

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό (Πρώτος κύκλος σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γραμμική Άλγεβρα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	3	
Ασκήσεις επί Πίνακα / Φροντιστήριο	1	2	
	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/IDPE337		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Ολοκληρώνοντας επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές/τριες θα έχουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • αποκτήσει το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο και την ικανότητα ώστε να μπορούν να αποφανθούν για την εφαρμογή κατάλληλης μεθόδου, • αναπτύξει ικανότητα να χρησιμοποιούν βασικές τεχνικές της Γραμμικής Άλγεβρας που αφορούν στην μελέτη και επίλυση γραμμικών συστημάτων, υπολογισμό αντιστρόφου, υπολογισμό οριζουσών και εφαρμογές αυτών, εύρεση ιδιοτιμών, ιδιοδιανυσμάτων, ελάχιστου πολυωνύμου.
Γενικές Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης • Αυτόνομη Εργασία • Ομαδική Εργασία • Λήψη αποφάσεων • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση σύγχρονων επιστημονικών εργαλείων για την επίλυση προβλημάτων σε εξειδικευμένες εφαρμογές • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον <p>Οι παραπάνω Γενικές Ικανότητες αντιστοιχούν στο Επίπεδο 6 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων.</p>

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Άλγεβρα πινάκων. Ανάστροφος πίνακας. Τετραγωνικοί πίνακες. Αντίστροφος πίνακας. Διαγώνιοι πίνακες. Συμμετρικοί/αντισυμμετρικοί πίνακες. Ορθογώνιοι πίνακες. Σύνθετοι πίνακες. Ομοιότητα πινάκων. Ίσχος πίνακα.

Συστήματα γραμμικών εξισώσεων. Απαλοιφή Gauss-Jordan. Ανηγγμένη κλιμακωτή μορφή πίνακα. Παραγοντοποίηση LU. Βαθμός πίνακα. Υπολογισμός αντιστρόφου με απαλοιφή Gauss-Jordan.

Ορίζουσα πίνακα. Ορισμός. Ιδιότητες. Θεώρημα Cramer. Προσαρτημένος (adjoint) πίνακας. Συστήματα Cramer.

Διανυσματικοί χώροι. Διανυσματικοί υπόχωροι. Ο χώρος \mathbb{R}^2 . Γραμμική θήκη. Γραμμική εξάρτηση. Βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου. Αθροίσματα και τομές υπόχωρων. Ευθύ άθροισμα υπόχωρων. Θεώρημα διάστασης. Βασικοί υπόχωροι πίνακα (χώρος στηλών, χώρος γραμμών, μηδενοχώρος και αριστερός μηδενοχώρος). Διανυσματικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Ορθοκανονικές βάσεις.

Χαρακτηριστικά ποσά πίνακα. Ιδιοτιμές. Ιδιοδιανύσματα. Πολυωνυμικοί πίνακες. Διαγωνοποίηση πινάκων. Θεώρημα Cayley-Hamilton. Ελάχιστο πολυώνυμο.

Αναλυτική γεωμετρία. Διανυσματικός λογισμός (εσωτερικό, εξωτερικό, μεικτό γινόμενο διανυσμάτων και εφαρμογές). Ευθεία στο χώρο. Επίπεδο. Σφαίρα.

Χρήση Matlab για εφαρμογές. Διαχείριση πινάκων και διανυσμάτων στο Matlab. Αριθμητικές (άμεσες και επαναληπτικές) μέθοδοι για επίλυση γραμμικών συστημάτων. Υπολογισμός νόρμας διανύσματος και νόρμας πίνακα. QR παραγοντοποίηση πίνακα, ιδιάζουσα παραγοντοποίηση πίνακα (SVD) και προβολές. Πίνακες και ελάχιστα τετράγωνα. Παλινδρόμηση. Εκτίμηση δείκτη κατάστασης πίνακα. Επαναληπτικές μέθοδοι για υπολογισμό ιδιοτιμών πίνακα.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας με emails & ανακοινώσεις στον διαδικτυακό τόπο του μαθήματος (e-class).</p> <p>Προβολή powerpoint με projector και laptop.</p> <p>Επίδειξη σύγχρονου μαθηματικού λογισμικού (Matlab, Mathematica, Wolfram Alpha) στα διδασκόμενα θέματα.</p> <p>Ανακοίνωση σημειώσεων του μαθήματος σε ηλεκτρονική μορφή στον ιστοχώρο του μαθήματος (e-class).</p> <p>Παραπομπή σε ιστοσελίδες με σχετικές εφαρμογές (Desmos, Maxima, Geogebra).</p> <p>Αξιοποίηση του εργαστηρίου υπολογιστών του Τμήματος.</p> <p>Δυνατότητα εξετάσεων μέσω του εργαλείου των Ασκήσεων στο e-class.</p>	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39
	Ασκήσεις/εργασίες	46
	Αυτοτελής Μελέτη	65
	Σύνολο Μαθήματος (30h/ECTS)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνική (Αγγλικά για φοιτητές ERASMUS εφόσον ζητηθεί).	

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

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ελληνική-Ελληνόγλωσσα βιβλιογραφία:

1. Νικόλαος Χαλιδιάς, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για Οικονομολόγους και Μηχανικούς, Broken Hill Publishers, 2021.
2. Α.Ο. Morris, Μια Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Γ. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΟΣ, 1980.
3. Γεωργίου Δημήτριος, Κούγιας Ιωάννης, Μεγαρίτης Αθανάσιος, Γραμμική Άλγεβρα, 2η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
4. Θανάσης Χρυσάκης, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Εκδόσεις Τσότρας, 2013.
5. Strang Gilbert, Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, ΙΔΡΥΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΕΡΕΥΝΑΣ-ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΡΗΤΗΣ, 2009.
6. Βάρσος Δημήτρης, Δεριζιώτης Δημήτρης, Εμμανουήλ Γιάννης, Μαλιάκας Μιχάλης, Μελάς Αντώνης, Ταλέλλη Ολυμπία, Μια Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, "σοφία" Ανώνυμη Εκδοτική & Εμπορική Εταιρεία, 2012.
7. Δονάτος Γεώργιος Σ., Αδάμ Μαρία Χ., Γραμμική Άλγεβρα, Γ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ - Κ. ΔΑΡΔΑΝΟΣ Ο.Ε., 2008.