

3^ο Εξάμηνο

Υ301 Αριθμητική Ανάλυση

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Ψηφιακών Συστημάτων		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ301	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αριθμητική Ανάλυση		
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, Φροντιστήρια και Εργαστήρια	5	5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_121/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

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

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

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

- Έχει κατανοήσει τρόπους επίλυσης γραμμικών συστημάτων με άμεσες και επαναληπτικές μεθόδους και θα είναι σε θέση να κρίνει ποια είναι η κατάλληλη μέθοδος για να χρησιμοποιήσει στο εκάστοτε πρόβλημα που αντιμετωπίζει.
- Έχει γνώση των βασικών μεθόδων επίλυσης μη γραμμικών συστημάτων εξισώσεων.
- Έχει γνώση των μεθόδων προσέγγισης και παρεμβολής δεδομένων με (κατά τμήματα) πολυωνυμικές ή/και τριγωνομετρικές συναρτήσεις (Fourier).
- Έχει γνώση σε βασικές μεθόδους αριθμητικής παραγωγίσιμης με πεπερασμένες διαφορές και ολοκλήρωσης, οι οποίες θα του είναι χρήσιμες σε επίλυση διαφορικών εξισώσεων με αριθμητικές μεθόδους.
- Έχει κατανοήσει την επίδραση σφαλμάτων πεπερασμένης αριθμητικής και των

σφαλμάτων των μεθόδων στα αριθμητικά αποτελέσματα που θα λαμβάνει από την εκτέλεση των προγραμματισμένων μεθόδων.
Έχει γνώση βασικού επιπέδου του λογισμικού MATLAB και των εργαλείων του (toolbox).

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

- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει σκοπό να δώσει στους φοιτητές τα απαραίτητα εργαλεία για την επίλυση γνωστών μαθηματικών προβλημάτων που προκύπτουν άμεσα από προβλήματα του υλικού (hardware) και των τηλεπικοινωνιών (όπως λύση γραμμικών συστημάτων, επίλυση διαφορικών εξισώσεων και μη γραμμικών εξισώσεων, προβλήματα προσέγγισης δεδομένων κλπ.) Η χρήση του λογισμικού πακέτου MATLAB, το οποίο είναι παγκοσμίως γνωστό και χρησιμοποιείται από μηχανικούς και θεωρητικούς της επιστήμης των ηλεκτρονικών υπολογιστών, καθιστά δυνατή την υλοποίηση και μελέτη των μεθόδων που παρουσιάζονται στη θεωρία.

Θεωρία:

- Αριθμητική Κινητής Υποδιαστολής.
- Μέθοδοι προσέγγισης συναρτήσεων και δεδομένων με πολυώνυμα, τμηματικά πολυωνυμικές συναρτήσεις, και σειρές Fourier.
- Αριθμητικές μέθοδοι επίλυσης γραμμικών και μη γραμμικών συστημάτων (άμεσες και επαναληπτικές).
- Αριθμητική προσέγγιση ιδιοτιμών και ιδιοδιανυσμάτων πινάκων.
- Αριθμητική ολοκλήρωση και παραγωγή.
- Μέθοδοι επίλυσης Συνήθων και Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων.

Εργαστήριο:

- Προγραμματισμός με χρήση του πακέτου MATLAB: δομές δεδομένων (διανύσματα, πίνακες και μιγαδικοί αριθμοί), δομές ελέγχου, ορισμός και κλήση συναρτήσεων.
- Προγραμματισμός υπολογιστικών μεθόδων (διδαγμένων στην θεωρία) με χρήση MATLAB. Εισαγωγή και χρήση των εργαλείων (toolbox) του MATLAB.
- Δημιουργία γραφικών παραστάσεων για δεδομένα δύο(2) και τριών(3) διαστάσεων.
- Δημιουργία Γραφικών Διαδραστικών Περιβάλλοντων (GUIs).
- Αλληλεπίδραση του MATLAB με FORTRAN και C.

- Εισαγωγή στον οντοκεντρικό προγραμματισμό.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Διαλέξεις με τη χρήση προβολικού και διαφανειών τύπου ppt. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, σχετικής ηλεκτρονικής λίστας και του eclass. Περιβάλλον προγραμματισμού MATLAB</p>											
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="662 622 1002 689">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1002 622 1375 689">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="662 689 1002 723">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1002 689 1375 723">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 723 1002 790">Εργαστήρια & Φροντιστήρια</td> <td data-bbox="1002 723 1375 790">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 790 1002 869">Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας</td> <td data-bbox="1002 790 1375 869">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 869 1002 1106">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1002 869 1375 1106">125</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστήρια & Φροντιστήρια	26	Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας	60	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	39											
Εργαστήρια & Φροντιστήρια	26											
Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας	60											
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125											
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει: -Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής -Επίλυση προβλημάτων -Ερωτήσεις και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</p> <p>II. Ενδιάμεση εξέταση (Πρόοδος, 30%) -Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής -Επίλυση προβλημάτων</p> <p>I. -Ερωτήσεις και συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</p>											

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>Από το eudoxus.gr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βιβλίο [18548823]: Αριθμητικές υπολογιστικές μέθοδοι στην επιστήμη και τη μηχανική, Pozrikidis Constantine • Βιβλίο [68373915]: Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, 4η Έκδοση, Σαρρής Ι.- Καρακασίδης Θ. • Βιβλίο [59366700]: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, ΑΚΡΙΒΗΣ Γ.Δ., ΔΟΥΓΑΛΗΣ Β.Α. • Βιβλίο [50662743]: Matlab για Επιστήμονες και Μηχανικούς, 2η Έκδοση, Χατζίκος Ευάγγελος • Βιβλίο [18548801]: Matlab 6 για μηχανικούς, Biran Adrian, Breiner Moshe • Βιβλίο [59384423]: ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ, ΝΤΑΟΥΤΙΔΗΣ ΠΡΟΔΡΟΜΟΣ, ΜΑΣΤΡΟΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ ΣΠΥΡΟΣ,
ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ ΕΥΜΟΡΦΙΛΗ