστημάτων διαφορικών εξισώσεων,
- Θα έχουν έρθει σε επαφή με προβλήματα άλλων επιστημονικών πεδίων, η διεκπεραίωση των οποίων εξαρτάται από την κατασκευή και επίλυση κατάλληλων διαφορικών εξισώσεων.

Γενικές Ικανότητες

- Εξοικείωση με τη χρήση του διαφορικού συνάρτησης.
- Κατανόηση της ανάγκης χρήσης αριθμητικών μεθόδων.
- Προαγωγή της επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η γενική γραμμική εξίσωση πρώτης τάξης. Γραμμικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές εξισώσεις με μεταβλητούς συντελεστές. Γραμμικές εξισώσεις με κανονικά ιδιάζοντα σημεία. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσεων εξισώσεων πρώτης τάξης: εξισώσεις που χωρίζουν μεταβλητές, ακριβείς εξισώσεις, η μέθοδος των διαδοχικών προσεγγίσεων, η συνθήκη Lipschitz, σύγκλιση των διαδοχικών προσεγγίσεων. Μη τοπική ύπαρξη λύσεων. Προσεγγίσεις και μοναδικότητα λύσεων. Ύπαρξη και μοναδικότητα λύσεων σε συστήματα και εξισώσεις n-οστής τάξης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	43 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	80 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες

	(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση 80%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις, Μυλωνάς Νίκος - Σχοινάς Χρήστος. Εκδόσεις TZIOΛΑ & YIOI A.E (2015).
2. Διαφορικές Εξισώσεις, Κυβεντίδης Θωμάς Α. Εκδόσεις ΖΗΤΗ (2012).
3. Στοιχειώδεις Διαφορικές Εξισώσεις και Προβλήματα Συνοριακών Τιμών, W.E. Boyce - R.C. Di Prima. Εκδόσεις ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ Ο.Ε (2015).
4. Εισαγωγή στις Διαφορικές Εξισώσεις, Logan David. Εκδόσεις LIBERAL BOOKS (2014).
5. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις (2η έκδοση), Αλικάκος Νικόλαος, Καλογερόπουλος Γρηγόρης. Εκδόσεις ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ (2019).

■ ΜΥ34 – Πιθανότητες I

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ34	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Γ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν βασικούς κανόνες λογισμού πιθανοτήτων, • θα έχουν εξοικειωθεί με την έννοια της μονοδιάστατης τυχαίας μεταβλητής, • θα μπορούν να υπολογίζουν τις διάφορες παραμέτρους (μέση τιμή, διασπορά, κ.α.) των κατανομών διακριτών και συνεχών τυχαίων μεταβλητών,

- Θα έχουν κατανοήσει την γέννηση βασικών μονοδιάστατων διακριτών και συνεχών κατανομών.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τυχαία φαινόμενα. Δειγματικός χώρος-χώρος ενδεχομένων-πράξεις ενδεχομένων. Κλασικός ορισμός πιθανότητας, στατιστική ομαλότητα, γεωμετρική πιθανότητα, αξιωματικός ορισμός.

Δεσμευμένη πιθανότητα. Θεώρημα Ολικής Πιθανότητας-Τύπος του Bayes, ανεξαρτησία.

Βασική Συνδυαστική Ανάλυση, Μεταθέσεις, Συνδυασμοί. Τύπος του Stirling. Διακριτές και συνεχείς τυχαίες μεταβλητές. Συνάρτηση κατανομής. Ιδιότητες συνάρτησης κατανομής. Συναρτήσεις τυχαίων μεταβλητών.

Μέση τιμή, διασπορά, τυπική απόκλιση, ροπές. Πιθανογεννήτριες, ροπογεννήτριες.

Βασικές μονοδιάστατες διακριτές κατανομές (ομοιόμορφη, Bernoulli, διωνυμική, γεωμετρική, υπερ-γεωμετρική, Poisson, αρνητική διωνυμική).

Βασικές μονοδιάστατες συνεχείς κατανομές (ομοιόμορφη, εκθετική, κανονική, γάμμα).

Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές-πολυδιάστατες κατανομές.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες	45 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	90 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	200 ώρες

	(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Θεωρία πιθανοτήτων I, Κουνιάς Στρατής, Μωϋσιάδης Πολυχρόνης Θ., Εκδόσεις ΖΗΤΗ 1995.
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Χαραλαμπίδης Χαράλαμπος Α., Εκδόσεις ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ 2009.
3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ, SHELDON ROSS, Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ 2011.
4. Εισαγωγή στη Θεωρία Πιθανοτήτων και Εφαρμογές, Κούτρας Μ., Εκδόσεις ΤΣΙΟΤΡΑΣ ΑΘ. 2018.

■ ΜΥ41 - Απειροστικός Λογισμός IV

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ41	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΠΕΙΡΟΣΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ IV		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός I-III		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα γνωρίζουν τον ορισμό του ολοκληρώματος βαθμωτής συνάρτησης πολλών μεταβλητών, • θα μπορούν να αποφαινούνται για το εάν ένα υποσύνολο ευκλείδειου χώρου είναι μέτρου ή περιεχομένου μηδέν,

- θα είναι οικείοι με τις ιδιότητες του ολοκληρώματος Riemann πάνω σε ορθογώνια χωρία και θα μπορούν να υπολογίζουν τέτοια ολοκληρώματα χρησιμοποιώντας το θεώρημα Fubini,
- θα μπορούν να υπολογίζουν ολοκληρώματα πάνω σε οποιοδήποτε Jordan μετρήσιμο χωρίο,
- θα είναι οικείοι με τους ορισμούς και τις ιδιότητες των επικαμπυλίων και των επιφανειακών ολοκληρωμάτων,
- θα μπορούν να υπολογίζουν επικαμπύλια και επιφανειακά ολοκληρώματα, είτε απ' ευθείας, είτε κάνοντας χρήση των θεωρημάτων Green-Gauss-Stokes.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διπλά ολοκληρώματα: διπλά ολοκληρώματα ως όγκοι, αρχή του Cavallieri, αναγωγή σε επαναληπτικά ολοκληρώματα. Το διπλό ολοκλήρωμα επί ορθογωνίου: ορισμός και ιδιότητες - κριτήρια ολοκληρωσιμότητας. Το θεώρημα του Fubini. Το διπλό ολοκλήρωμα επί γενικότερων περιοχών. Ανισότητα μέσης τιμής. Τριπλά ολοκληρώματα: ορισμός και ιδιότητες. Ο τύπος της αλλαγής των μεταβλητών. Επικαμπύλια ολοκληρώματα βαθμωτών/διανυσματικών συναρτήσεων. Παραμετρικές επιφάνειες, εμβαδόν επιφάνειας. Ολοκληρώματα βαθμωτών/διανυσματικών συναρτήσεων επί επιφανειών. Τα ολοκληρωτικά θεωρήματα της διανυσματικής ανάλυσης: Θεωρήματα Green, Gauss και Stokes. Συντηρητικά πεδία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες	45 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	90 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	200 ώρες

	(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J. Marsden, A. Tromba, Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2019.
2. G. Thomas, R.Finney, Διανυσματικός Λογισμός, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης 2019.

■ ΜΥ42 – Πραγματική Ανάλυση

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ42	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός Ι-ΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με αυτό το μάθημα οι φοιτητές θα έρθουν σε επαφή με την τοπολογία των μετρικών χώρων. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές: • Θα είναι οικείοι με τις έννοιες των ανοικτών και κλειστών συνόλων • Θα αναγνωρίζουν τις βασικές τοπολογικές ιδιότητες των μετρικών χώρων

- Θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα θεωρήματα κιβωτισμού και Baire.
- Θα έχουν κατανοήσει την έννοια του τοπολογικού χώρου.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ευκλείδειοι χώροι. Ανοικτά και κλειστά σύνολα. Εσωτερικό, εξωτερικό, σύνορο, κλειστή θήκη συνόλου. Μετρικοί χώροι, παραδείγματα. Ισοδύναμες μετρικές, σύγκλιση και συνέχεια. Πλήρεις μετρικοί χώροι, ακολουθίες Cauchy, πλήρωση μετρικών χώρων. Θεώρημα κιβωτισμού, θεώρημα του Baire. Συμπάγεια και συνεκτικότητα, ιδιότητες και παραδείγματα. Εισαγωγή στους τοπολογικούς χώρους.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	110 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τοπολογία, Π. Τσαμάτος. Εκδόσεις Τζιόλα 2016.

2. Τοπολογία Μετρικών Χώρων, Θ. Κυβεντίδης. Εκδόσεις Ζήτη 2009.
3. Εισαγωγή στην Τοπολογία, Χ. Καρυοφύλλης και Χ. Κωνσταντιλάκη. Εκδόσεις Κυριακίδη 2017.

■ ΜΥ43 – Άλγεβρα Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ43	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΕΒΡΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με το μάθημα αυτό ο φοιτητής

- θα κατανοήσει τις έννοιες της ομάδας, της υποομάδας, της κυκλικής ομάδας, των ομάδων συμμετρικών, των ομάδων μεταθέσεων και των ομάδων πηλίκου,
- θα είναι σε θέση να αναλύει τα γενικά χαρακτηριστικά/ιδιότητες των ομάδων, ομάδων πηλίκου και των στοιχείων τους
- θα έχει κατανοήσει και θα μπορεί να εφαρμόζει τα Θεωρήματα Ισομορφισμών Ομάδων.
- θα έχει κατανοήσει τις έννοιες των: δακτυλίων, ιδεωδών, δακτύλιων πηλίκου, σωμάτων και ακέραιων περιοχών.
- θα έχει κατανοήσει και θα μπορεί να εφαρμόζει τα Θεωρήματα Ισομορφισμών Δακτυλίων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ομάδες, Υποομάδες, Κανονικές υποομάδες, Ομάδες μεταθέσεων, Ομάδες συμμετρίας, Γεννήτορες - Κυκλικές ομάδες, Τάξη Ομάδων, Τάξη στοιχείου ομάδας, Θεώρημα Lagrange, Ομάδες πηλίκου, Πεπερασμένες Αβελιανές Ομάδες, Ομομορφισμοί και ισομορφισμοί ομάδων, Πυρήνας και εικόνα ομομορφισμού, Θεωρήματα ισομορφισμού στη Θεωρία Ομάδων. Δακτύλιοι, σώματα, ακέραιες περιοχές, Ιδεώδη, Δακτύλιοι Πηλίκου, Ομομορφισμοί και ισομορφισμοί δακτυλίων, Θεωρήματα Ισομορφισμών στη Θεωρία Δακτυλίων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	65 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	135 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. M.Antony Amstrong, Ομάδες και Συμμετρία, Εκδόσεις Leader Books, 2002.
2. D. Dummit, R. Foote, Μεταθετική Άλγεβρα, 3^η έκδοση, Wiley publications, 2004. (αγγλικά)
3. J.B. Fraleigh, Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Πανεπιστημιακές Εκδ. Κρήτης, 2012.
4. Michael Holz, Επανάληψη στην Άλγεβρα: Σύντομη Θεωρία και Ασκήσεις, Εκδόσεις Συμμετρία, 2015.
5. Βάρσος Δημήτριος Α., Δεριζιώτης Δημήτριος Ι. , Εμμανουήλ Ιωάννης Π., Μαλιάκας Μιχαήλ Π. και Ταλέλλη Ολυμπία Π., Μια Εισαγωγή στην Άλγεβρα, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Σοφία, 2011.
6. Νικόλαος Μαρμαρίδης, Θεωρία Ομάδων, Εκδόσεις Κάλλιπος, 2015.
7. Απόστολος Μπεληγιάννης, Μία εισαγωγή στη Βασική Άλγεβρα, Εκδόσεις Κάλλιπος, 2015.

■ ΜΥ44 – Στατιστική Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ44	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Δ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα έχουν κατανοήσει βασικές έννοιες της Στατιστικής, • θα είναι σε θέση να επεξεργαστούν και να αναλύσουν ένα σύνολο δεδομένων, • θα μπορούν να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα μιας έρευνας.

Γενικές Ικανότητες

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη.
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πληθυσμός, δείγμα. Είδη μεταβλητών, κατανομή συχνοτήτων, ομαδοποίησης δεδομένων.

Γραφικές παραστάσεις (ραβδογράμματα, ιστογράμματα, κυκλικά διαγράμματα, φυλογραφήματα, θηκογραφήματα, γραφήματα χρονικών σειρών, γραφήματα διασποράς).

Μέτρα θέσης και διασποράς, υπολογισμοί από απλούς ή ομαδοποιημένους πίνακες συχνοτήτων.

Χρήση της γλώσσας προγραμματισμού R στην παρουσίαση δεδομένων.

Δειγματικές κατανομές, κατανομές αθροισμάτων τυχαίων μεταβλητών, κεντρικό οριακό θεώρημα και οι συνέπειές του στη στατιστική.

Εκτιμητές σημείου και διαστήματος, αμεροληψία και επάρκεια. Αμερόληπτες εκτιμήτριες ελάχιστης διασποράς, μέθοδος ροπών και μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας.

Διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων για ένα και δύο δείγματα (ανεξάρτητα ή ζευγαρωτά) για τη μέση τιμή και τη διασπορά. Διαστήματα εμπιστοσύνης και έλεγχοι υποθέσεων αναλογιών. Η δοκιμασία χ^2 (έλεγχος προσαρμογής, ανεξαρτησίας και ομοιογένειας).

Απλή γραμμική παλινδρόμηση και συσχέτιση.

Μη παραμετρικές δοκιμασίες (κριτήριο ροών, έλεγχοι τυχειότητας, κριτήριο Kolmogorov-Smirnov, κριτήριο Mann-Whitney, κριτήριο Wilcoxon, κριτήριο McNemar, κριτήριο Kruskal-Wallis, κριτήριο Friedman, κριτήρια διαμέσου) συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες

	Εργασίες	35 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	75 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Στατιστική, Κολυβά - Μαχαίρα Φωτεινή, Μπόρα - Σέντα Ευθυμία, Μπράτσας Χαράλαμπος, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 2018.
2. Εισαγωγή στη στατιστική, Παπαϊωάννου Τάκης, Λουκάς Σωτήρης Β., Εκδόσεις ΣΤΑΜΟΥΛΗ 2002.
3. Εισαγωγή στη στατιστική, ΚΟΥΝΙΑΣ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ, ΚΟΥΒΑ-ΜΑΧΑΙΡΑ ΦΩΤΕΙΝΗ, ΜΠΑΓΙΑΤΗΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ, ΜΠΟΡΑ-ΣΕΝΤΑ ΕΥΘΥΜΙΑ, Εκδόσεις ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ 2016.
4. Εισαγωγή στη Στατιστική Μέρος Ι, Δαμιανού Χ., Κούτρας Μ., Εκδόσεις ΤΣΙΟΤΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 2021.

■ ΜΥ51 - Άλγεβρα ΙΙ

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ51	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΕΒΡΑ ΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικών Άλγεβρα Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές:

- θα μπορούν να κάνουν υπολογισμούς με ιδεώδη και να εφαρμόζουν τα θεωρήματα ισομορφισμών,
- θα έχουν κατανοήσει τις έννοιες των πρώτων και μεγιστικών ιδεωδών,

- θα έχουν κατανοήσει τις έννοιες της πρωταρχικής ανάλυσης, των περιοχών μονοσήμαντης ανάλυσης, περιοχών κύριων ιδεωδών,
- θα έχουν κατανοήσει τις έννοιες των δακτυλίων Noether και Artin.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δακτύλιοι και σώματα, ακέραιες περιοχές, ομομορφισμοί-ισομορφισμοί δακτυλίων. Σώματα κλασμάτων. Δακτύλιοι πηλίκων, Δακτύλιοι πολυνόμων. Ανάλυση πολυνόμων υπεράνω σώματος, ανάγωγα πολώνυμα.

Πρώτα και μεγιστικά ιδεώδη.

Πρωταρχική Ανάλυση, Περιοχές Μοναδικής Παραγοντοποίησης, Περιοχές Κύριων Ιδεωδών, Ευκλείδειες Περιοχές.

Αλγεβρικές επεκτάσεις σωμάτων, Ελάχιστο πολώνυμο. Βαθμός επέκτασης σωμάτων. Απλές αλγεβρικές επεκτάσεις. Σώματα διάσπασης.

ΡΙΖΙΚΟ Jacobson. Δακτύλιοι Noether, Δακτύλιοι Artin.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες	45 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	90 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση 100%
--------------------------------	---

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. M.F.Atiyah, I.G.Macdonald, Εισαγωγή στη Μεταθετική Άλγεβρα, Addison-Wesley Publishing Company, 1969. (αγγλικά)
2. D. Dummit, R. Foote, Μεταθετική Άλγεβρα, 3η έκδοση, Wiley publications, 2004. (αγγλικά)
3. J.B. Fraleigh, Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Πανεπιστημιακές Εκδ. Κρήτης, 2012.
4. Michael Holz, Επανάληψη στην Άλγεβρα: Σύνομη Θεωρία και Ασκήσεις, Εκδόσεις Συμμετρία, 2015.
5. Βάρσος Δημήτριος Α., Δεριζιώτης Δημήτριος Ι. , Εμμανουήλ Ιωάννης Π., Μαλιάκας Μιχαήλ Π. και Ταλέλλη Ολυμπία Π., Μια Εισαγωγή στην Άλγεβρα, 3η Έκδοση, Εκδόσεις Σοφία , 2011.
6. Απόστολος Μπεληγιάννης, Μία εισαγωγή στη Βασική Άλγεβρα, Εκδόσεις Κάλλιπος, 2015.

■ ΜΕ62 – Επιχειρησιακή Έρευνα

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ52	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν και να μοντελοποιούν πραγματικά προβλήματα ως προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού, • θα μπορούν να χρησιμοποιούν τη γραφική μέθοδο επίλυσης προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού, • θα μπορούν να λύνουν προβλήματα γραμμικού προγραμματισμού με τη μέθοδο

Simplex,

- θα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν λογισμικά για την επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού,
- θα μπορούν να ερμηνεύσουν τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη λύση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού,
- θα είναι σε θέση να λύνουν ειδικές περιπτώσεις προβλημάτων: πρόβλημα μεταφοράς, μεταφόρτωσης και εκχώρησης.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μοντελοποίηση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού. Βασικές έννοιες Γραμμικού Προγραμματισμού. Γραφική επίλυση προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού στο χώρο των δύο διαστάσεων. Γραφική ανάλυση ευαισθησίας του γραμμικού μοντέλου. Ο αλγόριθμος Simplex. Μέθοδος του μεγάλου Μ. Δυϊκή θεωρία. Ανάλυση ευαισθησίας. Πρόβλημα μεταφοράς. Πρόβλημα Εκχώρησης.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	20 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	103 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ Π. και ΤΣΑΝΤΑΣ Ν., Εισαγωγή στην επιχειρησιακή έρευνα, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 2000.
2. ΚΟΛΕΤΣΟΣ Ι. και ΣΤΟΓΙΑΝΝΗΣ Δ., Επιχειρησιακή Έρευνα, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα 2021.
3. ΚΟΥΝΙΑΣ Σ. και ΦΑΚΙΝΟΣ Δ., Γραμμικός Προγραμματισμός, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη 1999.
4. ΣΙΣΚΟΣ Γ., Γραμμικός Προγραμματισμός, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, Αθήνα 1998.
5. HAMDY ΤΑΗΑ, Επιχειρησιακή Έρευνα, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2011.
6. BERTSIMAS D. and J. N. TSITSIKLIS, Introduction to Linear Optimization, Athena Scientific 1997.

■ ME51 – Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME51	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να κατανοήσουν τη βασική θεωρία πινάκων, • να γνωρίζουν μεθόδους για την επίλυση γραμμικών συστημάτων, • να γνωρίζουν μεθόδους για την εύρεση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων,

- να επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο λαβαίνοντας υπόψη την ευστάθεια και την ταχύτητα του αλγορίθμου, καθώς και την κατάσταση του συστήματος,
- να μπορούν να εφαρμόζουν τις συναρτήσεις του MATLAB για την γραμμική άλγεβρα,
- να υλοποιούν τις παραπάνω μεθόδους με δικές τους συναρτήσεις σε MATLAB.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αριθμητική Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων.
 Άμεσες Μέθοδοι: Μέθοδος Απαλοιφής Gauss, LU παραγοντοποίηση, παραγοντοποιήσεις LDM, LDL^T και Cholesky.
 Διαχείριση αραιών πινάκων. Επίλυση Συστημάτων με αραιό πίνακα συντελεστών.
 Επαναληπτικές μέθοδοι: Μέθοδος Jacobi, μέθοδος Gauss-Seidel, μέθοδος SOR.
 Μέθοδοι ελαχιστοποίησης για την επίλυση γραμμικών συστημάτων: Μέθοδος Απότομης Καθόδου, μέθοδος Συζυγών Κλίσεων.
 Το γραμμικό πρόβλημα ελαχίστων τετραγώνων: Σύστημα των Κανονικών Εξισώσεων, μέθοδος QR.
 Αριθμητική εύρεση Ιδιοτιμών και Ιδιοδιανυσμάτων: Μέθοδος Δυνάμεων, μέθοδος αντίστροφων Δυνάμεων, μέθοδος QR.
 Υλοποίηση με το MATLAB.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργασίες προγραμματισμού	13 ώρες

	σε MATLAB	
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. Παπαγεωργίου, Χ. Τσίτουρας, Αριθμητική Ανάλυση με εφαρμογές σε MATLAB και MATHEMATICA, Εκδόσεις Συμεών.
2. Α. Πετράκης, Δ. Πετράκη, Α. Πετράκης, Αριθμητική Ανάλυση, Εκδόσεις ΘΑΛΗΣ.
3. Γ. Αβδέλας, Θ. Σίμος, Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα Εκδόσεις Συμεών.
4. G.E. Forsythe, M.A. Malcolm, C.B. Moler, Αριθμητική Ανάλυση και προγράμματα για μαθηματικούς υπολογισμούς, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
5. D. Higham, N. Higham, Matlab Guide, SIAM, 2000.
6. C.F. Van Loan, Introduction to Scientific Computing, A Vector, Matrix Approach, Prentice Hall.

■ ΜΕ52 – Θεωρία Αριθμών

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ52	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Ε
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με αυτό το μάθημα οι φοιτητές θα έρθουν σε με την κλασική θεωρία αριθμών, τις διοφαντικές εξισώσεις, τις αριθμητικές συναρτήσεις, τους ισοϋπόλοιπους αριθμούς, τις ισοτιμίες και τα συστήματα γραμμικών ισοτιμιών.

Συγκεκριμένα, θα μάθουν να χειρίζονται ζητήματα διαιρετότητας και παραγοντοποίησης στο σύνολο των ακέραιων αριθμών καθώς και ζητήματα επίλυσης συγκεκριμένων τύπων διοφαντικών εξισώσεων.

Θα γνωρίζουν τις βασικές αριθμητικές συναρτήσεις και θα εμβαθύνουν στη θεωρία των πρώτων. Θα αναλυθεί σε βάθος η έννοια των ισοτιμιών και θα μάθουν να λύνουν συστήματα γραμμικών ισοτιμιών.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει το κατάλληλο μαθηματικό υπόβαθρο στην Θεωρία Αριθμών, το οποίο θα τους προετοιμάσει επαρκώς ώστε να μπορούν να μελετήσουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων Άλγεβρας, Γεωμετρίας και Ανάλυσης.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η διαιρετότητα στο σύνολο των ακεραίων αριθμών, Μέγιστος κοινός διαιρέτης και Ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο, η Ευκλείδεια διαίρεση, Τέλειοι αριθμοί, Πρώτοι αριθμοί, Θεμελιώδες Θεώρημα Αριθμητικής.

Διοφαντικές Εξισώσεις, Αριθμητικές Συναρτήσεις, Ισοϋπόλοιποι αριθμοί, Θεωρήματα Fermat και Euler, Θεώρημα Wilson.

Πολυωνυμικές και γραμμικές ισοτιμίες, Συστήματα Γραμμικών ισοτιμιών, Κινέζικο Θεώρημα Υπολοίπων.

Αρχικές ρίζες/δείκτες, Τετραγωνικά υπόλοιπα, ο νόμος της τετραγωνικής αντιστροφής, Σύμβολο Legendre, Σύμβολο Jacobi.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ

Στην τάξη.

ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δεριζιώτης Δ., Μια Εισαγωγή στη Θεωρία Αριθμών, Εκδόσεις. Σοφία, 2η έκδοση, 2012.
2. Τζανάκης Ν. Κ., Θεμελιώδης Θεωρία Αριθμών, Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Κρήτης, 2019.
3. Τσαγκάρης Π. Γ., Θεωρία Αριθμών, Εκδόσεις. Συμμετρία, 3^η έκδοση, 2010.
4. Πουλάκης Δ. Μ., Θεωρία Αριθμών, Εκδόσεις Ζήτη, 1997.

■ ME53 – Πιθανότητες II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME53	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Πιθανότητες I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα έχουν εξοικειωθεί με την έννοια της πολυδιάστατης τυχαίας μεταβλητής, • θα είναι σε θέση να μελετούν τις περιθώριες τυχαίες μεταβλητές μιας πολυδιάστατης τυχαίας μεταβλητής,

- θα είναι σε θέση να υπολογίζουν τις ροπές πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών,
- θα είναι σε θέση να μελετούν τις δεσμευμένες τυχαίες μεταβλητές μιας πολυδιάστατης τυχαίας μεταβλητής,
- θα μπορούν να διαχειρίζονται ροπογεννήτριες συναρτήσεις πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών,
- θα είναι σε θέση να εφαρμόζουν το κεντρικό οριακό θεώρημα.

Γενικές Ικανότητες

- Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αξιοματική θεμελίωση των πιθανοτήτων. Ορισμός τυχαίας μεταβλητής και τυχαίου διανύσματος. Συναρτήσεις κατανομών και πυκνότητας. Πολυδιάστατες τυχαίες μεταβλητές (απαριθμητές και συνεχείς). Πολυδιάστατες κατανομές. Θεώρημα Radon-Nikodym. Χρήσιμες πολυδιάστατες κατανομές. Χαρακτηριστικά πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών (πολυδιάστατες μέσες τιμές, πίνακας συνδιακυμάνσεων κλπ). Δεσμευμένες κατανομές. Διατεταγμένες τυχαίες μεταβλητές. Χαρακτηριστικές συναρτήσεις πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών. Ροπογεννήτριες και πιθανογεννήτριες πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών. Εφαρμογές των πολυδιάστατων τυχαίων μεταβλητών, Συγκλίσεις ακολουθιών τυχαίων μεταβλητών - ταξινόμηση συγκλίσεων. Οριακά Θεωρήματα (νόμοι των μεγάλων αριθμών, Κεντρικά οριακά θεωρήματα, κλπ).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	20 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	53 ώρες

	<table> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 ώρες</td></tr> </table>	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.		

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ II Θεωρία και Ασκήσεις, Στρατή Κουνιά και Σοφίας Καλπαζίδου, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 1991.
2. ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ, Χαράλαμπου Α. Χαραλαμπίδη, Εκδόσεις Σ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ 2009.
3. A first course in probability, Sheldon Ross. Pearson Prentice Hall.
4. An Introduction to Probability Theory and its application, Vol. 1, William Feller. John Wiley & Sons Inc.

■ ME54 – Κλασική Μηχανική

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME54	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΚΛΑΣΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδικασίας, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν βασικές κατηγορίες μηχανικών συστημάτων και τις θεμελιώδεις αρχές τους (νόμοι διατήρησης και αρχές ελάχιστης δράσης), • να αναλύουν με συστηματικές και τεκμηριωμένες μαθηματικές μεθοδολογίες, θεμελιώδεις κλάσεις μηχανικών συστημάτων,

• να εφαρμόζουν βασικές μεθόδους του λογισμού των μεταβολών σε βασικά προβλήματα της μηχανικής, έχοντας αποκτήσει αξιόλογο υπόβαθρο στις σχετικές μαθηματικές θεωρίες, • να εφαρμόζουν σύγχρονες μεθόδους που βασίζονται στη θεωρία των δυναμικών συστημάτων, για την ανάλυση ροών που ορίζονται από συστήματα της κλασσικής μηχανικής, έχοντας εισαχθεί σε βασικές έννοιες της δυναμικής.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Λήψη αποφάσεων. • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η εξίσωση του Νεύτωνα για σύστημα σημειακών μαζών, συντηρητικές δυνάμεις, νόμοι διατήρησης (ενέργειας, στροφορμής, γραμμικής ορμής) και μετασχηματισμοί του Γαλιλαίου. Στοιχεία θεωρίας μεταβολών. Μηχανική κατά Lagrange: Γενικευμένες θέσεις και ταχύτητες, Λαγκρανζιανή συνάρτηση και ολοκλήρωμα δράσης, η αρχή του D'Alembert, η αρχή του Hamilton, οι εξισώσεις Euler-Lagrange.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	42 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	31 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 10%. Πρόοδος 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.
--------------------------------	--

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εισαγωγή στη Θεωρητική Μηχανική, Κ. Τσίγκανος, Εκδόσεις Σταμούλη. 2. Κλασική Μηχανική, Σ. Πνευματικός, Επιστημονικές και Τεχνολογικές Εκδόσεις Α.Γ. Πνευματικός. 3. Θεωρητική Μηχανική, Πέτρος Ιωάννου, Θεοχάρης Αποστολάτος, Εταιρία Αξιοποίησης και Διαχείρισης της περιουσίας του Πανεπιστημίου Αθηνών.

■ ME55 – Προγραμματισμός Υπολογιστών με C

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME55	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΕ C		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού υπολογιστών με τη γλώσσα C. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση: • να κατανοεί τη βασική δομή ενός προγράμματος σε C, • να κατανοεί την έννοια των μεταβλητών και των διαφόρων κατηγοριών τύπων δεδομένων,

- να εξοικειωθεί με τις ιδιότητες και τα διαστήματα τιμών των διαφόρων τύπων μεταβλητών,
- να δημιουργεί νέους, σύνθετους τύπους δεδομένων,
- να εξοικειωθεί με τις δομές επιλογής και τις παραλλαγές τους,
- να εξοικειωθεί με τις δομές επανάληψης και τις παραλλαγές τους,
- να κατανοεί την έννοια των συναρτήσεων, την κλήση τους, τη σύνταξη των υπογραφών τους και την υλοποίησή τους (ως υπο-προγράμματα),
- να εξοικειωθεί με τον τρόπο μεταβίβασης παραμέτρων σε συναρτήσεις, και την έξοδο τιμών από συναρτήσεις μέσω της επιστρεφόμενης τιμής και των παραμέτρων,
- να γνωρίζει τον τρόπο δήλωσης και χρήσης δεικτών προς κάθε τύπο δεδομένων (έτοιμο ή σύνθετο),
- να κατανοεί την έννοια της στοίβας (stack) και του σωρού (heap),
- να μπορεί να δημιουργεί στατικά δηλωμένους και δυναμικούς πίνακες, μέσω της δέσμευσης μνήμης στη στοίβα και στον σωρό, αντίστοιχα,
- να μεταβιβάζει πίνακες σε συναρτήσεις, είτε για είσοδο είτε για έξοδο,
- να χρησιμοποιεί κατάλληλες δομές επανάληψης και συναρτήσεις για την επίλυση βασικών μαθηματικών προβλημάτων,
- να εφαρμόζει στην πράξη τον προγραμματισμό σε C για επίλυση σύνθετων προβλημάτων,
- να γνωρίζει εισαγωγικές έννοιες του προγραμματισμού σε C++,
- να συνεργαστεί, όπου χρειάζεται, με τους συμμαθητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν απλές εφαρμογές που δείχνουν τις έννοιες της εκάστοτε ενότητας.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα παρουσιάζει τις θεμελιώδεις έννοιες του προγραμματισμού υπολογιστών με τη γλώσσα C. Γίνεται χρήση μεταγλωττιστή και περιβάλλοντος ανάπτυξης (IDE) βιομηχανικής κλίμακας, με σκοπό την εξοικείωση των φοιτητών με επαγγελματικά εργαλεία. Καλύπτονται οι βασικές έννοιες των βασικών μεταβλητών, των τύπων, των δυνατοτήτων και της χρήσης τους. Περαιτέρω, περιγράφεται εκτενώς η δημιουργία σύνθετων τύπων οριζόμενων από τον προγραμματιστή. Ακόμη, μελετώνται όλες οι δομές επιλογής και επανάληψης, με χαρακτηριστικά παραδείγματα μετατροπής μεταξύ τους (ανάλογα με την κατηγορία και τις εκάστοτε απαιτήσεις). Εξετάζεται λεπτομερώς η διαχείριση μνήμης, στατικής και δυναμικής, σε συνδυασμό με τους δείκτες, τη δυναμική δέσμευση και αποδέσμευση μνήμης στον/από τον σωρό, και χρήση της ως μονοδιάστατους ή πολυδιάστατους πίνακες, δυναμικά

μεταβαλλόμενους. Παρουσιάζονται οι συναρτήσεις, η είσοδος και η έξοδος τιμών σε/από αυτές, καθώς και επίδειξή τους σε συνήθη μαθηματικά προβλήματα. Γίνεται εφαρμογή αυτών σε μαθηματικούς αλγόριθμους διαφόρων αντικειμένων, όπως π.χ. αριθμητικής ανάλυσης, γεωμετρίας, κ.α.

Πιο συγκεκριμένα, το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει τα παρακάτω:

Ενότητα 1: Η βασική δομή ενός προγράμματος σε C. Εισαγωγή στο περιβάλλον ανάπτυξης του Visual Studio 2019. Εισαγωγή στην έννοια των μεταβλητών διαφόρων τύπων και κατηγοριών. Όρια και δυνατότητες έτοιμων τύπων δεδομένων. Πράξεις με μεταβλητές.

Ενότητα 2: Δημιουργία νέων, σύνθετων τύπων δεδομένων. Πρόσβαση στα πεδία μεταβλητών σύνθετων τύπων. Θέση των πεδίων ή/και υπο-πεδίων στη μνήμη.

Ενότητα 3: Δομές επιλογής (if και switch), καθώς και σύγκριση μεταξύ τους. Εκτενή παραδείγματα χρήσης τους.

Ενότητα 4: Δομές επανάληψης (for, while, do-while), καθώς και σύγκριση μεταξύ τους. Συγκεντρωτική περιγραφή τους, με σκοπό τη βέλτιστη επιλογή από τον φοιτητή, ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση. Μετατροπή μεταξύ τους, καθώς και αναφορά του βασικού βρόχου επανάληψης.

Ενότητα 5: Εισαγωγή στις συναρτήσεις, στη χρήση των παραμέτρων τους για είσοδο και έξοδο, καθώς και η προαιρετική επιστρεφόμενη τιμή.

Ενότητα 6: Στατική (στοίβα) και δυναμική μνήμη (σωρός). Δήλωση δεικτών, δυναμική δέσμευση μνήμης για έτοιμους ή σύνθετους τύπους.

Ενότητα 7: Στατικά και δυναμικά δηλωμένοι πίνακες 1, 2, 3, 4 και 5 διαστάσεων. Μεταβίβαση πινάκων σε συναρτήσεις για είσοδο και έξοδο.

Ενότητα 8: Χρήση κατάλληλων δομών επανάληψης και συναρτήσεις για την επίλυση διαφόρων βασικών μαθηματικών προβλημάτων. Πρακτική εφαρμογή του προγραμματισμού σε C για επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

Ενότητα 9: Επίδειξη χρήσης της ύλης των προηγούμενων ενοτήτων σε επαναληπτικές μεθόδους (Conjugate Gradient και Jacobi-Accelerated Preconditioned Conjugate Gradient) επίλυσης αριθμητικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Επίλυση ολοκληρωμάτων με τη μέθοδο του τραπεζίου, πράξεις πινάκων, προβλήματα περιοριζόμενα από τη μνήμη ή τον επεξεργαστή. Χρονομέτρηση ακριβείας των παραπάνω. Παραδείγματα παράλληλου κώδικα σε μαθηματικά προβλήματα.

Ενότητα 10: Εισαγωγή σε βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού με C++.

Ενότητα 11: Πρότυπες συναρτήσεις.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	18 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	55 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση (100%) στην ελληνική γλώσσα, που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων - Προαιρετικές ασκήσεις και εργασίες, ατομικές ή ομαδικές - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου δίνονται στους φοιτητές ατομικές εργασίες ή ομαδικές ασκήσεις και εργασίες, καθώς και μια μεγαλύτερη προαιρετική ομαδική εργασία που καλύπτει πολλές θεματικές ενότητες ταυτόχρονα.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βιβλίο [18548936]: Cheng H. (2012) C για επιστήμονες και μηχανικούς. 1η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα. 1024 σελ.
2. Βιβλίο [18548843]: Tan H and D'Orazio T. (2000) C για μηχανικούς. 1η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα. 888 σελ.
3. Βιβλίο [68383623]: Τσελίκης ΓΣ και Τσελίκας ΝΔ. (2016) C: Από τη θεωρία στην εφαρμογή. 3η Έκδοση. Εκδότης: Τσελίκης Γεώργιος. 832 σελ.
4. Βιβλίο [102071593]: Hanly Jeri R. and Koffman Elliot B. (2021) Αρχές και τεχνικές προγραμματισμού με τη γλώσσα C. 1η Έκδοση. Εκδόσεις Κριτική ΑΕ. 752 σελ.
5. Βιβλίο [68384925]: Χατζηγιαννάκης ΝΜ. (2017) Η γλώσσα C σε βάθος. 5η Έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΑΕ. 824 σελ.
6. Βιβλίο [41960296]: Paul Deitel, Harvey Deitel. (2014) Οδηγός της C για Προγραμματιστές. 1η Έκδοση. Εκδόσεις X Γκιούρδα & ΣΙΑ ΑΕ. 484 σελ.
7. Βιβλίο [41960258]: Abbey Deitel, Harvey Deitel. (2014) C Προγραμματισμός. 7η Έκδοση. Εκδόσεις X Γκιούρδα & ΣΙΑ ΑΕ. 1000 σελ.
8. Βιβλίο [102075247]: Καρολίδης Δημήτριος Α. (2021) Μαθαίνετε εύκολα C. 2η

Έκδοση. Εκδόσεις Ξαρχάκου Πηνελόπη. 512 σελ.

■ ME56 – Ανάλυση Fourier

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME56	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν το μέτρο και το ολοκλήρωμα Lebesgue, • να έχουν κατανοήσει τα τριγωνομετρικά πολυώνυμα, • να αναγνωρίζουν τις σειρές Fourier και να εφαρμόζουν τα κριτήρια σύγκλισης των μερικών αθροισμάτων τους,

- να επιλύουν προβλήματα Sturm-Liouville με τη χρήση του ολοκληρωτικού λογισμού,
- να γνωρίζουν τους ολοκληρωτικούς μετασχηματισμούς (Laplace και Fourier) και τους χρησιμοποιούν στην επίλυση διαφορικών και ολοκληρωτικών εξισώσεων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, λήψη αποφάσεων.
- Εργασία σε ομάδα.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Λογισμός των Μεταβολών: Διαφορική εξίσωση του Euler. Προβλήματα μεταβολών υπό συνθήκες. Αρχή του Hamilton. Εξισώσεις του Lagrange. Προβλήματα Sturm-Liouville. Μέθοδος Rayleigh-Ritz. Μετασχηματισμός του Laplace: Ιδιότητες-Αντίστροφος μετασχηματισμός-Εφαρμογές στις συνήθεις διαφορικές εξισώσεις-Εφαρμογές στις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Ανάλυση Fourier: Ορθογώνιες συναρτήσεις-Σειρές του Fourier-Ολοκληρώματα του Fourier. Μετασχηματισμός του Fourier-Εφαρμογές στις μερικές διαφορικές εξισώσεις. Συναρτήσεις του Bessel - Συναρτήσεις του Legendre. Ολοκληρωτικές εξισώσεις: Σύνδεση με διαφορικές εξισώσεις.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

1. Γραπτή εξέταση (πρόοδος) στον υπολογισμό αόριστων και ορισμένων ολοκληρωμάτων 30%.
2. Γραπτή τελική εξέταση σε όλη την ύλη 70%.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΝΑΛΥΣΗ FOURIER, Κολουντζάκης Μ., Παπαχριστόδουλος Χ., Αποθετήριο Κάλλιπος.
2. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ, Μυλωνάς Ν., Χατζαράκης Γ. Εκδόσεις Τζιόλα.

■ ME57 – Τοπολογία

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME57	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Πραγματική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές: • θα έχουν κατανοήσει βασικές έννοιες της Γενικής Τοπολογίας όπως τους ορισμούς του τοπολογικού χώρου, του υποχώρου, της βάσης και της υποβάσης μιας τοπολογίας, • θα μπορούν να ορίζουν τοπολογίες σ' ένα σύνολο,

- θα μπορούν να αναγνωρίζουν διάφορα σύνολα ενός τοπολογικού χώρου όπως για παράδειγμα τα ανοικτά, κλειστά, πυκνά και πουθενά πυκνά σύνολα,
- θα μπορούν να ταξινομούν τους τοπολογικούς χώρους βάσει των αξιωμάτων διαχωρισιμότητας,
- θα μπορούν να χειρίζονται με ευκολία απεικονίσεις μεταξύ τοπολογικών χώρων όπως τις συνεχείς απεικονίσεις, τις ανοικτές και κλειστές απεικονίσεις και τους ομοιομορφισμούς,
- θα έχουν αντιληφθεί τη σημασία των Moore-Smith συγκλίσεων και την ανάγκη που υπάρχει για γενίκευση της έννοιας της ακολουθίας στους τοπολογικούς χώρους,
- θα έχουν κατανοήσει το γινόμενο των τοπολογικών χώρων,
- θα έχουν κατανοήσει τις έννοιες της συμπάγειας, της τοπικής συμπάγειας, της συμπαγοποίησης, της συνεκτικότητας, της τοπικής συνεκτικότητας και της συνεκτικότητας κατά δρόμο,
- θα έχουν αντιληφθεί το εύρος και τη χρησιμότητα της Τοπολογίας σε διάφορους τομείς των Μαθηματικών μέσα από τη μελέτη εφαρμογών της.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μετρικοί χώροι: Ορισμός μετρικού χώρου, παραδείγματα μετρικών χώρων, βασικές έννοιες μετρικών χώρων όπως ανοικτά και κλειστά σύνολα, κλειστή θήκη, εσωτερικό και σύνορο συνόλου.

Τοπολογικοί χώροι: Ορισμός τοπολογίας και παραδείγματα τοπολογικών χώρων, βασικές έννοιες τοπολογικών χώρων, όπως ανοικτά και κλειστά σύνολα, κλειστή θήκη, εσωτερικό, παράγωγος, σύνορο, υπόχωρος, βάση και υποβάση τοπολογίας.

Αξιώματα διαχωρισιμότητας: T_0 -χώρος, T_1 -χώρος, T_2 -χώρος (ή Hausdorff χώρος), κανονικοί χώροι, πλήρως κανονικοί χώροι, φυσικοί χώροι.

Απεικονίσεις και ακολουθίες Moore-Smith: Συνεχείς απεικονίσεις, ομοιομορφισμοί, ανοικτές και κλειστές απεικονίσεις, παραδείγματα απεικονίσεων μεταξύ τοπολογικών χώρων, ακολουθίες Moore-Smith.

Γινόμενο τοπολογικών χώρων: Γινόμενο πεπερασμένου και άπειρου πλήθους τοπολογικών χώρων, ιδιότητες γινομένου τοπολογικών χώρων.

Συμπαγείς τοπολογικοί χώροι: Η έννοια του συμπαγούς τοπολογικού χώρου, παραδείγματα συμπαγών τοπολογικών χώρων, συνεχείς απεικονίσεις συμπαγών τοπολογικών χώρων, τοπικά συμπαγείς τοπολογικοί χώροι, συμπαγοποίηση.

Συνεκτικοί τοπολογικοί χώροι: Η έννοια του συνεκτικού τοπολογικού χώρου, παραδείγματα συνεκτικών τοπολογικών χώρων, συνεχείς απεικονίσεις συνεκτικών

τοπολογικών χώρων, συνεκτικές συνιστώσες. τοπικά συνεκτικοί τοπολογικοί χώροι, συνεκτικοί κατά δρόμο τοπολογικοί χώροι.
Εφαρμογές της Τοπολογίας σε κλάδους των Θετικών Επιστημών.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Γενική Τοπολογία, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Σ. Νεγρεπόντης, Θ. Ζαχαριάδης, Ν. Καλαμίδας, Β. Φαρμάκη, Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, 1997.

■ ME58 – Διακριτά Μαθηματικά

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME58	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να συνθέτουν μαθηματικά επιχειρήματα χρησιμοποιώντας μαθηματική λογική,

- να χρησιμοποιούν αποδεικτικές διαδικασίες, όπως αυτή της μαθηματικής επαγωγής,
- να εφαρμόζουν συνδυαστική ανάλυση σε λύση προβλημάτων απαρίθμησης,
- να γνωρίζουν την έννοια των γραφημάτων και να τα χρησιμοποιούν στην απλούστευση και στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
- να γνωρίζουν όλες τις βασικές οικογένειες γραφημάτων και τις ιδιότητες αυτών.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, λήψη αποφάσεων.
- Εργασία σε ομάδα.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύνολα και πράξεις. Προτασιακή Λογική και ισοδυναμίες. Μέθοδοι απόδειξης (μαθηματική επαγωγή) και στρατηγική αποδείξεων.

Σχέσεις και ιδιότητες. Σχέση ισοδυναμίας και κλάσεις, σχέση μερικής διάταξης.

Απαρίθμηση. Διωνυμικοί συντελεστές. Γεννήτριες συναρτήσεις. Αρχή εγκλεισμού-αποκλεισμού. Συνδυασμοί, μεταθέσεις.

Γραφήματα και ορολογία. Παράσταση γραφημάτων. Υπογραφήματα και ισομορφία. Συνεκτικότητα. Δέντρα και δάση. Διμερή γραφήματα. Ταιριάσματα σε διμερή γραφήματα. Επίπεδα γραφήματα. Μέγιστα ταιριάσματα. Μονοπάτια, κυκλώματα, γραφήματα Euler και Hamilton. Χρωματισμός γραφημάτων. Θεωρήματα Kirchhoff, Dirac, Menger.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση σε όλη την ύλη 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές τους, Kenneth H. Rosen, 8^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
2. Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές τους, Susana S. Epp, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010.
3. Διακριτά Μαθηματικά, Αθανασιάδης Χ., Εκδόσεις Εφαλτήριο, 2023.
4. Διακριτά Μαθηματικά, Κολουντζάκης Μ., Παπαχριστόδουλος Χ., Αποθετήριο Κάλλιπος, 2015.

■ ME59 – Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME59	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός II-III-IV Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • να κατανοεί την έννοια της διαφορικής εξίσωσης με μερικές παραγώγους, τη διαφορετικότητα της συγκριτικά με μια συνήθη διαφορική εξίσωση τόσο στην μορφή των λύσεων όσο και των τεχνικών επίλυσής της, • να κατανοεί έννοιες όπως αρχικές συνθήκες-συνοριακές συνθήκες, • να αναγνωρίζει το είδος μιας μερικής διαφορικής εξίσωσης και να μπορεί, σε κάθε περίπτωση να εφαρμόσει συγκεκριμένες τεχνικές επίλυσης διαφορικών

εξισώσεων με μερικές παραγώγους πρώτης και δεύτερης τάξης σε προβλή-ματα αρχικών και συνοριακών τιμών, • να είναι σε θέση να εξετάζει τη μορφή των λύσεων εξάγοντας συμπεράσματα για το υπό εξέταση μοντέλο προσπαθώντας να εφαρμόσει και γνώσεις από τα θεωρητικά μαθηματικά.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις. • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον. • Αυτόνομη εργασία. • Ομαδική εργασία. • Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών. • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Παραγωγή από φυσικά προβλήματα των βασικών ΜΔΕ εξισώσεων: μεταφοράς, διάχυσης, Laplace και κύματος. ΜΔΕ πρώτης τάξης: Εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές. Γραμμικές εξισώσεις. Μέθοδος χαρακτηριστικών. Οιονεί-γραμμικές εξισώσεις. Πλήρως μη γραμμικές εξισώσεις: Μέθοδος χαρακτηριστικών, Μέθοδος Charpit. Δευτεροβάθμιες γραμμικές ΜΔΕ: Κατηγοριοποίηση τους σε κυματικές, παραβολικές και ελλειπτικές. Σειρές Fourier. Η μέθοδος του χωρισμού των μεταβλητών. Μετασχηματισμός Fourier.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	40 ώρες

	Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	20 ώρες
	Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	25 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	40 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100% που περιλαμβάνει: • Θεωρία, • Επίλυση Ασκήσεων, • Εφαρμογές στη Μαθηματική Φυσική.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γ. Ακριβής, Ν. Αλικάκος, *Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις*. 2^η έκδοση. Σύγχρονη Εκδοτική 2012.
2. Γ. Δάσιος, Β. Κυριάκη, Κ. Βαφέας, *Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις*. 2^η έκδοση. Κάλλιπος Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2023.
3. Walter A. Strauss, *Μερικές Διαφορικές Εξισώσεις: Μια εισαγωγή*. 2^η έκδοση. Πανεπιστημιακές εκδόσεις Ε.Μ.Π. 2017.
4. Daniel Arrigo, *An Introduction to Partial Differential Equations*. 2nd edition. Springer 2023.

■ ΜΥ61 – Μιγαδική Ανάλυση

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ61	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΙΓΑΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	8
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Πραγματική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι οικείοι με τις θεμελιώδεις έννοιες της τοπολογίας του μιγαδικού επιπέδου, • θα μπορούν να κατανοούν τον ορισμό των κλάδων της λογαριθμικής συνάρτησης στο μιγαδικό επίπεδο, • θα μπορούν να υπολογίζουν με τον ορισμό την μιγαδική παράγωγο βασικών

- συναρτήσεων, καθώς επίσης και να χρησιμοποιούν τις συνθήκες Cauchy-Riemann,
- θα μπορούν να υπολογίζουν απλά μιγαδικά ολοκληρώματα τόσο με τον ορισμό όσο και με τον ολοκληρωτικό τύπο του Cauchy,
 - θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα θεωρήματα Liouville και αναλυτικής επέκτασης συνέχισης, καθώς επίσης και τις αρχές μεγίστου/ελαχίστου, για την επίλυση ασκήσεων,
 - θα μπορούν να ταξινομούν τις μεμονωμένες ανωμαλίες των μιγαδικών συναρτήσεων και να υπολογίζουν αναπτύγματα Taylor ή Laurent στα σημεία αυτά,
 - θα μπορούν να χρησιμοποιούν το θεώρημα ολοκληρωτικών υπολοίπων για τον υπολογισμό μιγαδικών ολοκληρωμάτων, αλλά και πραγματικών ολοκληρωμάτων συγκεκριμένης μορφής.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μιγαδικοί αριθμοί, αλγεβρικές πράξεις, πολική μορφή. Στοιχειώδης τοπολογία του μιγαδικού επιπέδου. Μιγαδική παράγωγος, ολόμορφες συναρτήσεις, εξισώσεις Cauchy-Riemann. Βασικά παραδείγματα ολόμορφων μιγαδικών συναρτήσεων (εκθετική, λογάριθμος, δυνάμεις, τριγωνομετρικές, ομογραφικοί μετασχηματισμοί). Μιγαδική ολοκλήρωση, καμπύλες στο επίπεδο, επικαμπύλια ολοκληρώματα. Θεωρήματα Cauchy και εφαρμογές, ολοκληρωτικός τύπος Cauchy. Σειρές Taylor, Θεώρημα Taylor, Αρχή Ταυτισμού, Αρχή Μεγίστου, Αρχή Ελαχίστου. Σειρές Laurent, Θεώρημα Laurent, απομονωμένα ανώμαλα σημεία και ταξινόμηση, Θεώρημα ολοκληρωτικών υπολοίπων, Αρχή του Ορίσματος, υπολογισμός ολοκληρωμάτων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65 ώρες
	Εργασίες	45 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	90 ώρες

	<table> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>200 ώρες</td></tr> </table>	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.		

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μπετσάκος Δ., Εισαγωγή στη Μιγαδική Ανάλυση, ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε, 2020.
2. Asmar Nakhle and Grafakos Loukas, Μιγαδική Ανάλυση με Εφαρμογές, Odysseus Publishing Ltd, 2021.
3. Παπαδημητράκης Μ., Μιγαδική Ανάλυση, Εκδ. Κάλλιπος, 2024.
4. Μερκουράκης Σ. και Χατζηαφράτης Τ., Εισαγωγή στη Μιγαδική Ανάλυση, Εκδόσεις Συμμετρία, 2005.
5. Bak Joseph and Newman Donald, Μιγαδική Ανάλυση, Leader books, 2004

■ ΜΥ62 – Διαφορική Γεωμετρία Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΥ62	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	7
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Γραμμική Άλγεβρα Ι-ΙΙ Απειροστικός Λογισμός ΙΙΙ-ΙV		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα μπορούν να βρίσκουν το τρίεδρο Frenet μιας καμπύλης στο χώρο με παραμέτρηση κατά μήκος τόξου και να υπολογίζουν την καμπυλότητα και τη στρέψη αυτής, • θα μπορούν να ελέγχουν εάν μια επιφάνεια του χώρου είναι κανονική και να βρίσκουν το εφαπτόμενο επίπεδο μιας κανονικής επιφάνειας, • θα μπορούν να υπολογίζουν την πρώτη και δεύτερη θεμελιώδη μορφή και τις διάφορες καμπυλότητες μιας επιφάνειας,

- θα μπορούν να διατυπώνουν και να κατανοούν τη σημασία του Θαυμαστού Θεωρήματος (Theorema Egregium) του Gauss.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καμπύλες στο επίπεδο και στον χώρο: εφαπτομένη κανονικής καμπύλης, μήκος τόξου-φυσική παράμετρος, συνοδεύον τρίεδρο του Frenet, καμπυλότητα και στρέψη, θεμελιώδες θεώρημα των καμπυλών, η ισοπεριμετρική ανισότητα.

Κανονικές επιφάνειες: Θεώρημα Πεπλεγμένης Συνάρτησης και κανονικές επιφάνειες, εφαπτόμενο επίπεδο, πρώτη και δεύτερη θεμελιώδης μορφή, εμβαδό επιφάνειας, απεικόνιση Gauss, τελεστής σχήματος, κάθετη και μέση καμπυλότητα, κύριες καμπυλότητες, καμπυλότητα Gauss, το Θαυμαστό Θεώρημα (Theorema Egregium).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	50 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Barrett O'Neil, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, 3η Έκδοση, Εκδόσεις ΙΤΕ,

Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.

2. Pressley Andrew, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, 3η Έκδοση, Εκδόσεις ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2011.
3. Β. Παπαντωνίου, Διαφορική Γεωμετρία, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
4. Δ. Κουτροφιώτης, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, Εκδόσεις Leader Books, 2006.
5. Α. Αρβανιτογεώργος, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία (e-book), Σύνδεσμος Ελλ. Ακ. Βιβλιοθηκών, Αποθετήριο “Κάλλιπος”, 2015.

■ ME61 – Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων I

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ61	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν μεθόδους επίλυσης διαφορικών εξισώσεων απλού βήματος, • να γνωρίζουν πολυβηματικές μεθόδους επίλυσης διαφορικών εξισώσεων, • να υλοποιούν τις παραπάνω μεθόδους με δικές τους συναρτήσεις σε MATLAB.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων.
Εισαγωγή στην αριθμητική επίλυση διαφορικών εξισώσεων, η μέθοδοι Euler, Heun, Numeron.
Μέθοδοι απλού βήματος. Μέθοδοι Runge-Kutta, Runge-Kutta-Nystrom.
Συνθήκες τάξης, κατασκευή μεθόδων.
Πολυβηματικές Μέθοδοι Adams-Multon, Adams Bashforth.
Υλοποίηση με το MATLAB.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	31 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	42 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μ.Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων, Εκδόσεις Ελληνικά
Γράμματα.

■ ME62 Στοχαστικές Διαδικασίες

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME62	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΟΧΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα έχουν κατανοήσει την έννοια της στοχαστικής διαδικασίας, • θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν βασικά στοχαστικά πρότυπα, • θα είναι σε θέση να μοντελοποιούν πραγματικά προβλήματα με χρήση στοχαστικών διαδικασιών, • θα είναι σε θέση να μελετούν την ασυμπτωτική συμπεριφορά μιας Μαρκοβιανής Διαδικασίας.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις Στοχαστικές Διαδικασίες. Μαρκοβιανές Αλυσίδες σε χρόνο διακριτό. Εξισώσεις Chapman-Kolmogorov. Ταξινόμηση καταστάσεων. Περιγραφή της εξέλιξης της Μαρκοβιανής Αυσίδας. Χρόνοι πρώτης εμφάνισης. Κατανομές των χρόνων παραμονής. Ασυμπτωτικά αποτελέσματα, στάσιμη κατανομή. Μαρκοβιανές Αλυσίδες σε χρόνο συνεχή. Πίνακας τάσεων. Ασυμπτωτική συμπεριφορά της Μαρκοβιανής Αυσίδας σε χρόνο συνεχή. Διαδικασία Poisson και γενικεύσεις. Εισαγωγή στη Θεωρία Ουρών.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	26 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	47 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Στοχαστικές Μέθοδοι στις Επιχειρησιακές Ερευνες, Π.-Χ. Γ. Βασιλείου, Ζήτη, 2000.

2. Στοχαστικά Μοντέλα στην Επιχειρησιακή Έρευνα : Θεωρία και Εφαρμογές, Δ. Φακίνος, Συμμετρία, 2007.
3. Στοχαστικές Ανελίζεις, Θεωρία και εφαρμογές, Δάρας Τρύφων Ι., Σύψας Παναγιώτης Θ., Ζήτη, 2003.
4. Στοχαστικές Διαδικασίες, Μ. Λουλάκης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο «Κάλλιπος», 2016.

■ ME63 – Βάσεις Δεδομένων

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME63	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις σχεσιακές βάσεις δεδομένων, δίνοντας έμφαση στον τρόπο σχεδίασής τους καθώς και στην υλοποίηση βάσεων δεδομένων χρησιμοποιώντας την σχεσιακή γλώσσα SQL. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα πρέπει: • να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες και όρους των DBMS, το σχεσιακό μοντέλο

δεδομένων και τον τρόπο σχεδίασής τους εφαρμόζοντας τις αρχές του μοντέλου οντότητας-σχέσης,

- να κατανοούν τις δυνατότητες και τα πλεονεκτήματα των σχεσιακών βάσεων δεδομένων,
- να σχεδιάζουν αποδοτικά και λειτουργικά συστήματα Β.Δ.,
- να υλοποιούν απλές εφαρμογές βάσεων δεδομένων με την SQL.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στις βασικές έννοιες αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων χρησιμοποιώντας DBMS (Data Base Management Systems).
- Σύγκριση του Σχεσιακού Μοντέλου Αποθήκευσης Δεδομένων με την παραδοσιακή οργάνωση αρχείων.
- Αναφορά στα μοντέλα βάσεων δεδομένων.
- Εισαγωγή στα σχεσιακά συστήματα βάσεων δεδομένων.
- Σχεδίαση σχεσιακών βάσεων δεδομένων εφαρμόζοντας τις αρχές του μοντέλου οντότητας-σχέσης.
- Η σχεσιακή γλώσσα SQL.
- Σχεσιακή άλγεβρα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Θεωρητική από έδρας διδασκαλία με συζήτηση και ενεργή συμμετοχή των φοιτητών. Κατά την διάρκεια του μαθήματος γίνονται παρουσιάσεις σε power point. Εργαστηριακές Ασκήσεις.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Power point παρουσιάσεις της θεωρίας. Ηλεκτρονικές ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας moodle.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26 ώρες

	Ασκήσεις Πράξης	13 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Εξαμηνιαία Εργασία	7 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	53 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση με βαρύτητα 50% και εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου με βαρύτητα 50%. • Η γραπτή τελική εξέταση περιλαμβάνει: - ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, - επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν, - συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. • Η εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου περιλαμβάνει: -την αξιολόγηση των γραπτών εργαστηριακών αναφορών του φοιτητή -την αξιολόγηση των εργαστηριακών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν μέσω εξέτασης κατά την οποία γίνεται χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Συστήματα Βάσεων Δεδομένων, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, X. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ ΕΕ.
2. Θεμελιώδεις αρχές συστημάτων βάσεων δεδομένων, Elmasri Ramez, Navathe Shamkant B.
3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΑΣΕΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, TOM A DATE C. J., Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
4. Database System Concepts, Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, McGraw-Hill Science/Engineering/Math Publishing.

■ ΜΕ64 – Δομές Δεδομένων

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ64	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Όταν ο φοιτητής ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα θα είναι ικανός : • να περιγράφει τις Δομές Δεδομένων (Δ.Δ.) που χρησιμοποιεί, • να εκτιμά τις δυνατότητες (πλεονεκτήματα-περιορισμοί) συγκεκριμένης Δ.Δ., • να εξετάζει το εκάστοτε πρόβλημα σε σχέση με τις διαθέσιμες Δ.Δ., • να σχεδιάζει την κατάλληλη Δ.Δ. σε κάθε περίπτωση,

- να δημιουργεί-υλοποιεί την επιλεγμένη Δ.Δ. σε γλώσσα προγραμματισμού C,
- να συγκρίνει και να αξιολογεί την απόδοση των Δ.Δ.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή στις Δομές Δεδομένων Αναγκαιότητα – Χρησιμότητα.
- Η δομή του πίνακα. Αξιολόγηση της δομής πίνακα.
- Η δομή της Στοιβάς (Στατική και δυναμική).
- Η δομή της Ουράς (Στατική και δυναμική).
- Η δομή της Λίστας και της Ουράς Προτεραιότητας.
- Η δομή της Συνδεδεμένης Λίστας απλής & διπλής.
- Η δομή του Δέντρου. Δυαδικό Δέντρο Αναζήτησης.
- Η δομή του κόκκινου-μαύρου Δέντρου. 2-3-4 Δέντρο.
- Η δομή του Πίνακα κατακερματισμού.
- Η δομή του Σωρού.
- Η δομή του Γράφου.
- Οι αλγόριθμοι ταξινόμησης.
- Ανακεφαλαίωση και σύγκριση των δομών.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη και στο εργαστήριο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	1. Χρήση ΤΠΕ στην διδασκαλία. 2. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle. 3. Εργαστηριακή εκπαίδευση.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	60 ώρες

	Εργαστηριακή Άσκηση	26 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Για την επιτυχή εξέταση του μαθήματος ο φοιτητής οφείλει να εξετασθεί επιτυχώς ανεξάρτητα και στα δύο μέρη του μαθήματος θεωρία και εργαστήριο. Η αξιολόγηση στο θεωρητικό μέρος προκύπτει από: 1. 35% θα βαθμολογηθεί η επίδοση σε ατομικές εργασίες-δικτυακά test με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσω της σελίδας του μαθήματος, 2. 65% από τις τελικές εξετάσεις του μαθήματος με συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας Η αξιολόγηση στο εργαστηριακό μέρος προκύπτει: 1. από την ενεργό συμμετοχή κατά τη διάρκεια παρουσίας και εργασίας του φοιτητή στον εργαστηριακό χώρο κατά 30%, 2. από την τελική εξέτάσή του κατά 70%. Ο συνολικός βαθμός του μαθήματος είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος κατά 60% ο βαθμός του θεωρητικού μέρους και κατά 40% του εργαστηριακού.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δομές δεδομένων & αλγόριθμοι στη Java, Lafore Robert ΕΚΔΟΣΕΙΣ Χ. ΓΚΙΟΥΡΔΑ & ΣΙΑ Ε.Ε.
2. Δομές δεδομένων, αλγόριθμοι και εφαρμογές C++, Sahnii Sartaj ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.
3. ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Γ.Φ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ- ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ.
4. Δομές Δεδομένων & οργανώσεις αρχείων Χρ. Κοίλιας Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
5. Δομές δεδομένων, Μποζάνης Παναγιώτης Δ. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε.

■ ME65 – Υπολογιστική Στατιστική

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME65	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών στη χρήση στατιστικών προγραμμάτων Η/Υ και η εισαγωγή στις αρχές της Υπολογιστικής Στατιστικής. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι σε θέση να εφαρμόζουν τις συνηθέστερες μεθόδους υπολογιστικής στατιστικής,

- θα μπορούν να χρησιμοποιούν την γλώσσα προγραμματισμού R άλλα και το στατιστικό πακέτο SPSS για τον παραπάνω σκοπό,
- θα μπορούν να παράγουν τυχαίους αριθμούς τόσο από διακριτές όσο και από συνεχείς κατανομές.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Για τους σκοπούς του μαθήματος χρησιμοποιείται η γλώσσα προγραμματισμού R. Γνωριμία με το περιβάλλον της R. Μεταβλητές-δεδομένα. Διασυνδέσεις βάσεων δεδομένων. Προγραμματισμός με χρήση της γλώσσας R. Περιγραφική Στατιστική. Γραφικές Μέθοδοι παρουσίασης δεδομένων. Έλεγχοι υποθέσεων με χρήση του της R. Προσομοιώσεις. Παραγωγή τυχαίων αριθμών από διακριτές και συνεχείς κατανομές. Ολοκλήρωση Monte Carlo. Οπτικοποίηση κλασικών αποτελεσμάτων της στατιστικής συμπερασματολογίας μέσω προσομοιωμένων δειγμάτων (πχ. ασυμπτωτική κανονικότητα δειγματικού μέσου, $(1-\alpha)100\%$ ΔΕ, εκτίμηση ισχύος και p-value ενός στατιστικού τεστ).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	20 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	53 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Εργασίες 20%.
Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ντζούφρας, Ι., Καρλής, Δ., Εισαγωγή στον προγραμματισμό και στη στατιστική ανάλυση με R., Εκδότης Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Αποθετήριο, Κάλλιπος, 2015. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/2601>
2. Φουσκάκης Δ. Ανάλυση Δεδομένων με χρήση της R, Εκδόσεις Τσότρας 2013.
3. Τσάντας Νίκος Δ., Μωϋσιάδης Χρόνης Θ., Μπαγιάτης Ντίνος, Χατζηπαντελής Θεόδωρος, Ανάλυση δεδομένων με τη βοήθεια στατιστικών πακέτων, Εκδόσεις ΖΗΤΗ 1999.

■ ΜΕ66 – Αστρονομία Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ66	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν τα βασικά εργαλεία, τα φυσικά μεγέθη καθώς και τυπικές τάξεις μεγέθους της αστρονομίας, • να γνωρίζουν τον μηχανισμό ακτινοβολίας των ουρανίων σωμάτων, • να κατανοούν τη βασική φυσική του Ηλίου,

- να γνωρίζουν την αστρική δομή, την εξέλιξη και την κατάληξη των αστερών,
- να γνωρίζουν βασικές έννοιες της αστρονομίας όπως είναι οι κινήσεις της Γης, σφαιρική τριγωνομετρία, χρόνος, ημερολόγια κλπ.
- να μελετούν προβλήματα της Ουρανίου Μηχανικής όπως για παράδειγμα: Νευτώνεια πεδία δυνάμεων, πρόβλημα των δύο, τριών και N σωμάτων,
- να γνωρίζουν πώς η θεωρία Lagrange-Hamilton εφαρμόζεται στα προβλήματα της Ουρανίου Μηχανικής.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες της Αστρονομίας. Κινήσεις της Γης-πλανητών. Συστήματα αστρονομικών συντεταγμένων, Αστρικά μεγέθη και αποστάσεις. Στοιχεία Σφαιρικής Τριγωνομετρίας. Χρόνος (μέτρηση και ημερολόγια). Ηλιακό Σύστημα. Νόμοι Kepler, Προβλήματα N σωμάτων στην Δυναμική Αστρονομία και ειδικότερα στην Ουράνια Μηχανική. Προβλήματα της Δυναμικής Αστρονομίας. Καταληκτικά στάδια: λευκοί νάνοι, αστέρια νετρονίων και μαύρες τρύπες. Επισκόπηση του Ήλιου. Ηλιακό σύστημα. Μεταβλητά και ιδιότυπα αστέρια. Αστρικές ομάδες και σμήνη. Μεσοαστρική ύλη. Ο Γαλαξίας μας. Οι άλλοι γαλαξίες. Κοσμολογία.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	42 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	31 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας	125 ώρες

	ανά πιστωτική μονάδα)	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 10%. Πρόοδος 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Το Σύμπαν που αγάπησα, Σ. Θεοδοσίου, Εμ. Δανέζης, Εκδόσεις Δίαυλος. 2. Εισαγωγή στη σύγχρονη αστρονομία, Χ.Βάρβογλης, Ι.Σειραδάκης, Εκδόσεις Αγις-Σάββας Γαρταγάνης. 3. Αστροφυσική, Τόμοι Ι και ΙΙ, F. Shu, Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

■ ME67 – Θεωρία Μέτρου

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME67	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΤΡΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός I-IV Πραγματική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι οικείοι με την έννοια του μέτρου και τις βασικές ιδιότητες αυτού, • θα μπορούν να χαρακτηρίζουν τα βασικά σύνολα ως μετρήσιμα ή μη, • θα είναι οικείοι με την έννοια της μετρήσιμης συνάρτησης, • θα κατανοούν το ολοκλήρωμα Lebesgue και θα το υπολογίζουν, με απ'ευθείας

- ολοκλήρωση ή με συσχέτιση με το ολοκλήρωμα Riemann.
- θα γνωρίζουν τις βασικές ιδιότητες των χώρων L_p .

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Άλγεβρες και σ-άλγεβρες, μέτρα (ορισμός, ιδιότητες, πλήρωση).
 Εξωτερικά μέτρα, μέτρο Lebesgue, μετρήσιμα και μη μετρήσιμα σύνολα, μέτρο Lebesgue και μετασχηματισμοί. Το σύνολο του Cantor.
 Μετρήσιμες συναρτήσεις και πράξεις αυτών.
 Ολοκληρώσιμες συναρτήσεις, θεώρημα Luzin, κριτήρια ολοκληρωσιμότητας, σύγκριση με ολοκλήρωμα Riemann.
 Χώροι και μέτρα γινόμενο. Τα θεωρήματα Tonelli και Fubini.
 Θεώρημα αναπαράστασης του Riesz.
 Χώροι L_p , ορισμός και ιδιότητες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Μπετσάκος, Εισαγωγή στην Πραγματική Ανάλυση, ΑΦΟΙ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε., 2016.

2. Θεωρία μέτρου, Κουμουλλής Γ, Νεγρεπόντης Σ, Εκδόσεις Συμμετρία, 2005.
3. Πραγματική Ανάλυση, Ξενικάκης Π, Εκδόσεις Ζήτη, 1996.

■ ME68 – Θεωρία Galois

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME68	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΩΡΙΑ GALOIS		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Άλγεβρα Ι Άλγεβρα ΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με το μάθημα αυτό οι φοιτητές θα κατανοήσουν τη θεωρία των δακτυλίων πολυωνύμων μίας μεταβλητής και των ιδεωδών τους. Θα είναι σε θέση να χειρίζονται ανάγωγα πολυώνυμα. Θα κατανοήσουν τη θεωρία των σωμάτων και των επεκτάσεών τους, όπως, επίσης, την αλγεβρική προσέγγιση γεωμετρικών κατασκευών με κανόνα και διαβήτη. Θα κατανοήσουν την ομάδα Galois, το Θεμελιώδες Θεώρημα της

Θεωρίας Galois, τις επιλύσιμες ομάδες. Θα κατανοήσουν το σώμα ριζών πολωνύμου και θα μελετήσουν την επίλυση εξισώσεων με ριζικά.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα έχουν κατανοήσει και μελετήσει θέματα της Θεωρίας Galois, αποκτώντας το κατάλληλο υπόβαθρο, το οποίο θα τους βοηθήσει στη μελέτη θεμάτων Άλγεβρας και Γεωμετρίας.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Δακτύλιοι, ιδεώδη (πρώτα και μεγιστικά), Δακτύλιοι πολωνύμων υπεράνω σωμάτων. Ανάγωγα πολωνύμα, Το Λήμμα του Gauss, Κριτήρια ανάγωγων πολωνύμων.

Σώματα – Σώματα Διάσπασης, Επεκτάσεις σωμάτων.

Ομάδα Galois, Οι ρίζες της μονάδας, Επιλυσιμότητα με ριζικά, Άλγεβρικώς κλειστά σώματα, Επεκτάσεις Galois, Θεμελιώδες Θεώρημα της Θεωρίας Galois, Το Μεγάλο Θεώρημα Galois.

Εφαρμογές: Κυκλοτομικά πολωνύμα, Επιλύσιμες ομάδες, Επίλυση εξισώσεων με ριζικά, Κανονικά πολύγωνα, Θεμελιώδες Θεώρημα της Άλγεβρας, Γεωμετρικές κατασκευές με κανόνα και διαβήτη.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες

	<table border="1"> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>125 ώρες</td></tr> </table>	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση 100%.		

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. D. Dummit, R. Foote, Μεταθετική Άλγεβρα, 3η έκδοση, Wiley publications, 2004. (αγγλικά)
2. John B. Fraleigh, Εισαγωγή στην Άλγεβρα, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
3. Rotman J., Θεωρία Galois, Εκδόσεις Leader Books, 2000.
4. Θ. Θεοχάρη, Χ. Χαραλάμπους, Θεωρία Galois, Εκδόσεις Κάλλιπος, 2015.
5. Ν. Μαρμαρίδης, Βασική Θεωρία Galois, Εκδόσεις Κάλλιπος, 2021.

■ ME69 – Συνδυαστική και Θεωρία Γραφημάτων

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΕ69	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΤ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν ειδικές μεθόδους Απαρίθμησης, Κατανομής, Διαμερίσεων και Διαιρέσεων, • θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις ιδιότητες των Γραφημάτων (Γράφων) και Τυχαίων Γραφημάτων ως αναπαράσταση πολύπλοκων συστημάτων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΡΙΘΜΗΣΗΣ: Θεμελιώδης Αρχή Απαρίθμησης, Μεταθέσεις-Διατάξεις –Συνδυασμοί, Διωνυμικοί συντελεστές, Αρχή Συμπερίληψης Εξαίρεσης, Διαταράξεις, Αρχή του Περιστερώνα ή Dirichlet, Αρχή Αντανάκλασης, Κίνηση σε Δικτυωτά, Λεξικογραφική μέθοδος καταγραφής μεταθέσεων.

ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΠΑΡΙΘΜΗΣΗΣ: Το τρίγωνο του Pascal και οι αριθμοί Fibonacci, Διοφαντικές εξισώσεις και Διαμερίσεις, Προβλήματα Ταξινόμησης (σφαιρίδια σε κελιά, αριθμοί Stirling, Bell, Catalan), Γεννήτριες Συναρτήσεις.

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ: Βασικές Έννοιες (τάξη, μέγεθος, συνδετικότητα, κατεύθυνση, γείτονες, περίπατος, διαδρομή, μονοπάτι, κύκλος, συμπλήρωμα, διμερή, πράξεις, βαθμός, γεωδαισιακή, απόσταση, διάμετρος, ακτίνα), Ιδιότητες-Χαρακτηριστικοί Πίνακες (Θεωρήματα σχετικά με τους βαθμούς, ισομορφία, πίνακες συνδέσεων, αντιστοιχιών, γραμμογράφημα), Υπογραφήματα, μονοπάτια, δένδρα, παράγοντες, τομές, γέφυρες, Θεωρήματα Kirchhoff, Dirac, Menger, Ειδικά Γραφήματα (Επίπεδα, Euler, Hamilton, n-κύβοι, Κώδικες Gray, Αριθμοί Ramsey), Χρωματισμοί (βασικά θεωρήματα, χρωματικά πολυώνυμα, αλγόριθμοι χρωματισμού).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	1. Χρήση ΤΠΕ στην διδασκαλία. 2. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		
	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία).
Γραπτή τελική εξέταση 100%.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Μωυσιάδη Πολ. (2001): Εφαρμοσμένη Συνδυαστική. Η τέχνη να μετράμε χωρίς μέτρημα, Εκδ. ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη.
2. Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές τους, Kenneth H. Rosen, 8^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
3. Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές τους, Susana S. Epp, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2010.
4. Διακριτά Μαθηματικά, Αθανασιάδης Χ., Εκδόσεις Εφαλτήριο, 2023.
5. Διακριτά Μαθηματικά, Κολουντζάκης Μ., Παπαχριστόδουλος Χ., Αποθετήριο Κάλλιπος, 2015.

- Επιπρόσθετη βιβλιογραφία για μελέτη:

6. Béla Bollobás (2002). Modern Graph Theory. Springer.
7. West B.D. (2002). Introduction to Graph Theory.
8. Bondy J.A., Murty U.S.R. (2008). Graph Theory. Springer.
9. Diestel R. (2005). Graph Theory. Springer, NY.
10. Maarten van Steen (2010). Graph Theory and Complex Networks An Introduction. Maarten van Steen.

■ ME71 – Μαθηματική Φυσική

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME71	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά το πέρας του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν σύγχρονες συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού Mathematica, MatLab) για τον χειρισμό των μαθηματικών εξισώσεων και τον υπολογισμό ολοκληρωμάτων που απαιτούνται στη μελέτη σημαντικών φυσικών προβλημάτων,

- να γνωρίζουν βασικές μαθηματικές μεθόδους επίλυσης των φυσικών προβλημάτων που έχουν απαντηθεί στους διάφορους τομείς της φυσικής,
- να μπορούν να χειρίζονται προβλήματα με νέα δεδομένα (διάφορες φυσικές καταστάσεις, συνοριακές συνθήκες, κλπ),
- να συνθέτουν ή και να βρίσκουν μεθόδους επίλυσης σε νέες φυσικές εφαρμογές.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές εισαγωγικές έννοιες στον προγραμματισμό με συμβολικές γλώσσες προγραμματισμού. Βασικές πράξεις και εντολές, συναρτήσεις, ολοκληρώματα, λίστες, διαγράμματα. Εισαγωγή στη Μιγαδική Ανάλυση. Διανυσματικοί Χώροι, Χώροι Hilbert, Τελεστές, Ολοκληρωματικοί Μετασχηματισμοί. Ειδικές Συναρτήσεις των Μαθηματικών και της Φυσικής (συνάρτηση Γάμμα, συνάρτηση Θήτα, συνάρτηση Ζήτα). Διαφορικές Εξισώσεις και λύση αυτών με H/Y. Μη ομογενείς Διαφορικές Εξισώσεις. Η μέθοδος Green. Εφαρμογές στη Φυσική.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό Mathematica. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	25 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ	Εργασίες 10%	

ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Πρόοδος 20% Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%
-----------------	---

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, Τόμος Α, Μιγαδικές Συναρτήσεις, Ανάλυση Fourier, Σ. Μασέν, Μ. Γρυπαίος, Εκδόσεις Χαράλαμπος Νικ. Αϊβάζης. 2. Μαθηματικές Μέθοδοι Φυσικής, Τόμος Ι, Ι. Βέργαδος, ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης. 3. Μαθηματικές Μέθοδοι για Φυσικούς: Μια περιεκτική εισαγωγή, Tai L. Chow, Εκδόσεις Κλειδάριθμος Ε.Π.Ε.

■ ME72 – Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME72	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ ΙΙ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα έχουν αποκτήσει πολύ καλή γνώση στο αντικείμενο της αριθμητικής επίλυσης διαφορικών εξισώσεων. Θα έχουν γνωρίσει τις σύγχρονες τάσεις στην έρευνα στο αντικείμενο αυτό.
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων.
Μέθοδοι απλού βήματος. Μέθοδοι Runge-Kutta, Runge-Kutta-Nystrom, Partitioned Runge-Kutta. Η θεωρία του Butcher: συνθήκες τάξης. δέντρα, κατασκευή μεθόδων. Ευστάθεια των μεθόδων.
Μέθοδοι για την επίλυση προβλημάτων με συγκεκριμένες ιδιότητες της λύσης: εκθετικά και τριγωνομετρικά προσαρμοσμένες μέθοδοι, μέθοδοι με ελάχιστη υστέρηση φάσης, με ελάχιστο σφάλμα μεγέθυνσης.
Υβριδικές μέθοδοι δύο βημάτων, μέθοδοι με χρήση δεύτερης παραγώγου.
Υλοποίηση με το MATLAB.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB	31 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	80 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες προγραμματισμού σε MATLAB 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μ.Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων, Εκδόσεις Ελληνικά
Γράμματα.

■ ME73 – Μαθηματικός Προγραμματισμός

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME73	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα είναι σε θέση να επιλύουν προβλήματα ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού, • θα έχουν κατανοήσει την κεντρική ιδέα του δυναμικού προγραμματισμού, • θα είναι σε θέση να επιλύουν κλασικά προβλήματα βελτιστοποίησης με χρήση του δυναμικού προγραμματισμού,

- Θα έχουν κατανοήσει την έννοια της στοχαστικότητας σε προβλήματα βελτιστοποίησης και λήψης αποφάσεων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. Εφαρμογή της γνώσης στην πράξη.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ακέραιος γραμμικός προγραμματισμός. Μοντελοποίηση προβλημάτων ακέραιου προγραμματισμού. Αλγόριθμοι ακέραιου προγραμματισμού. Δυναμικός προγραμματισμός. Στοιχειώδη προβλήματα διαδρομής. Αντικατάσταση εργαλείων. Στοχαστικά προβλήματα διαδρομής. Στοχαστικά προβλήματα αντικατάστασης και συντήρησης εργαλείων. Το πρόβλημα του βέλτιστου φορτίου. Το πρόβλημα του πλανόδιου εμπόρου.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές Διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	26 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	72 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 80%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Π. Χ. Γ. Βασιλείου, Εφαρμοσμένος Μαθηματικός Προγραμματισμός, Εκδόσεις Ζήτη.
2. HAMDY Taha, Επιχειρησιακή Έρευνα Εκδόσεις Α. Τζιολα & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2011.
3. Υψηλάντης Π., Μέθοδοι και τεχνικές λήψης αποφάσεων, Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ ΚΙΜΕΡΗΣ Κ. ΘΩΜΑΣ, 2015.

■ ME74 – Συμβολικές Γλώσσες Προγραμματισμού

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME74	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΜΒΟΛΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα έχουν αποκτήσει τις γνώσεις βασικών εννοιών της πληροφορικής, • θα έχουν αποκτήσει εξοικείωση με τη χρήση συστημάτων υπολογιστικής άλγεβρας όπως το Mathematica για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων σε όλους τους τομείς των μαθηματικών,

- θα είναι σε θέση να σχεδιάσουν αλγορίθμους επίλυσης προβλημάτων,
- θα είναι σε θέση να παρουσιάζουν μαθηματικές έννοιες σε μαθητές με ένα πιο παραστατικό τρόπο,
- θα έχουν αποκτήσει απαραίτητες διδακτικές δεξιότητες για τη διδασκαλία της πληροφορικής στο λύκειο.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα εντάσσεται στην ενότητα των μαθημάτων της Ειδικής Διδακτικής των Μαθηματικών. Εισαγωγή στη χρήση εννοιών της πληροφορικής κατάλληλων για παρουσιάσεις σε μαθητές δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Απαραίτητο εργαστηριακό μάθημα μεγάλου πλήθους υποχρεωτικών μαθημάτων. Εισαγωγή στα συστήματα συμβολικών μαθηματικών χειρισμών. Η γλώσσα Mathematica. Αναπαράσταση συμβολικών μαθηματικών παραστάσεων. Αριθμητικοί υπολογισμοί. Συμβολικοί υπολογισμοί. Συμβολικός χειρισμός μαθηματικών παραστάσεων. Βασικές συναρτήσεις. Λίστα και χειρισμός λίστας. Συναρτήσεις, δομές ελέγχου ροής προγράμματος. Προγραμματισμός. Εισαγωγή στη χρήση πρόσθετων πακέτων. Δημιουργία καινούριων πακέτων. Μελέτη και διδακτική προσέγγιση στην κατανόηση ειδικών θεμάτων από τομείς Άλγεβρας (ανάπτυξη-παραγοντοποίηση εκφράσεων, απλοποίηση-μετατροπή εκφράσεων σε ισοδύναμες απλούστερες μορφές, πίνακες, σύνολα), Ανάλυσης (ακριβείς και αριθμητικές λύσεις εξισώσεων και συστημάτων αλγεβρικών εξισώσεων, παραγωγή, σειρές Taylor, όρια, ολοκλήρωση, σειρές) και Γεωμετρίας (καμπύλες και επιφάνειες δεύτερης τάξης, στατικές και κινούμενες γραφικές παραστάσεις). Χρήση άλλων συμβολικών γλωσσών όπως Maple, Reduce, Macsyma, Matlab. Σύγκριση.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες προγραμματισμού 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Καραμπετάκης Νικόλαος, Σταματάκης Στυλιανός, Ψωμόπουλος Ευάγγελος, 2004, Μαθηματικά και Προγραμματισμός στο Mathematica, Εκδόσεις Ζήτη.
2. Παπαδάκης Κωνσταντίνος Ε., 2010, Εισαγωγή στο Mathematica, Εκδόσεις Τζιόλα.
3. Στέφανος Τραχανάς, 2004, Mathematica και εφαρμογές, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
4. Ν. Γλυνού, Εισαγωγή στους συμβολικούς υπολογισμούς με Mathematica, Ιωάννινα 2002.
5. Σ. Τραχανάς, 2001, Mathematica και εφαρμογές: Για μαθηματικούς, φυσικούς και μηχανικούς, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
6. John W. Gray, 1997, Mastering Mathematica: Programming methods and applications, Academic Press.
7. R.J. Gaylord, S.N. Kamin and P.R. Wellin, 1993, Introduction to Programming with Mathematica, Springer-Verlag.
8. Roman Maeder, 1991, Programming in Mathematica, Addison-Wesley Publishing Co., Second Edition.

■ ME75 – Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME75	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις-Εργαστήριο		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • να εισάγει δεδομένα στον υπολογιστή, • να διεξάγει περιγραφική στατιστική ανάλυση, δηλαδή να παρουσιάζει συνοπτικά τα διαθέσιμα δεδομένα, • να διεξάγει βασικές αναλύσεις δεδομένων (έλεγχο ακραίων τιμών, κανονικότητας,

βασικούς ελέγχους υποθέσεων με εξαρτημένα και ανεξάρτητα δείγματα, ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα),

- να προσαρμόζει γραμμικά μοντέλα, κυρίως απλής παλινδρόμησης, ελέγχοντας αν παραβιάζονται ή όχι οι υποθέσεις εφαρμογής αυτών,
- να παρουσιάζει τα αποτελέσματα των παραπάνω αναλύσεων (έκθεση αναφοράς).

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο μάθημα αυτό γίνεται εφαρμογή, με τη βοήθεια του υπολογιστή και τη χρήση του στατιστικού προγράμματος S.P.S.S., της στατιστικής θεωρίας που αναπτύχθηκε στα μαθήματα «Στατιστική Ι». Πιο συγκεκριμένα, γίνεται εφαρμογή στον έλεγχο υποθέσεων που αφορούν τη μέση τιμή ενός πληθυσμού, τις μέσες τιμές δύο πληθυσμών με εξαρτημένα και ανεξάρτητα δείγματα, στην απλή και πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, καθώς και στην ανάλυση διακύμανσης κατά ένα παράγοντα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	1. Χρήση ΤΠΕ στην διδασκαλία. 2. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Επίλυση Ασκήσεων - εργασίες	25 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Γραπτή τελική εξέταση 100%.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Η διερεύνηση της Στατιστικής με τη χρήση του SPSS της IBM, Andy Field .
2. ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΟ IBM SPSS 19, MARIJA J. NORUSIS.

- Επιπρόσθετη βιβλιογραφία για μελέτη:

1. Carver and Nash (2006). Doing data analysis with SPSS version 18.0
2. Coakes and Steed (1999).SPSS: Analysis Without Anguish.

■ ME76 – Θεωρία Συνόλων

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME76	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΝΟΛΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές: θα έχουν κατανοήσει βασικές έννοιες της Θεωρίας Συνόλων όπως για παράδειγμα τις έννοιες του συνόλου, του υποσυνόλου, του δυναμοσυνόλου, και πράξεις μεταξύ συνόλων,

- θα έχουν κατανοήσει τις διμελείς σχέσεις (σχέσεις ισοδυναμίας και σχέσεις διάταξης) και τις συναρτήσεις μεταξύ συνόλων,
- θα έχουν κατανοήσει την Αξιοματική Θεμελίωση της Θεωρίας Συνόλων, δίνοντας έμφαση στα αξιώματα κατά Zermelo-Fraenkel και στο Αξίωμα Επιλογής,
- θα έχουν κατανοήσει τη θεμελίωση του συνόλου των φυσικών, ακεραίων και ρητών αριθμών όπως επίσης τους ορισμούς των βασικών πράξεων μεταξύ των αριθμών αυτών,
- θα έχουν κατανοήσει την κατασκευή του συνόλου των πραγματικών αριθμών ως τομές Dedekind και μέσα από ακολουθίες Cauchy ρητών αριθμών, όπως επίσης τους ορισμούς των βασικών πράξεων μεταξύ αυτών των αριθμών,
- θα έχουν κατανοήσει την έννοια του αριθμήσιμου συνόλου μέσα από παραδείγματα και ιδιότητες αριθμήσιμων συνόλων,
- θα έχουν κατανοήσει την έννοια του πληθαρίθμου, τις βασικές πράξεις μεταξύ αυτών και την έννοια της διάταξής τους,
- θα έχουν κατανοήσει τη βασική θεωρία των διατακτικών τύπων και διατακτικών αριθμών, αποκτώντας άνεση στις πράξεις μεταξύ αυτών και στη διάταξή τους,
- θα έχουν κατανοήσει την υπερπεπερασμένη επαγωγή,
- θα έχουν μελετήσει αξιοσημείωτα υποσύνολα των πραγματικών αριθμών όπως το σύνολο Cantor, τα σύνολα Borel και τα σύνολα Baire,
- θα έχουν αντιληφθεί το εύρος και τη χρησιμότητα της Θεωρίας Συνόλων σε διάφορους τομείς των Μαθηματικών μέσα από εφαρμογές της.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύνολο, υποσύνολο, δυναμοσύνολο, πράξεις μεταξύ συνόλων (ένωση, τομή, διαφορά, συμμετρική διαφορά), ιδιότητες πράξεων μεταξύ συνόλων.
- Διμελείς σχέσεις, σχέσεις ισοδυναμίας, κλάσεις ισοδυναμίας, σχέσεις διάταξης. Συναρτήσεις.
- Εισαγωγή στην Αξιοματική Θεμελίωση της Θεωρίας Συνόλων κατά Zermelo-Fraenkel.
- Θεμελίωση φυσικών, ακεραίων και ρητών αριθμών, πράξεις πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού μεταξύ φυσικών, ακεραίων, ρητών αριθμών, διάταξη στα σύνολα των φυσικών, ακεραίων και ρητών αριθμών.
- Μελέτη του συνόλου των πραγματικών αριθμών με τομές Dedekind και με ακολουθίες Cauchy ρητών αριθμών, πράξεις πρόσθεσης και πολλαπλασιασμού μεταξύ πραγματικών αριθμών, διάταξη στο σύνολο των πραγματικών αριθμών.
- Αριθμήσιμα και μη αριθμήσιμα σύνολα.

- Πληθάριθμοι, το θεώρημα Cantor-Berstein, πράξεις πληθαρίθμων, διάταξη πληθαρίθμων, υπόθεση του συνεχούς.
- Διατακτικοί τύποι και διατακτικοί αριθμοί, πράξεις μεταξύ διατακτικών τύπων και διατακτικών αριθμών, διάταξη μεταξύ αυτών, υπερπεπερασμένη επαγωγή.
- Αξιοσημείωτα υποσύνολα των πραγματικών αριθμών, όπως το σύνολο Cantor, τα σύνολα Borel και τα σύνολα Baire.
- Εφαρμογές της Θεωρίας Συνόλων σε κλάδους των Θετικών Επιστημών.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δ. Γεωργίου, Σ. Ηλιάδης, Θεωρία Συνόλων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Κ. Κάλφα, Αξιοματική Θεωρία Συνόλων, Εκδόσεις Ζήτη, 1990.

■ ME77 – Διαφορική Γεωμετρία II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME77	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Απειροστικός Λογισμός I-IV Γραμμική Άλγεβρα I-II Διαφορική Γεωμετρία I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα μπορούν να ορίζουν χάρτες σε μια διαφορίσιμη επιφάνεια και να ελέγχουν εάν μια απεικόνιση είναι διαφορίσιμη, • θα μπορούν να υπολογίζουν την συναλλοίωτη παράγωγο ενός διανυσματικού πεδίου, • θα μπορούν να υπολογίζουν τις γεωδαισιακές καμπύλες απλών επιφανειών, • θα είναι οικείοι με τις βασικές επιφάνειες σταθερής καμπυλότητας.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Χάρτες, τοπικά συστήματα συντεταγμένων και άτλαντες πολλαπλοτήτων. Βασικά παραδείγματα.

Διαφορίσιμες απεικονίσεις μεταξύ πολλαπλοτήτων, διαφορικό απεικόνισης.

Διανυσματικά πεδία, παράλληλη μεταφορά, συναλλοίωτη παράγωγος.

Συναρτησιοειδές μήκους, γεωδαισιακές καμπύλες, ορισμός και παραδείγματα.

Θεώρημα Gauss-Bonnet.

Επιφάνειες σταθερής καμπυλότητας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διαφορίσιμες Πολλαπλότητες, Β. Παπαντωνίου, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών.
2. Barrett O'Neil, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, 3^η Έκδοση, Εκδόσεις ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
3. Pressley Andrew, Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, 3^η Έκδοση, Εκδόσεις ΙΤΕ, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2011.

4. Στοιχειώδης Διαφορική Γεωμετρία, Α. Αρβανιτογεώργος, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, 2015.

■ ME78 – Συναρτησιακή Ανάλυση

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME78	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΑΡΤΗΣΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τοπολογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • να κατανοεί τις βασικές ιδιότητες της νόρμας, • να κατανοεί τη σημασία της έννοιας της πληρότητας, • να γνωρίζει τη βασική θεωρία των χώρων Banach, • να γνωρίζει τη βασική θεωρία χώρων Hilbert,

- να γνωρίζει την έννοια τού φραγμένου γραμμικού τελεστή,
- να κατανοεί την έννοια τού δυϊκού χώρου και να εφαρμόζουν τις σχετικές τεχνικές,
- να γνωρίζει τα Θεωρήματα Hahn-Banach, της Ανοιχτής Απεικόνισης και του Κλειστού Γραφήματος.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μετρικοί χώροι, ανισότητα Hölder, ανισότητα Minkowski, ακολουθίες Cauchy, πλήρεις μετρικοί χώροι. Χώροι με νόρμα, χώροι Banach, χώροι πεπερασμένης διάστασης. Γραμμικοί τελεστές, γραμμικά συναρτησοειδή, ισομορφισμοί και ισομετρίες, δυϊκοί χώροι. Χώροι με εσωτερικό γινόμενο, χώροι Hilbert, καθετότητα, προβολές, ορθογώνιο συμπλήρωμα, θεώρημα αναπαράστασης Riesz. Θεώρημα Hahn-Banach, θεώρημα ομοιόμορφου φράγματος, θεώρημα ανοικτής απεικόνισης, θεώρημα κλειστού γραφήματος

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	40 ώρες
	Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	12 ώρες
	Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	40 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	58 ώρες

	<table> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>150 ώρες</td></tr> </table>	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες		
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση (100%) που περιλαμβάνει: • Θεωρία, • Επίλυση Ασκήσεων.		

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σ. Νεγρεπόντης, Θ. Ζαχαριάδης, Ν. Καλαμίδας, Β. Φαρμάκη. Γενική Τοπολογία και Συναρτησιακή Ανάλυση. Εκδόσεις Συμμετρία, 1997. 2. Χ. Καρυοφύλλης, Στοιχεία Συναρτησιακής Ανάλυσης, Εκδ. Ζήτη, 1995 3. E. Kreyszig. Introductory Functional Analysis, Wiley, 1989.

■ ME79 – Τεχνητή Νοημοσύνη

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME79	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • να γνωρίζει τις βασικές δομές των αλγορίθμων αναζήτησης, • να αναπτύσσει βασικά προγραμματιστικά σχήματα ευφών πρακτόρων, • να χρησιμοποιεί μεθόδους αναπαράστασης γνώσης με προτασιακή και κατηγορική λογική, όπως επίσης και με αναδρομικούς κανόνες,

- να χρησιμοποιεί νευρωνικά δίκτυα και αλγορίθμους εξελικτικής νοημοσύνης,
- να γνωρίζει σε βάθος τα χαρακτηριστικά ενός έμπειρου συστήματος.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Επίλυση προβλημάτων.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Βασικές έννοιες. Ιστορικά δεδομένα. Αναπαράσταση προβλημάτων. Αλγόριθμοι (τυφλής και κατευθυνόμενης) αναζήτησης. Γνώση, αναπαράσταση γνώσης (λογική, δομημένη κανόνες). Εναλλακτικές συλλογιστικές (με αβεβαιότητα, με ασάφεια). Συστήματα γνώσης. Σχεδιασμός ενεργειών. Αυτόνομα προγράμματα (πράκτορες) και καταναμημένα συστήματα ΤΝ. Μη συμβολική λογική (γενετικοί αλγόριθμοι, νευρωνικά δίκτυα). Εφαρμογές (επεξεργασία φυσικής γλώσσας, μηχανική όραση, ρομποτική).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	1. Χρήση ΤΠΕ στην διδασκαλία. 2. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	73 ώρες
	Επίλυση Ασκήσεων - Εργασίες	25 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βλαχάβας Ι., Κεφαλάς Π., Βασιλειάδης Ν., Κόκκορας Φ., Σακελλαρίου Η., Τεχνητή Νοημοσύνη. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 12867416
2. Stuart Russell, Peter Norvig, Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 13909

■ ME710 – Ειδικά Θέματα Μαθηματικών Ι

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME710	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα έχουν εμβαθύνει σε ένα γνωστικό αντικείμενο, • θα έχουν εξοικειωθεί με συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα, • θα έχουν αποκτήσει εμπειρία στον τρόπο συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει σαν περιεχόμενο το γνωστικό αντικείμενο του επιβλέποντα που αναλαμβάνει να καθοδήγει ένα φοιτητή ή μια ομάδα φοιτητών στην εκπόνηση μιας εργασίας. Στόχος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα και η απόκτηση εμπειρίας στον τρόπο συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Αυτοτελής Μελέτη	150 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασία 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία καθορίζεται από τον επιβλέποντα.

■ ME711 – Θεωρία αυτομάτων και τυπικών γλωσσών

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME711	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΩΡΙΑ ΑΥΤΟΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΩΝ ΓΛΩΣΣΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
- Εισαγωγικές Έννοιες: Αυτόματα, Υπολογισιμότητα, Πολυπλοκότητα, Έννοιες, Ορισμοί, Θεωρήματα, Αποδείξεις και Είδη Αποδείξεων. - Αφηρημένες Μηχανές και Γλώσσες: Εισαγωγή, η Στοιχειώδης Μηχανή (ΣΜ), Μηχανές Πεπερασμένων Καταστάσεων (ΜΠΚ). Πεπερασμένο Αυτόματο (ΠΑ), Αιτιοκρατικό Πεπερασμένο Αυτόματο (ΑΠΑ), Μη Αιτιοκρατικό Πεπερασμένο

Αυτόματο (ΜΑΠΑ), Δένδρα Αποδοχής (ΔΑ), Πεπερασμένα Αυτόματα με ε-Μεταβάσεις (ΜΑΠΑΕΜ), Ισοδυναμία ΜΑΠΑ και ΜΑΠΑΕΜ, Ελαχιστοποίηση ενός ΑΠΑ, Θεώρημα της Επαναληπτικότητας,

- Πεπερασμένα Αυτόματα και Γραμματικές, Γραμματικές της Ιεραρχίας Chomsky, Κανονικά Σύνολα (ΚΣ), Κανονικά Σύνολα και Πεπερασμένα Αυτόματα, Εύρεση της Κανονικής Έκφρασης ενός ΠΑ, Ικανότητες και Ανεπάρκειες των ΠΑ.
- Πεπερασμένα Αυτόματα με Στοιβάδα (ΠΑΣ), Μη Αιτιοκρατικά Πεπερασμένα Αυτόματα με Στοιβάδα (ΜΑΠΑΣ), Αιτιοκρατικά Πεπερασμένα Αυτόματα με Στοιβάδα (ΑΠΑΣ), Αποδοχή με Κενή Στοιβάδα, Ισοδυναμία ΠΑΣ και Γλωσσών Ανεξάρτητων Συμφραζομένων.
- Μηχανές Turing (MT), Εισαγωγή, Μαθηματική Περιγραφή, Χρήσιμα Τεχνάσματα για την Κατασκευή της MT, Τροποποιήσεις της MT, η MT ως Διαδικασία.
- Μη Επιλυσιμότητα, η Θέση των Church-Turing, η Καθολική MT, το Πρόβλημα του Τερματισμού. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα, NP-πληρότητα.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εξοικείωση με:

- τις Αφηρημένες Μηχανές και Γλώσσες: Εισαγωγή, η Στοιχειώδης Μηχανή (ΣΜ), Μηχανές Πεπερασμένων Καταστάσεων (ΜΠΚ). Πεπερασμένο Αυτόματο (ΠΑ), Αιτιοκρατικό Πεπερασμένο Αυτόματο (ΑΠΑ), Μη Αιτιοκρατικό Πεπερασμένο Αυτόματο (ΜΑΠΑ), Δένδρα Αποδοχής (ΔΑ), Πεπερασμένα Αυτόματα με ε-Μεταβάσεις (ΜΑΠΑΕΜ), Ισοδυναμία ΜΑΠΑ και ΜΑΠΑΕΜ, Ελαχιστοποίηση ενός ΑΠΑ, Θεώρημα της Επαναληπτικότητας,
- τα Πεπερασμένα Αυτόματα και Γραμματικές, Γραμματικές της Ιεραρχίας Chomsky, Κανονικά Σύνολα (ΚΣ), Κανονικά Σύνολα και Πεπερασμένα Αυτόματα, Εύρεση της Κανονικής Έκφρασης ενός ΠΑ, Ικανότητες και Ανεπάρκειες των ΠΑ,
- τα Πεπερασμένα Αυτόματα με Στοιβάδα (ΠΑΣ), Μη Αιτιοκρατικά Πεπερασμένα Αυτόματα με Στοιβάδα (ΜΑΠΑΣ), Αιτιοκρατικά Πεπερασμένα Αυτόματα με Στοιβάδα (ΑΠΑΣ), Αποδοχή με Κενή Στοιβάδα, Ισοδυναμία ΠΑΣ και Γλωσσών Ανεξάρτητων Συμφραζομένων,
- τις Μηχανές Turing (MT), Εισαγωγή, Μαθηματική Περιγραφή, Χρήσιμα Τεχνάσματα για την Κατασκευή της MT, Τροποποιήσεις της MT, η MT ως Διαδικασία,
- τη μη Επιλυσιμότητα, η Θέση των Church-Turing, η Καθολική MT, το Πρόβλημα του Τερματισμού. Υπολογιστική Πολυπλοκότητα, NP-πληρότητα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Στοιχεία θεωρίας υπολογισμού, Lewis Harry R., Παπαδημητρίου Χρίστος Χ.
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ, SIPSER MICHAEL.

■ ME712 – Οικονομετρία

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME712	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΙΚΟΝΟΜΕΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που θα τους καθιστούν ικανούς: • να σχεδιάζουν και να εκτιμούν ένα υπόδειγμα γραμμικής παλινδρόμησης, • να χρησιμοποιούν οικονομετρικό λογισμικό πακέτο (π.χ. E-views) στην εφαρμογή οικονομετρικών τεχνικών,

- να κρίνουν οικονομετρικά υποδείγματα και αποτελέσματα αυτών,
- να κρίνουν αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής.
- Ομαδική εργασία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η οικονομετρία ως γνωστικό αντικείμενο στηρίζεται στις επιστήμες των Οικονομικών, της Στατιστικής και των Μαθηματικών. Σκοπός της είναι η μέτρηση και ο εμπειρικός έλεγχος των οικονομικών σχέσεων. Το μάθημα έχει ως στόχο να εξοικειώσει τους φοιτητές με τη χρήση οικονομετρικών τεχνικών για την εκτίμηση οικονομικών μοντέλων χρησιμοποιώντας οικονομετρικά λογισμικά πακέτα (π.χ. E-Views).

Προτεινόμενη διδακτέα ύλη:

- Εισαγωγή στη οικονομετρία.
- Υποδείγματα παλινδρόμησης μίας εξίσωσης.
 - Διμεταβλητό υπόδειγμα παλινδρόμησης: Βασικές ιδέες, εκτίμηση υποδείγματος, η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων (OLS), συντελεστής προσδιορισμού.
 - Κλασικό κανονικό γραμμικό υπόδειγμα παλινδρόμησης (CNLRM).
 - Διμεταβλητή παλινδρόμηση: εκτίμηση διαστήματος και έλεγχοι υποθέσεων.
 - Επεκτάσεις του διμεταβλητού γραμμικού υποδείγματος παλινδρόμησης.
 - Ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης: Το πρόβλημα της εκτίμησης, Το πρόβλημα της επαγωγής.
 - Η χρήση ψευδομεταβλητών (dummy variables).
- Παραβίαση υποθέσεων του κλασικού υποδείγματος και διαγνωστικοί έλεγχοι καταλοίπων.
 - Κανονικότητα.
 - Πολυσυγγραμμικότητα.
 - Ετεροσκεδαστικότητα.
 - Αυτοσυσχέτιση.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	• Δυναμικές παρουσιάσεις PowerPoint. • Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

	- Επικοινωνία μέσω e-mail και ομάδας συζήτησης μαθήματος. - Χρήση οικονομετρικού λογισμικού (π.χ. E-views).	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή τελική εξέταση (στάθμιση 50%) που περιλαμβάνει: 1.1. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. 1.2. Αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. 1.3. Επίλυση Ασκήσεων. 2. Ομαδική Εργαστηριακή εργασία (στάθμιση 50%) <u>Παρατηρήσεις:</u> Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης θα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-class.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Gujarati D., (2012), Οικονομετρία, Αρχές και Εφαρμογές, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. ISBN: 978-960-418-382-1. (Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 22702304)
2. Δριτσάκη, Χ., και Δριτσάκη, Μ., (2013), Εισαγωγή στην οικονομετρία με τη χρήση του λογισμικού EViews, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΕ. ISBN: 978-960-461-544-5. (Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 32997757)
3. Wooldridge J., (2011) Εισαγωγή στην οικονομετρία, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ. ISBN: 978-960-02-2586-0. (Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 68390822)

-Ενδεικτική λίστα με συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Econometrica
2. Journal of Econometrics
3. Econometric Reviews
4. Quantitative Finance
5. Journal of Empirical Finance
6. Econometrics Journal

7. Journal of Applied Econometrics
8. Advances in Econometrics
9. Journal of Time Series Econometrics
10. Econometrics (MDPI)
11. Foundations and Trends in Econometrics
12. International Journal of Computational Economics and Econometrics
13. Applied Financial Economics

■ ME713 – Εισαγωγή στη Μακροοικονομική Θεωρία

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME713	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΜΑΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός μαθήματος: κατανόηση της λειτουργίας μιας κλειστής (χωρίς συναλλαγές με άλλες χώρες) οικονομίας. Γίνεται εξέταση των βασικών μακροοικονομικών μεγεθών και παρουσιάζεται το βασικό μοντέλο λειτουργίας μιας κλειστής οικονομίας. Στόχος: Δίνονται στους φοιτητές τα εργαλεία των βασικών αναλυτικών τεχνικών που θα χρειαστούν για να λειτουργήσουν αποτελεσματικά ως ενεργοί συμμετέχοντες στο

συνεχώς μεταβαλλόμενο κόσμο που ζούμε. Τα οικονομικά είναι ένας τρόπος σκέψης για την επίλυση προβλημάτων, όχι ένα σύνολο από έτοιμες απαντήσεις που είναι έτοιμες να ληφθούν από το ράφι. Ως εκ τούτου, ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι να βοηθήσει τους φοιτητές να αναπτύξουν συστηματική, κριτική και ανεξάρτητη σκέψη των σημερινών μακροοικονομικών προβλημάτων.

Γενικές Ικανότητες

Κατανόηση και εμβάθυνση της λειτουργίας της κλειστής οικονομίας και άσκησης οικονομικής πολιτική.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Βασικές έννοιες της μακροοικονομίας. Οι στόχοι και τα μέσα της μακροοικονομίας.
- Μέτρηση της οικονομικής δραστηριότητας: το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν, το πραγματικό και το ονομαστικό ΑΕΠ, τους δείκτες τιμών και τον πληθωρισμό.
- Η κατανάλωση, το εισόδημα, και την αποταμίευση. Οι συναρτήσεις κατανάλωσης και αποταμίευσης, η οριακή ροπή προς κατανάλωση και αποταμίευση. Οι προσδιοριστικοί παράγοντες της επένδυσης. Η συνάρτηση ζήτησης για επενδύσεις.
- Το βασικό μοντέλο του πολλαπλασιαστή του εισοδήματος. Ο προσδιορισμός του παραγόμενου προϊόντος, με αποταμίευση και επένδυση, προσδιορισμός της παραγωγής από την κατανάλωση και την επένδυση, ανάλυση του μοντέλου του πολλαπλασιαστή εισοδήματος. Η δημοσιονομική πολιτική, στο μοντέλο πολλαπλασιαστή. Πώς οι κυβερνητικές δημοσιονομικές πολιτικές επηρεάζουν το παραγόμενο προϊόν και τον πολλαπλασιαστή δημοσιονομικής πολιτικής.
- Το χρήμα και το επιτόκιο.
- Η λειτουργία της κεντρικής τράπεζας.
- Η συνολική προσφορά.
- Πληθωρισμός και ανεργία.
- Μακροοικονομικές πολιτικές.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Δυναμικές διαφάνειες powerpoint. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω e-mail και ομάδας συζήτησης μαθήματος.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετική Ενδιάμεση αξιολόγηση που λαμβάνει 30% του βαθμού. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παπαδόγγονας Θ., (2019), Εισαγωγή στη Μακροοικονομική Ανάλυση και Πολιτική, Αθήνα:Τσότρας, Κωδ. Ευδόξου 86197532
2. Κατσέλη Λούκα Τ., Μαγουλά Χará Μ., (2005), Μακροοικονομική ανάλυση και ελληνική οικονομία, Αθήνα:Δάρδανος, Κωδ. Ευδόξου 31757

■ ME714 – Αστρονομία II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME714	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Z
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Αστρονομία I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν: • τις βασικές αρχές που διέπουν τις αστρονομικές παρατηρήσεις και τις αρχές λειτουργίας των τηλεσκοπίων (οπτικό, υπέρυθρο, υπεριώδες, ακτίνες X, ράδιο), • τις πηγές των αστρονομικών πληροφοριών και τα παρατηρήσιμα μεγέθη,

- την επίδραση της γήινης ατμόσφαιρας στις παρατηρήσεις (απορρόφηση και διαταραχή) καθώς και τους τρόπους αντιμετώπισής τους,
- τις μεθόδους φασματοσκοπικής ανάλυσης της ακτινοβολίας και τα σχετικά όργανα (φασματογράφοι, φίλτρα κλπ),
- την πόλωση της ακτινοβολίας,
- την ανίχνευση σωματιδίων (νετρίνων, κοσμικών ακτίνων, σωματιδίων στο μεσοπλανητικό χώρο) και βαρυτικής ακτινοβολίας,
- τις φυσικές διαδικασίες που διαμορφώνουν τα φαινόμενα στο δικό μας και τους άλλους γαλαξίες καθώς και τη μελέτη της εξέλιξης των δομών μεγάλης κλίμακας του σύμπαντος και του σύμπαντος ως ενιαίου συνόλου,
- τα σμήνη και τα υπερσμήνη γαλαξιών.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μέρος Α: Η αστρονομική παρατήρηση, Επίδραση της ατμόσφαιρας, Τηλεσκόπια (Οπτικά, Ράδιο, Υπέρυθρες, Ακτίνες Χ), Μέθοδοι Ανίχνευσης Ακτινοβολίας, Συστήματα με μεταφορά φορτίου, Κάμερα CCD, Φασματική ανάλυση της ακτινοβολίας, Πόλωση της Ακτινοβολίας, Κοσμική Ακτινοβολία.

Μέρος Β: Αστρικά Σμήνη και Αστρική Εξέλιξη, Δυναμική Εξέλιξη των αστρικών σμηνών, Σμήνη Γαλαξιών- Μεγάλες Δομές, Μεταβλητοί Αστέρες, Διπλά Συστήματα Αστέρων, Μεσοαστρική Ύλη, Πρόσπτωση Ύλης και Ενεργοί Γαλαξίες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες

	Εργασίες	42 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	56 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 10%. Πρόοδος 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γαλαξιακή και Εξωγαλαξιακή Αστροφυσική, Ν. Αλέξανδρος, Κ. Αλυσσανδράκης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα. 2. Παρατηρησιακή Αστροφυσική, Κ. Αλυσσανδράκης, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα. 3. Σημειώσεις μαθήματος Αστροφυσικής II, Α. Μαστιχιάδης, Μ. Κοντιζά, ΕΚΠΑ. 4. Παρατηρησιακή Αστρονομία, Σ. Αυγολούπης, Ι. Σειραδάκης, Εκδόσεις Δ. Τσαμπουράς & ΣΙΑ Ο.Ε.
--

■ ME81 – Μαθηματική Μοντελοποίηση

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME81	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση: • να γνωρίζουν τα βασικά στάδια για την κατασκευή μαθηματικών μοντέλων, • να γνωρίζουν την έννοια και την σημασία θεμελιωδών νόμων, όπως αρχή διατήρησης μάζας, ενέργειας κτλ, αλλά και τις μεταβλητές που εμφανίζονται σε αυτές,

- να χρησιμοποιούν τους θεμελιώδους νόμους για την παραγωγή απλών μαθηματικών μοντέλων το οποία θα περιγράφουν απλά φυσικά προβλήματα, π.χ μονοδιάστατη ροή σε κυλινδρικό χωρίο, και άλλων παρεμφερών προβλημάτων από την χημεία, τη βιολογία κτλ,
- να γνωρίζουν την έννοια του συναρτησιακού, και την έννοια του ελαχίστου για αυτό, δηλαδή εισαγωγικές έννοιες λογισμού μεταβολών,
- να ορίσουν ένα συναρτησιακό και να παράγουν απλά ακαδημαϊκά μοντέλα όπως π.χ. εξίσωση Laplace,
- να διακρίνουν τα διάφορα συνηθισμένα ακαδημαϊκά προβλήματα που συναντούν, π.χ, Μ.Δ.Ε. πρώτου, δευτέρου βαθμού, αν περιγράφουν φαινόμενα μεταφοράς, διάχυσης, κυματικά φαινόμενα κτλ,
- να γνωρίζουν τα βασικά στάδια για την κατασκευή μαθηματικών μοντέλων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία αλλά και ομαδική εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγικές έννοιες, τί είναι το μαθηματικό μοντέλο.
Επαναληπτικές έννοιες και θεωρήματα του Απειροστικού Λογισμού, π.χ., παραμετροποίηση κίνησης σωματιδίου, θεώρημα απόκλισης, έννοια του τανιστή.
Περιγραφή σε Eulerian και Lagrangian συντεταγμένες.
Νόμοι διατήρησης σε μια διάσταση.
Διατήρηση μάζα, ορμής ενέργειας.
Παραγωγή ποσότητας σε χωρίο που μεταβάλλεται με το χρόνο.
Νόμοι διατήρησης σε πολλές διαστάσεις, και με ασυνέχειες.
Χρήση των νόμων και παραγωγή απλών μαθηματικών μοντέλων, παραδείγματα.
Τί είναι συναρτησιακό, παράγωγοι αυτού, εύρεση ελαχίστων σε απλές-ειδικές περιπτώσεις.
Παραδείγματα μαθηματικών μοντέλων με την διαδικασία εύρεσης ελαχίστων για συναρτησοειδή.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικά γραφικών και βίντεο για αναπαράσταση φυσικών φαινομένων. Ηλεκτρονικές διαλέξεις.

	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες για εξάσκηση, μελέτη και ανάζητηση αποτελεσμάτων στην βιβλιογραφία	35 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	63 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες, λύση προβλημάτων με αναζήτηση στην βιβλιογραφία 30%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαθηματική Μοντελοποίηση-Μια Σπουδή στις Φυσικές Επιστήμες, Σταύρος Κομηνέας, Ευάγγελος Χαρμανδάρης, Έκδοση: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
2. A Primer on Mathematical Modeling, Alfio Quarteroni, Paola Gervasio Springer, freeLink.
3. Applied Mathematical Modeling of Engineering Problems, Natali Hritonenko, Yuri Yatsenko.
4. Εφαρμοσμένα μαθηματικά, Logan David, Μετάφραση: Δουγαλής Β., Μητσούδης Δ., Στρατής Ι., Πανεπιστ. Εκδόσεις Κρητης.
5. Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists, S.Chapra, (Αναμένεται Μετάφραση Γ. Σίσιας, εκδόσεις Τζιόλα ΑΕ.).
6. A. B. Tayler, Mathematical Models in Applied Mechanics, Oxford University Press (1984).
7. G. K. Batchelor, An Introduction to Fluid Dynamics (Cambridge University Press, Cambridge, 2000).
8. N. D. Fowkes J. J. Mahoney, An Introduction to Mathematical Modelling, John Wiley (1990).
9. K. F. Riley, M. P. Hobson and S. J. Bence, Mathematical Methods for Physics and Engineering (3rd edition, Cambridge University Press, 2006).
10. Mathematical Modeling, Christof Eck, Harald Garcke, Peter Knabner, Springer,

2017.

■ ME84 – Μαθηματική Λογική

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME84	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΛΟΓΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Θεωρία Συνόλων		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής: • θα έχει μελετήσει τη βασική γλώσσα του Προτασιακού Λογισμού όπως προτάσεις και συνδέσμους, • θα μπορεί να ελέγχει την αλήθεια μίας πρότασης, την ταυτολογία/αντιλογία και την ισοδυναμία προτάσεων,

- θα έχει μελετήσει κανονικές μορφές,
- θα μπορεί να αποφανθεί αν ένα σύνολο συνδέσμων είναι επαρκές,
- θα μπορεί να μελετά αποδείξεις στα πλαίσια τυπικών αποδεικτικών συστημάτων,
- θα έχει κατανοήσει τα Θεωρήματα Συμπάγειας, Εγκυρότητας και Πληρότητας για τον Προτασιακό Λογισμό,
- θα έχει κατανοήσει την έννοια της Άλγεβρας Boole, του λογικού κυκλώματος και της λογικής πύλης,
- θα μπορεί να χειρίζεται τη σύνταξη της Κατηγορηματικής Λογικής, να διακρίνει ελεύθερες από δεσμευμένες εμφανίσεις μεταβλητών,
- θα μπορεί να ελέγχει την αλήθεια/το ψέμα μίας πρότασης σε μία δομή μέσα από αποτιμήσεις,
- θα έχει κατανοήσει τα Θεωρήματα Εγκυρότητας, Πληρότητας και Συμπάγειας για την Κατηγορηματική Λογική.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η γλώσσα του Προτασιακού Λογισμού, αποτιμήσεις αλήθειας, αληθοπίνακες, ταυτολογίες, αντιλογίες και λογική ισοδυναμία προτάσεων.
- Επάρκεια λογικών συνδέσμων, κανονικές μορφές.
- Η έννοια της λογικής συνέπειας, ορθότητα, πληρότητα, συστήματα τυπικών αποδείξεων.
- Λογικά κυκλώματα, Άλγεβρα Boole.
- Η γλώσσα της Κατηγορηματικής Λογικής, ελεύθερες και δεσμευμένες μεταβλητές, αποτιμήσεις.
- Τα Θεωρήματα Εγκυρότητας, Πληρότητας και Συμπάγειας της Κατηγορηματικής Λογικής.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μάργαρης Α. Ι., Εισαγωγή στη Μαθηματική Λογική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
2. Τζουβάρας Αθ., Στοιχεία Μαθηματικής Λογικής, Εκδόσεις Ζήτη, 1998.
3. Δημήτρης Γεωργίου, Σταύρος Ηλιάδης, Θεωρία Συνόλων, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
4. Κορνηλία Κάλφα, Αξιοματική Θεωρία Συνόλων, Εκδόσεις Ζήτη, 1990.
5. Enderton Herbert B., Μια Μαθηματική Εισαγωγή στη Λογική, Εκδόσεις ΙΤΕ - Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2013.

■ ME85 – Θεωρία Τελεστών

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME85	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΩΡΙΑ ΤΕΛΕΣΤΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Τοπολογία Συναρτησιακή Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα είναι σε θέση: • να κατανοεί την έννοια του φραγμένου και του μη φραγμένου τελεστή έναν χώρο με νόρμα και την έννοια της νόρμας τελεστή, • να αποδεικνύει ότι ένας τελεστής είναι φραγμένος και να υπολογίζει ή να εκτιμά τη νόρμα του,

- να γνωρίζει διάφορες κατηγορίες τελεστών σε χώρους Hilbert (αυτοσυζυγών, θετικών, προβολών κ.λπ.) και μέσω παραδειγμάτων αλλά και μέσω θεωρητικών χαρακτηρισμών αλγεβρικού και γεωμετρικού χαρακτήρα,
- να διακρίνει τις διάφορες κατηγορίες τελεστών μεταξύ τους, είτε γενικά είτε σε συγκεκριμένους χώρους,
- να γνωρίζει τις σχέσεις μεταξύ (ορθών) προβολών (καθετότητα, διάταξη, μεταθετικότητα, σημειακή σύγκλιση ακολουθιών) και είναι σε θέση να τις χρησιμοποιεί στην επίλυση προβλημάτων,
- να γνωρίζει την έννοια του τελεστή πεπερασμένης τάξης και του συμπαγούς τελεστή και τη σχέση των κατηγοριών αυτών καθώς και διάφορους χαρακτηρισμούς τους,
- να κατανοεί το Φασματικό Θεώρημα για συμπαγείς φυσιολογικούς (normal) τελεστές σε χώρους Hilbert και την διαγωνοποίηση τέτοιων τελεστών, καθώς και την γενική μορφή (πολική αναπαράσταση) συμπαγών τελεστών σε χώρους Hilbert,
- να εφαρμόζει την φασματική θεωρία συμπαγών τελεστών στην επίλυση προβλημάτων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ευκλείδειοι χώροι, εσωτερικά γινόμενα σε απειροδιάστατους χώρους. Πληρότητα, χώροι Hilbert, βασικές ιδιότητες, Φραγμένοι τελεστές, Παραδείγματα, ο συζυγής τελεστής, κατηγορίες τελεστών, ορθές προβολές. Τελεστές πεπερασμένης τάξης, συμπαγείς τελεστές, ολοκληρωτικοί τελεστές, διαγωνοποίηση τελεστών, το φασματικό θεώρημα για συμπαγείς φυσιολογικούς τελεστές, Εφαρμογές.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας

		Εξαμήνου
	Διαλέξεις	40 ώρες
	Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	20 ώρες
	Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	40 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	50 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή εξέταση (100%) που περιλαμβάνει: • Θεωρία, • Επίλυση Ασκήσεων.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Καρανάσιος Σ., Θεωρία Τελεστών & Εφαρμογές, Εκδ. Τσότρας, 2η έκδ., 2017.
2. Κατάβολος Α., Εισαγωγή στη Θεωρία Τελεστών, Εκδ. Συμμετρία, 2008.
3. Υφαντής Ε.Κ., Θεωρία Τελεστών, Εκδ. Σταμούλη, 2004.
4. Gohberg I., Goldberg S., Basic Operator Theory, Birkhäuser, 2001.
5. Kehe Zhu, Operator theory in Function Spaces, American Mathematical Society, 2nd edition, 2007.
6. Y. Abramovic, C. Aliprantis, An Invitation to Operator Theory, American Mathematical Society, 2002.
7. R.G. Douglas, Banach Algebra Techniques in Operator Theory, Springer- Verlag, 1998.

■ ME86 – Αλγεβρική Γεωμετρία

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME86	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΕΒΡΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Άλγεβρα Ι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής:

- θα έχει κατανοήσει τα προβλήματα με τα οποία ασχολείται η Αλγεβρική Γεωμετρία και τους βασικούς της στόχους,
- θα έχει μελετήσει και κατανοήσει θεμελιώδη θεωρήματα της Αλγεβρικής Γεωμετρίας, όπως τα Θεωρήματα Nullstellensatz (Weak και Hilbert's), το Θεώρημα Bezout, το Θεώρημα Riemann-Roch.
- θα έχει κατανοήσει την έννοια της αφινικής ποικιλότητας, του προβολικού και του εφαπτομένου χώρου.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Αφινικά ποικιλότητες, η Zariski τοπολογία, ιδεώδη αφινικών ποικιλιών. Ριζικά ιδεωδών, Weak Nullstellensatz Theorem, Hilbert's Nullstellensatz, Μηδενοδιάστατα ιδεώδη.
- Ο προβολικός χώρος, σχέσεις μεταξύ αφινικών και προβολικών χώρων, προβολικά αλγεβρικά σύνολα, ιδεώδη προβολικών αλγεβρικών συνόλων.
- Αφινικές, αλγεβρικές και προβολικές ποικιλότητες, η έννοια της διάστασης σε αφινικές ποικιλότητες.
- Εφαπτομενικός χώρος και ομαλά σημεία. Το Θεώρημα τού Bezout και εφαρμογές αυτού. Καμπύλες, βαθμός και γένος προβολικών καμπυλών. Το Θεώρημα Riemann-Roch και εφαρμογές αυτού.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Προαιρετικές εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου, με παρουσιάσεις (μπόνους στη τελική βαθμολογία). Γραπτή τελική εξέταση 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πουλάκης Δ., Αλγεβρική Γεωμετρία, Εκδόσεις Ζήτη, 2018.
2. D. Dummit, R. Foote, Μεταθετική Άλγεβρα, 3η έκδοση, Wiley publications, 2004. (αγγλικά)
3. Perrin D., Algebraic Geometry, *An introduction*, Springer, 2008.
4. Shafarevich, Igor R., Basic algebraic geometry 1, Varieties in Projective Space, Springer, 2013.

■ ME87 – Ειδικά Θέματα Μαθηματικών II

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME87	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ II		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές: • θα έχουν εμβαθύνει σε ένα γνωστικό αντικείμενο, • θα έχουν εξοικειωθεί με συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα, • θα έχουν αποκτήσει εμπειρία στον τρόπο συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει σαν περιεχόμενο το γνωστικό αντικείμενο του επιβλέποντα που αναλαμβάνει να καθοδήγει ένα φοιτητή ή μια ομάδα φοιτητών στην εκπόνηση μιας εργασίας. Στόχος είναι η εξοικείωση του φοιτητή με συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα και η απόκτηση εμπειρίας στον τρόπο συγγραφής μιας επιστημονικής εργασίας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Αυτοτελής Μελέτη	150 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασία 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία καθορίζεται από τον επιβλέποντα.

■ ME89 – Γραφικά με Υπολογιστές

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME89	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΦΙΚΑ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό Γραμμική Άλγεβρα Ι-ΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες των υπολογιστικών γραφικών, της μοντελοποίησης δισδιάστατων και τρισδιάστατων αντικειμένων, της εφαρμογής γεωμετρικών αλγορίθμων/υπολογιστικής γεωμετρίας, γραμμικής άλγεβρας και τεχνικών στα γραφικά, της ανάπτυξης απλών εφαρμογών που χρησιμοποιούν βασικούς αλγορίθμους, και της χρήσης διεπαφών προγραμματισμού

γραφικών με σκοπό την πρόσβαση στο υλικό.

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

- να κατανοήσει τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με τα Γραφικά Υπολογιστών,
- να κατανοήσει τις βασικές έννοιες και πράξεις διανυσμάτων, πινάκων, σημείων και των σχέσεων μεταξύ τους,
- να εξοικειωθεί με τα συστήματα συντεταγμένων και τη χρήση τους στα γραφικά, αλγόριθμους γραμμών και ελλειψοειδών, και τις μνήμες πλαισίων και βάθους,
- να κατανοήσει τα βασικά στοιχεία των χρωματικών μοντέλων και των παραλλαγών τους, καθώς και τις επιπτώσεις των διαφόρων επιλογών μεταξύ τους,
- να εξοικειωθεί με τους βασικούς γεωμετρικούς μετασχηματισμούς σε 2 και 3 διαστάσεις,
- να κατανοήσει και με εφαρμόσει τεχνικές 2Δ και 3Δ μοντελοποίησης αντικειμένων,
- να εξοικειωθεί με την πρακτική χρήση των εννοιών των εσωτερικών και εξωτερικών γινομένων, των κάθετων διανυσμάτων, της κανονικοποίησης διανυσμάτων, του εντοπισμού ορατών επιφανειών, και της κλίσης των επιφανειών σε σχέση με πηγές φωτός.
- να κατανοήσει τις ορθογώνιες, πλαγιο-παράλληλες και προοπτικές προβολές αντικειμένων του χώρου,
- να εξοικειωθεί με βασικά μοντέλα φωτισμού, παραμέτρων καμερών, καθώς και φωτορεαλιστικών τεχνικών που βασίζονται σε μεθόδους παρακολούθησης ακτίνων και εκπεμπόμενης ακτινοβολίας,
- να συνεργαστεί, όπου χρειάζεται, με τους συμφοιτητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν απλές εφαρμογές που δείχνουν τις έννοιες της εκάστοτε ενότητας.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα παρουσιάζει θεμελιώδεις έννοιες των γραφικών, τόσο για 2 όσο και για 3 διαστάσεις. Καλύπτονται βασικές έννοιες της γραμμικής άλγεβρας και της υπολογιστικής γεωμετρίας, για τη μοντελοποίηση αντικειμένων σε 2Δ ή 3Δ χώρο. Γίνεται εκτενής περιγραφή των τεχνικών εφαρμογής βασικών μετασχηματισμών, καθώς και υπολογισμού των απαραίτητων στοιχείων για το φωτισμό και τον καθορισμό της ορατότητας των αντικειμένων. Καλύπτονται μοντέλα φωτισμού, σε συνδυασμό με τις ορατές επιφάνειες. Αναλύονται οι διάφορες προβολές που χρησιμοποιούνται στην πράξη. Γίνεται εισαγωγή σε τεχνικές φωτορεαλιστικής απεικόνισης, οι οποίες χρησιμοποιούνται τόσο σε κινηματογραφικά γραφικά όσο και

τώρα πια σε αρχική μορφή σε πραγματικό χρόνο. Σε αυτό το πλαίσιο καλύπτεται η έννοια της μεταφοράς ενέργειας στο χώρο.

Πιο συγκεκριμένα, το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει τα παρακάτω:

Ενότητα 1: Έννοια του διανύσματος και του σημείου. Πράξεις μεταξύ διανυσμάτων και διανυσμάτων και σημείων. Υπολογισμός εσωτερικών και εξωτερικών γινομένων. Κανονικοποίηση διανυσμάτων. Προβολή διανυσμάτων. Σχέση εσωτερικών γινομένων και κανονικοποίησης με γωνίες. Σχέση εξωτερικών γινομένων με αριστερόστροφα και δεξιόστροφα συστήματα. Συστήματα αναφοράς συντεταγμένων. Πίνακες 3x3 και 4x4. Πράξεις μεταξύ πινάκων και πινάκων-σημείων.

Ενότητα 2: Βασικά χρωματικά μοντέλα και ενέργειες που μειώνουν το χρωματικό βάθος. Οι επιπτώσεις των διαφόρων επιλογών στα μοντέλα και βάθη χρώματος.

Ενότητα 3: Μνήμες πλαισίων και βάθους. Πλεγματική περιγραφή ευθύγραμμων τμημάτων και ελλειψοειδών. Σχέση ορατών και ενεργών μνημών πλαισίων. Χρήση μνήμης βάθους για τον υπολογισμό των ορατών στοιχείων απεικονίσεων.

Ενότητα 4: Μοντελοποίηση αντικειμένων σε 2 και 3 διαστάσεις. Περιγραφές μοντέλου δικτυώματος και παραμετρικές. Περιγραφή μοντέλων βάσει σημείων/εδρών και σημείων/πλευρών/εδρών. Κάθετα διανύσματα κορυφών και εδρών, και χρήση εξωτερικών γινομένων και μεθόδου Gouraud.

Ενότητα 5: Βασικοί γεωμετρικοί μετασχηματισμοί σε 2 και 3 διαστάσεις, όπως κλιμάκωση, μετατόπιση, περιστροφή, στρέβλωση. Συνένωση πινάκων και σύνθετοι γεωμετρικοί μετασχηματισμοί. Ορθογώνιες, πλαγιο-παράλληλες και προοπτικές προβολές αντικειμένων του χώρου.

Ενότητα 6: Αποκοπή γεωμετρικών περιγραφών εκτός κόλουρου κώνου όρασης και μη ορατών εδρών.

Ενότητα 7: Μοντέλα φωτισμού, όπως φωτισμός περιβάλλοντος, διάχυτος φωτισμός, κατοπτρικός φωτισμός, μοντέλο Phong, εξασθένιση έντασης, προβολείς. Διάθλαση και διαφάνη ή ημι-διαφάνη υλικά. Κλίση επιφανειών και φωτισμός.

Ενότητα 8: Φωτορεαλιστικά γραφικά με τεχνικές που βασίζονται στη ρίψη και παρακολούθηση ακτίνων, καθώς και εκπεμπόμενης ακτινοβολίας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Διδασκαλία καθ' έδρας με τη χρήση οπτικοακουστικών μέσων. Εργαστηριακές ασκήσεις - πρακτική εφαρμογή.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση εξειδικευμένων λογισμικών επεξεργασίας και συγγραφής εφαρμογών υπολογιστικών γραφικών. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26 ώρες
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	26 ώρες
	Μικρές ατομικές εργασίες	15 ώρες
	Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης	13 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	70 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γραπτή τελική εξέταση (100%) στην ελληνική γλώσσα, που περιλαμβάνει: -Ερωτήσεις σύντομης απάντησης, -Επίλυση προβλημάτων, -Προαιρετικές ασκήσεις και εργασίες, ατομικές ή ομαδικές, -Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου δίνονται στους φοιτητές ατομικές εργασίες ή ομαδικές ασκήσεις και εργασίες, καθώς και μια μεγαλύτερη προαιρετική ομαδική εργασία που καλύπτει πολλές θεματικές ενότητες ταυτόχρονα.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Hearn D and Baker MP. 2018. Γραφικά Υπολογιστών με OpenGL. 3η Βελτιωμένη Έκδοση. Ελλάδα, Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Θεοχάρης Θ, Παπαϊωάννου Γ, Πλατής Ν και Πατρικαλάκης Ν.Μ. 2015. Γραφικά και Οπτικοποίηση: Αρχές και Αλγόριθμοι. Ελλάδα, Εκδόσεις Συμμετρία.
3. Akenine-Möller T, Haines E, Hoffman N. 2018. Real-Time Rendering. 4th ed. USA, A K Peters/CRC Press.
4. Hughes JF, van Dam A, McGuire M, Sklar DF, Foley JD, Feiner SK and Akeley K. 2013. Computer Graphics: Principles and Practice. 3rd ed. USA, Addison-Wesley.
5. Lengyel E. 2011. Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics. 3rd ed. USA, Cengage Learning PTR.
6. Dunn F and Parberry I. 2011. 3D Math for Game Development. 2nd ed. USA, A

K Peters/CRC Press.

7. Kessenich J, Sellers G and Shreiner D. 2016. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 4.5 with SPIR-V. USA, Addison-Wesley.
8. Luna FD. 2016. 3D Game Programming with DirectX 12. USA, Mercury Learning & Information.
9. Haines E and Akenine-Möller T. 2019. Ray Tracing Gems: High-Quality and Real-Time Rendering with DXR and Other APIs. USA, APress.
10. Pharr M, Humphreys G and Jakob W. 2016. Physically Based Rendering: From Theory to Implementation. 3rd ed. USA, Morgan Kaufmann Publishers Inc.
11. Nystrom R. 2014. Game programming patterns. UK, Genever Benning.

■ ME811 – Ανάλυση Χρονοσειρών

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME811	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΟΝΟΣΕΙΡΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που θα τους καθιστούν ικανούς: • να προσδιορίζουν έννοιες όπως αυτή της στασιμότητας, • να χρησιμοποιούν οικονομετρικό λογισμικό πακέτο (π.χ. E-views) στην ανάπτυξη υποδειγμάτων πρόβλεψης χρονολογικών σειρών,

- να κρίνουν υποδείγματα χρονολογικών σειρών και αποτελέσματα αυτών,
- να κρίνουν αποτελέσματα διαγνωστικών ελέγχων,
- να χρησιμοποιούν υποδείγματα για κάνουν προβλέψεις χρονολογικών σειρών.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Άσκηση κριτικής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η θεματολογία του μαθήματος εστιάζει στην ανάλυση των χρονολογικών σειρών που αποτελούν έναν από τους σημαντικούς τύπους δεδομένων που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση. Το μάθημα έχει ως στόχο να εξοικειώσει τους φοιτητές του τμήματος Οικονομικών Επιστημών με τις απαραίτητες στατιστικές έννοιες και τη χρήση των κατάλληλων οικονομετρικών τεχνικών για την ανάπτυξη υποδειγμάτων πρόβλεψης χρονολογικών σειρών, χρησιμοποιώντας οικονομετρικά λογισμικά πακέτα (π.χ. E-Views).

Προτεινόμενη διδακτέα ύλη:

- Εισαγωγή στις χρονοσειρές.
- Στοχαστικά υποδείγματα χρονολογικών σειρών και βασικές έννοιες.
- Αυτοπαλίνδρομα Υποδείγματα (AR).
- Υποδείγματα Κινητού Μέσου (MA).
- Υποδείγματα ARMA.
- Υποδείγματα ARIMA.
- Διαγνωστικοί έλεγχοι και κριτήρια επιλογής υποδειγμάτων.
- Προβλέψεις.
- Υποδείγματα διακύμανσης ARCH-GARCH.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Δυναμικές διαφάνειες powerpoint. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω e-mail και ομάδας συζήτησης μαθήματος. Χρήση οικονομετρικού λογισμικού (π.χ. E-views).	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου

	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	26 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	72 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	1. Γραπτή Τελική Εξέταση (στάθμιση 50%) που περιλαμβάνει: 1.1 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, 1.2 Αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας, 1.3 Επίλυση Ασκήσεων. 2. Ατομική Εργαστηριακή Εργασία (στάθμιση 50%). <u>Παρατηρήσεις:</u> Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης θα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-class.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ΔΗΜΕΛΗ ΣΟΦΙΑ (2013) ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ, ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΑΕ, 978-960-9443-17-3. (Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 28308114)
2. Dimitrios Asteriou, Stephen Hall (2018) Εφαρμοσμένη Οικονομετρία, Εκδόσεις ΠΡΟΠΟΜΠΟΣ" ΚΙΜΕΡΗΣ Κ. ΘΩΜΑΣ, ISBN: 9786185036331. (Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 77108018)
3. Gujarati D., (2012), Οικονομετρία, Αρχές και Εφαρμογές, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. ISBN: 978-960-418-382-1. (Κωδ. Βιβλίου στον Εύδοξο: 22702304)

- Ενδεικτική λίστα με συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Econometrica
- Journal of Econometrics
- Econometric Reviews
- Journal of Time Series Analysis
- Journal of Time Series Econometrics
- Quantitative Finance
- Journal of Empirical Finance
- Econometrics Journal
- Journal of Applied Econometrics
- Advances in Econometrics

- Journal of Time Series Econometrics
- Econometrics (MDPI)
- Foundations and Trends in Econometrics
- International Journal of Computational Economics and Econometrics
- Applied Financial Economics

■ ME812 – Μικροοικονομική Ανάλυση

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME812	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΙΚΡΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<u>Σκοπός μαθήματος:</u> Η μελέτη και κατανόηση της λειτουργίας των οικονομικών μονάδων και του τρόπου που ισορροπούν στην αγορά. <u>Στόχος:</u> Η Μικροοικονομική Ανάλυση έχει ως στόχο να εξοικειώσει τους φοιτητές του Τμήματος με τη λειτουργία των οικονομικών μονάδων, καταναλωτών και επιχειρήσεων και του τρόπου που ισορροπούν αυτοί στο οικονομικό σύστημα.

Επιπτώσεις στα κέρδη των επιχειρήσεων και στην ευημερία των καταναλωτών από τις διαφορετικές μορφές αγοράς.

Γενικές Ικανότητες

Κατανόηση και εμβάθυνση της λειτουργίας των επιχειρήσεων και της συμπεριφοράς του καταναλωτή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή-Το Οικονομικό Πρόβλημα. Θεωρία Καταναλωτή: Συμπεριφορά καταναλωτή, Ισορροπία καταναλωτή, Αποτελέσματα εισοδήματος και υποκατάστασης - η εξίσωση του Slutsky, πλεόνασμα καταναλωτή, η καμπύλη ζήτησης. Θεωρία Παραγωγής: Συναρτήσεις παραγωγής, η παραγωγή στη βραχυχρόνια περίοδο, οι καμπύλες ίσου κόστους, μεγιστοποίηση του κέρδους της επιχείρησης, αποδόσεις κλίμακας, οικονομίες κλίμακας, η παραγωγή στη μακροχρόνια περίοδο. Θεωρία κόστους: φύση του κόστους, οι καμπύλες κόστους στη βραχυχρόνια και μακροχρόνια περίοδο και οι σχέσεις τους, ελαχιστοποίηση του κόστους, οδός επέκτασης επιχείρησης, άριστο σημείο. Μορφές Αγοράς: τέλειος ανταγωνισμός (ισορροπία ανταγωνιστικής επιχείρησης, άριστο κατά Pareto και ανάλυση ευημερίας), μονοπώλιο (έννοια της Μονοπωλιακής Δύναμης ή Δύναμης στην Αγορά, Φυσικά Μονοπώλια, Εμπόδια Εισόδου, Διάκριση τιμών, Απώλειες κοινωνικής ευημερίας λόγω Μονοπωλιακής Δύναμης). Σύγκριση τέλειου ανταγωνισμού και μονοπωλίου από πλευράς κοινωνικής ευημερίας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Δυναμικές διαφάνειες powerpoint. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία μέσω e-mail και ομάδας συζήτησης μαθήματος.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	98 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Προαιρετική Ενδιάμεση αξιολόγηση που λαμβάνει 30% του βαθμού.

Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πολυχρονόπουλος Γ., Τσούνης. Ν. (2019) Μικροοικονομική Ανάλυση, Αθήνα:Εκδόσεις Μπένου, Κωδ. Ευδόξου 86198146
2. Ψειρίδου, Α., Λιανός, Θ., 2015. Οικονομική ανάλυση & πολιτική-Μικροοικονομική. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα:Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών , Κωδ. Ευδόξου 320191
3. Varian, H., (2011). Intermediate Micro-Economics, London:Norton.

■ ME813 – Ουράνια Μηχανική

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME813	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΟΥΡΑΝΙΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδικασίας, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να γνωρίζουν: - τις σχέσεις που διέπουν την κεντρική κίνηση ουρανίων σωμάτων, - τις σχέσεις που διέπουν τις ελλειπτικές, παραβολικές και ημιπαραβολικές τροχιές ουρανίων σωμάτων,

• το Νόμο της Παγκόσμιας έλξης του Νεύτωνα και τους νόμους του Kepler, • το πρόβλημα των δύο σωμάτων, των N σωμάτων καθώς και το περιορισμένο πρόβλημα των τριών σωμάτων, • το Θεώρημα Virial.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών. • Λήψη αποφάσεων. • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το αντικείμενο του μαθήματος αυτού είναι οι φυσικοί νόμοι επί των οποίων βασίζονται οι κινήσεις των ουρανίων σωμάτων και οι τροχιές τους εξετάζοντας την κινηματική και την δυναμική αυτών.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Εργασία. Πρόοδοι. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	42 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	56 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 10%. Πρόοδος 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Celestial Mechanics and Astrodynamics: Theory and practice, Pini Gurfil P. Kenneth Seidelmann, Springer Publications.
2. Μαθήματα Δυναμικής Αστρονομίας (Σημειώσεις), Θ.Κ. Παπαγιαννόπουλος, Αθήνα 1997.
3. Recent Advances in Celestial and Space Mechanics, Bernard Bonnard, Monique Chyba, Εκδόσεις Springer.

■ ME814 – Γενική Θεωρία Σχετικότητας

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME814	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		4	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικών Γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να

γνωρίζουν:

- την γεωμετρία των καμπύλων χώρων και να κάνουν χρήση της τανυστικής άλγεβρας (τανυστές, σύμβολα Christoffel),
- τον τανυστή ενέργειας-ορμής και τις Εξισώσεις Maxwell,
- την Αρχή της Ισοδυναμίας,
- τις εξισώσεις πεδίου του Einstein και λύσεις αυτών,
- τα κλασσικά πειράματα που συνδέονται με τη ΓΘΣ όπως την μετάθεση του περιηλίου των πλανητών και την απόκλιση των ακτίνων φωτός,
- την φυσική των βαρυτικών κυμάτων.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Γεωμετρία της Νευτώνειας Βαρύτητας και η Γεωμετρία των καμπύλων χώρων. Η Αρχή της Ισοδυναμίας. Εξισώσεις Πεδίου του Einstein. Η Κοσμολογική Σταθερά. Μαύρες Τρύπες. Λύσεις των εξισώσεων του Einstein. Η λύση Schwarzschild. Η λύση Kerr. Συνέπειες της ΓΘΣ: Βαρυτική Διαστολή του χρόνου και μεταβολή της συχνότητας του φωτός. Εκτροπή του φωτός και βαρυτική χρονική καθυστέρηση (Shapiro Effect). Βαρυτικά Κύματα. Τροχιακή Μετάπτωση ή Μετάπτωση των Αψίδων. Τροχιακή Εξασθένηση. Βαρυτικοί Φακοί.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό Mathematica. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	42 ώρες

	Αυτοτελής Μελέτη	56 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Εργασίες 10%. Πρόοδος 20%. Γραπτή τελική εξέταση στη θεωρία 70%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, Σημειώσεις για Φοιτητές, Κ.Κόκκοτας, ΑΠΘ, 2008. 2. Γενική Σχετικότητα, Bernard F. Schutz, Εκδόσεις Τραυλός & ΣΙΑ ΟΕ. 3. Ειδική Σχετικότητα, Γενική Σχετικότητα, J. Hartle, Εκδόσεις Τζιόλα, 2011.
--

■ ME815 – Πτυχιακή Εργασία

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME815	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Η
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
		-	12
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Ο φοιτητής που έχει εκπονήσει πτυχιακή εργασία έχει εμβαθύνει σε κάποιο επιστημονικό θέμα του ενδιαφέροντός του. Η πτυχιακή του εργασία, η οποία μπορεί να είναι αναλυτική, συνθετική ή εφαρμογής, αντικατοπτρίζει τις θεωρητικές γνώσεις και μεθοδολογικές ικανότητές του, καθώς και την ικανότητα συγγραφής και ολοκληρωμένης παρουσίασης ενός θέματος με βάση τις κοινά αποδεκτές αρχές που

διέπουν την επιστήμη των μαθηματικών. Η παρουσίαση και εξέταση της πτυχιακής εργασίας μετρά την ικανότητα του φοιτητή να παρουσιάσει σε ακροατήριο την εργασία του και να δώσει τις απαραίτητες απαντήσεις, ώστε να γίνει κατανοητό το επιστημονικό θέμα, με το οποίο έχει ασχοληθεί.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Αυτόνομη εργασία.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η Πτυχιακή Εργασία μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό τμήμα των σπουδών και πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην επιλογή του θέματος, την εκπόνηση, τη συγγραφή και την παρουσίασή της.

Η Πτυχιακή Εργασία μπορεί να επιλεγεί ως μάθημα επιλογής στο 8^ο εξάμηνο σπουδών, σύμφωνα με τους όρους που περιγράφονται στον Κανονισμό Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας, και ισοδυναμεί με δύο μαθήματα επιλογής (12 ECTS).

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	-	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Αυτοτελής Μελέτη	300 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	300 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Πτυχιακή Εργασία 100%.	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία εξαρτάται από το θέμα της πτυχιακής εργασίας και είναι ελληνική ή/και ξενόγλωσση.