

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	52401	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ 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	4
Εργαστηριακές Ασκήσεις		1	1
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Μάθημα επιλογής, ανάπτυξης δεξιοτήτων της επιστημονικής περιοχής «Υπολογιστικά & Εφαρμοσμένα Μαθηματικά»		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι Επιθυμητές προαπαιτούμενες γνώσεις: Γραμμική Άλγεβρα II, Αριθμητική Ανάλυση.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην αγγλική γλώσσα, για φοιτητές Erasmus)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://math.uth.gr/?page_id=807		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Στο μάθημα γίνεται συστηματική και σε βάθος ανάπτυξη της μαθηματικής θεωρίας που απαιτείται για την επίλυση προβλημάτων Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας, δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στις μεθόδους αριθμητικής επίλυσης συστημάτων (γραμμικών και μη γραμμικών) καθώς και στον υπολογισμό ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων ενός πίνακα.</p> <p>Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοεί και να εφαρμόζει τη βασική Θεωρία Πινάκων. • Να εφαρμόζει τις διδασκόμενες μεθόδους για την επίλυση γραμμικών συστημάτων.

- Να εφαρμόζει τις διδασκόμενες μεθόδους για την εύρεση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων.
- Να υπολογίζει/εντοπίζει τη μέγιστη και την ελάχιστη ιδιοτιμή πίνακα.
- Να επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο λαμβάνοντας υπόψη την ευστάθεια και την ταχύτητα του αλγορίθμου, καθώς και την κατάσταση του συστήματος.
- Να υλοποιεί τις παραπάνω μεθόδους με προγράμματα στον υπολογιστή.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις ακόλουθες ικανότητες:

- Ατομική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Αναλυτική και συνθετική σκέψη
- Κριτική σκέψη
- Επίλυση προβλημάτων
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Νόρμες διανυσμάτων και πινάκων. Σχέσεις ισοδυναμίας νορμών. Ευαισθησία των γραμμικών συστημάτων. Δείκτης κατάστασης πίνακα.
- Μετασχηματισμοί Gauss, παραγοντοποίηση LU, παραγοντοποίηση Cholesky, μετασχηματισμοί Gauss-Jordan, τεχνικές οδήγησης.
- Επαναληπτικές Μέθοδοι Jacobi, Gauss-Seidel, SOR, συζυγών κλίσεων.
- Μετασχηματισμοί Householder, παραγοντοποίηση QR, παραγοντοποίηση ιδιοζουσών τιμών και πολική παραγοντοποίηση, πρόβλημα ελαχίστων τετραγώνων.
- Εφαρμογές των παραγοντοποιήσεων.
- Αριθμητική επίλυση προβλήματος ιδιοτιμών πίνακα. Φράγματα ιδιοτιμών, δίσκοι Gershgorin. Ψευδοφάσμα πίνακα.

Εργαστηριακό Μέρος : Προγραμματισμός σε Matlab/Octave/Python/Julia.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στο αμφιθέατρο.</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία</p>	<p>Υποστήριξη εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>

<p>με τους φοιτητές</p>	<p>Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές (e-mail, ανακοινώσεις μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class)</p> <p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</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 border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="687 331 1077 398">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1077 331 1355 398">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="687 398 1077 432">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1077 398 1355 432">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 432 1077 465">Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td data-bbox="1077 432 1355 465">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 465 1077 499">Αυτοτελής Μελέτη θεωρίας</td> <td data-bbox="1077 465 1355 499">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 499 1077 600">Ατομική Μελέτη Εργαστηριακών Ασκήσεων/Προετοιμασία/Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1077 499 1355 600">28</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 600 1077 633">Μελέτη για τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1077 600 1355 633">25</td> </tr> <tr> <td data-bbox="687 633 1077 757">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1077 633 1355 757">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	Αυτοτελής Μελέτη θεωρίας	20	Ατομική Μελέτη Εργαστηριακών Ασκήσεων/Προετοιμασία/Τελική εξέταση	28	Μελέτη για τελική εξέταση	25	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	39															
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13															
Αυτοτελής Μελέτη θεωρίας	20															
Ατομική Μελέτη Εργαστηριακών Ασκήσεων/Προετοιμασία/Τελική εξέταση	28															
Μελέτη για τελική εξέταση	25															
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125															
<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>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Γραπτή τελική εξέταση στην ελληνική γλώσσα (70% του τελικού βαθμού) με τη μορφή: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Επίλυσης προβλημάτων με ανάλυση και υλοποίηση σχετικών μεθόδων. ▪ Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. 2. Γραπτή τελική εξέταση των εργαστηριακών ασκήσεων (30%). 3. Προφορικές εξετάσεις (όταν προβλέπεται). 4. Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τις φοιτήτριες και τους φοιτητές μέσω της πλατφόρμας e-class. 															

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. Trefethen L. N., Bau D., Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997. 2. Σίμος Θ., Αβδελάς Γ., Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα, Εκδ. Συμείων, 2003. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 50661362 3. Δουγαλής Β., Νούτσος Δ., Χατζηδήμος Α., Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα, Παν/μιο Ιωαννίνων, 2016. 4. Golub G. H., van Loan C. F., Θεωρία και Υπολογισμοί Μητρώων, Εκδ. Πεδίο, 2015. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 50657620 5. Laub A. J., Ανάλυση Μητρώων, Εκδ. Κλειδάριθμος, 2010. Κωδικός βιβλίου στον Εύδοξο: 21489 <p>Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alfio Quarteroni, F. Saleri and P. Gervasio, Scientific computing with Matlab and Octave, 3rd ed., Springer, 2014.
--