

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_K120	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξεις		1	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Το μάθημα απευθύνεται σε πρωτοετείς φοιτητές του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών και έχει ως κύριο στόχο του να τους εισάγει στις βασικές έννοιες και εφαρμογές της Γραμμικής Άλγεβρας σε επιστήμες όπως των Η/Υ, του ηλεκτρισμού της μηχανικής, τηλεπικοινωνιών, δικτύων & συστημάτων κλπ.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα πρέπει, σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> Να αναγνωρίζουν ένα σύστημα γραμμικών εξισώσεων (ή γραμμικό σύστημα) και να περιγράφουν το σύνολο των λύσεων του. Να αναγνωρίζουν και καταγράφουν τον πίνακα των συντελεστών και τον επαυξημένο πίνακα ενός συστήματος. Να προσδιορίζουν το γινόμενο πίνακα-διανύσματος και να μπορούν να ερμηνεύσουν τα γραμμικά συστήματα σαν εξισώσεις πινάκων.

<ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν βασικές πράξεις με πίνακες συμπεριλαμβανομένης της πρόσθεσης, του βαθμωτού πολλαπλασιασμού, και του πολλαπλασιασμού πινάκων. • Να υπολογίζουν τον αντίστροφο πίνακα, εάν υπάρχει. • Να ορίζουν την έννοια της διάστασης και πώς να χρησιμοποιούν την τάξη ενός πίνακα. • Να ορίζουν και υπολογίζουν ορίζουσες. • Να βρίσκουν τις ιδιοτιμές και τα ιδιοδιανύσματα τετραγωνικών πινάκων. • Να διαγωνιοποιούν τετραγωνικούς πίνακες. • Να υπολογίζουν τον αντίστροφο ενός τετραγωνικού πίνακα με τη χρήση του χαρακτηριστικού πολυωνύμου. • Να υπολογίζουν τη νιοστή δύναμη ενός τετραγωνικού πίνακα. • Να υπολογίζουν το μέτρο και το εσωτερικό γινόμενο διανυσμάτων. • Να αναγνωρίζουν ένα σύνολο και τα υποσύνολα του. • Να κάνουν πράξεις με σύνολα (ένωση, τομή, διαφορά, συμπλήρωμα). • Να γνωρίζουν τις ιδιότητες των συνόλων. • Να χρησιμοποιούν στοιχειώδεις πράξεις μεταξύ γραμμών για να μετατρέπουν ένα πίνακα σε ανηγμένη κλιμακωτή μορφή. • Να κάνουν χρήση της ανηγμένης κλιμακωτής μορφής στην εύρεση της λύσης ενός γραμμικού συστήματος. • Να κάνουν χρήση της μεθόδου Cramer, στην εύρεση της λύσης ενός γραμμικού συστήματος. • Να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των οριζουσών στους υπολογισμούς τους. • Να υλοποιούν, να συνθέτουν και να συνδυάζουν την πινακοποίηση δεδομένων. • Να εντοπίζουν την εφαρμοσιμότητα στοιχείων της Γραμμικής Άλγεβρας σε πληροφορικές εφαρμογές. • Να παράγουν και να ερμηνεύουν τεχνολογικές εφαρμογές βασισμένες σε μεθόδους της Γραμμικής Άλγεβρας. • Να κατασκευάζουν βασικά μοντέλα προσομοίωσης των εννοιών και των σχέσεων της Γραμμικής Άλγεβρας, με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών (Maple, Mathematica κλπ.). 	
Γενικές Ικανότητες <i>Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση σύγχρονων μαθηματικών μοντέλων. • Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, οφειλόμενων στην εξέλιξη της επιστήμης. • Λήψη αποφάσεων βασισμένων σε μαθηματικά μοντέλα πραγματικών καταστάσεων. • Αυτόνομη εργασία και ενίσχυση της αυτοεκτίμησής τους. • Ομαδική εργασία στην αντιμετώπιση και επίλυση πραγματικών προβλημάτων. • Άσκηση δημιουργικής κριτικής και αυτοκριτικής. • Προαγωγή της δημιουργικής, ελεύθερης και επαγωγικής σκέψης όπως αυτή δομείται στις μαθηματικές διεργασίες. 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διάλεξη 1-2: Πίνακες <ul style="list-style-type: none"> ✓ είδη πινάκων, διάσταση πίνακα, τετραγωνικοί, διαγώνιοι, τριγωνικοί άνω/κάτω ✓ πράξεις πινάκων, πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός ✓ ο ανάστροφος ενός πίνακα

- ✓ πράξεις μεταξύ γραμμών
- ✓ η έννοια της ορίζουσας ενός τετραγωνικού πίνακα
- ✓ αντιστρέψιμοι πίνακες
- ✓ τρόποι εύρεσης του αντιστρόφου
- ✓ εφαρμογές με το Maple

Διάλεξη 3-4: Συστήματα γραμμικών εξισώσεων

- ✓ η έννοια της λύσης ενός γραμμικού συστήματος
- ✓ μέθοδοι επίλυσης γραμμικών συστημάτων
- ✓ η μέθοδος των διαδοχικών απαλοιφών του Gauss
- ✓ ο επαυξημένος πίνακας ενός γραμμικού συστήματος
- ✓ η μέθοδος του βαθμού ενός πίνακα
- ✓ η μέθοδος των οριζουσών, κανόνας του Cramer
- ✓ εφαρμογές με το Maple

Διάλεξη 5-6-7-8: Διανυσματικοί χώροι

- ✓ εσωτερικές και εξωτερικές πράξεις
- ✓ διανυσματικοί χώροι και υπόχωροι, διαστάσεις
- ✓ πραγματικοί διανυσματικοί χώροι
- ✓ βάση ενός διανυσματικού χώρου
- ✓ ισομορφισμός μεταξύ διανυσματικών χώρων
- ✓ πράξεις στους διανυσματικούς χώρους, πρόσθεση, πολλαπλασιασμός
- ✓ εσωτερικό γινόμενο, γραμμικός συνδυασμός
- ✓ νόρμες, (μέτρο) και απόσταση διανυσμάτων
- ✓ γωνία μεταξύ διανυσμάτων
- ✓ ορθογώνια διανύσματα
- ✓ θεώρημα Cauchy – Schwarz
- ✓ το σύνολο των μιγαδικών αριθμών
- ✓ μιγαδικοί διανυσματικοί χώροι
- ✓ εφαρμογές – προσομοίωση με το MATLAB ή Maple

Διάλεξη 9-10-11: Διαγωνιοποίηση πινάκων

- ✓ χαρακτηριστική εξίσωση (πολυώνυμο) ενός τετραγωνικού πίνακα
- ✓ χαρακτηριστικά μεγέθη
- ✓ η έννοια της ιδιοτιμής και ιδιοδιανύσματος ενός τετραγωνικού πίνακα
- ✓ πίνακες με πραγματικά ή/και μιγαδικά χαρακτηριστικά μεγέθη
- ✓ θεώρημα Cayley – Hamilton
- ✓ Θεμελιώδες θεώρημα της Άλγεβρας
- ✓ ο αντίστροφος πίνακας με τη χρήση του χαρακτηριστικού πολυωνύμου
- ✓ διαγωνιοποιήσιμοι πίνακες
- ✓ γραμμικώς ανεξάρτητα ιδιοδιανύσματα
- ✓ όμοιοι πίνακες
- ✓ εύρεση νιοστής δύναμης ενός τετραγωνικού πίνακα
- ✓ εφαρμογές – προσομοίωση με το MATLAB ή Maple

Διάλεξη 12-13: Στοιχεία θεωρίας συνόλων

- ✓ η έννοια του συνόλου
- ✓ σύνολα και υποσύνολα
- ✓ ιδιότητες των συνόλων

<ul style="list-style-type: none"> ✓ η αρχή της πολλαπλασιαστικότητας ✓ πράξεις με σύνολα ✓ ένωση, τομή, διαφορά, συμπλήρωμα συνόλων ✓ χαρακτηριστική συνάρτηση ενός συνόλου ✓ σχέσεις ισοδυναμίας ✓ εφαρμογές στην πληροφορική ✓ προσομοίωση με MATLAB ή Maple
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, ομαδοσυνεργατική μάθηση, εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ασύγχρονη και e-learning.</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Παρουσίαση με αλληλεπιδραστικές διαφάνειες, χρήση λογισμικού Maple, χρήση άλλων κατάλληλων λογισμικών (MATLAB, Microsoft Mathematica κλπ.), υλικό στο e-class (ασκήσεις, ατομικές και ομαδικές εργασίες, quizzes, σταυρόλεξα, κλπ.), χρήση ασπροπίνακα, διαδραστικού πίνακα, βιντεοδιαλέξεων, On-Line Lectures, μέσω κοινωνικής δικτύωσης .</p> <p>Επικοινωνία με τους φοιτητές σύγχρονη και ασύγχρονη, ηλεκτρονικά (με email, μέσω Skype).</p>													
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr><tr><td>Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)</td><td>13</td></tr><tr><td>Φροντιστηριακές ασκήσεις</td><td>13</td></tr><tr><td>Ώρες μελέτης/εξετάσεις</td><td>60</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 (5 ECTS)</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)	13	Φροντιστηριακές ασκήσεις	13	Ώρες μελέτης/εξετάσεις	60	Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις Θεωρίας	39													
Διαλέξεων Εξ αποστάσεως (ODL lectures)	13													
Φροντιστηριακές ασκήσεις	13													
Ώρες μελέτης/εξετάσεις	60													
Σύνολο Μαθήματος	125 (5 ECTS)													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none">- Δοκιμασίες πολλαπλής επιλογής- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης- Ερωτήσεις ανάπτυξης- Ερωτήσεις αντιστοίχισης- Επίλυση ασκήσεων & προβλημάτων. <p>II. Ατομική γραπτή εργασία (project).</p> <p>III. Παρουσία στις διαλέξεις/παρακολούθηση του ηλεκτρονικού υλικού στο e-class.</p> <p>Παρατηρήσεις: Ο τελικός βαθμός θα προκύπτει από τη στάθμιση των βαθμών τελικής εξέτασης και/ή της εργασίας με συντελεστές που θα καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και θα ανακοινώνονται στους φοιτητές μέσω του e-class. Ενδεικτικά θα είναι περίπου 75% - 25%. Η αξιολόγηση θα γίνεται στην ελληνική γλώσσα. Η εξεταστέα ύλη, καθώς και η διαδικασία αξιολόγησης θα</p>													

	γνωστοποιούνται στους φοιτητές στην αίθουσα διαλέξεων και στο e-class.
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. ΓΕΩΡΓΙΟΥ Δ., ΚΟΥΓΙΑΣ Ι., ΜΕΓΑΡΙΤΗΣ Α., *Γραμμική Άλγεβρα*, (εκδόσεις Τζιόλα) 2^η έκδοση, 2017.
2. SHISKOWSKI K.M., FRINKLE K., *Principles of Linear Algebra with Maple*, Wiley, 2010.
3. ΓΕΩΡΓΙΑΚΟΔΗΣ Μ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Π., *Γραμμική Άλγεβρα*, Εκδόσεις Αθην. Σταμούλης, Πειραιάς, 1986.
4. ΓΕΩΡΓΙΑΚΟΔΗΣ Μ., ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ Π., *Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας* (Τόμοι I & II), Εκδόσεις Αθην. Σταμούλης, Αθήνα-Πειραιάς, 1985.
5. CROFT A., HARGREAVES M., DAVISON P., *Engineering Mathematics, A Foundation for Electronic, Electrical, Communications and Systems Engineers*, 3rd Edition, Prentice Hall, 2000.
6. ΛΑΚΚΗ Κ., *Μαθήματα Γραμμικής Άλγεβρας*, Θεσσαλονίκη, 1976.
7. ΛΕΓΑΤΟΣ ΓΕΡ., *Άλγεβρα (Μαθηματικά I - τόμος 1)*, Σύγχρονη Εκδοτική, Αθήνα, 1990.
8. ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ ΔΗΜ., *Γενικά Μαθηματικά. Άλγεβρικοί Δομαί. Γραμμική Άλγεβρα*, Εκδόσεις Παπαζήση.
9. ΣΤΡΑΤΗΓΟΠΟΥΛΟΥ Δ., *Γραμμική Άλγεβρα*, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα, 1994.
10. HANDLEY G., *Linear Algebra*, Addison-Wesley Publishing Co., Inc., Reading, Mass., 1973.
11. LANG S., *Linear Algebra*, Addison-Wesley, 1971.
12. LUENBERGER D.C., *Introduction to Linear and Nonlinear Programming*, Addison-Wesley, Publishing Co., Inc., Reading, Mass., 1973.
13. STROLL R., *Linear Algebra and Matrix Theory*, London, New York, Toronto, Mc Graw-Hill Book Publ. Corp. Inc., 1952.
14. STROUD K.A., BOOTH D. J., *Engineering Mathematics*, sixth edition, Palgrave McMillan, 2007.