

ECTS

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

Λίστα με τα στοιχεία των μαθημάτων στα ελληνικά

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:

Τίτλος μαθήματος:	Αριθμητική Ανάλυση	Κωδικός μαθήματος:	CE03_UM2
Πιστωτικές μονάδες:	6	Φόρτος εργασίας (ώρες):	180
Επίπεδο μαθήματος:	Προπτυχιακό <input checked="" type="checkbox"/>	Μεταπτυχιακό	<input type="checkbox"/>
Τύπος μαθήματος:	Υποχρεωτικό <input checked="" type="checkbox"/>	Επιλογής	<input type="checkbox"/>
Κατηγορία μαθήματος:	Κορμού <input checked="" type="checkbox"/>	Κατεύθυνσης	<input type="checkbox"/>
Εξάμηνο διδασκαλίας:	3	Ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως:	4
Αντικείμενο του μαθήματος (ικανότητες που αποκτώνται και αποτελέσματα μάθησης):			
Παρουσίαση βασικών στοιχείων αριθμητικής ανάλυσης. Εφαρμογές μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης στην επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού. Στο τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα γνωρίζουν βασικές μεθόδους αριθμητικής ανάλυσης, να υλοποιούν απλούς αλγορίθμους σε περιβάλλον matlab καθώς και να τους χρησιμοποιούν στην επίλυση πρακτικών προβλημάτων.			
Προαπαιτούμενα:			
-Μαθηματικά I, Μαθηματικά II			

Πληροφορίες για το διδάσκοντα:

Όνοματεπώνυμο:	Θεόδωρος Καρακασίδης
Βαθμίδα:	Αναπληρωτής Καθηγητής
Γραφείο:	Κτήριο Πολιτικών Μηχανικών 1 ^{ος} όροφος
Τηλ. – email:	24210.74163 – thkarak@uth.gr
Άλλοι διδάσκοντες:	

Ειδικές πληροφορίες μαθήματος:

Α/Α βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος	Ώρες	
		Παρακολούθησης	Προετοιμασίας εκτός ωρών παρακολούθησης
1	Εισαγωγή. Πράξεις κινητής και σταθερής υποδιαστολής. Το ϵ της μηχανής. Σφάλματα.	4	4
2	Επίλυση συστημάτων εξισώσεων, Απ'ευθείας μέθοδοι Gauss, Gauss-Jordan και Thomas.	4	4
3	Παραγοντοποίηση LU. Ασταθή συστήματα, νόρμες πινάκων, δείκτης κατάστασης πίνακα.	4	4
4	Επαναληπτικές μέθοδοι Jacobi, Gauss-Seidel, S.O.R.. Σύγκριση επαναληπτικών μεθόδων και ορισμός φασματικής ακτίνας.	4	4
5	Μη γραμμικά συστήματα, η μέθοδος Newton	4	4
6	Επίλυση εξισώσεων. Μέθοδος της διχοτόμησης. Μέθοδος της γραμμικής παρεμβολής. Μέθοδος των διαδοχικών αντικαταστάσεων.	4	4
7	Μέθοδος Newton- Raphson. Εύρεση ριζών πολυωνύμων	4	4
8	Παρεμβολή. Πίνακες διαφορών και τελεστές πεπερασμένων διαφορών. Παρεμβολή Newton-Gregory.	4	4
9	Παρεμβολή Lagrange. Παρεμβολή Newton. Παρεμβολή Hermite.	4	4
10	Τετραγωνικές και κυβικές "splines". Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων.	4	4
11	Ολοκλήρωση. Ολοκλήρωση κατά Newton Cotes. Κανόνας του τραπεζίου. Ολοκλήρωση με τον κανόνα του Simpson.	4	4
12	Μέθοδος Richardson. Ολοκλήρωση Romberg. Ολοκλήρωση Gauss.	4	5
13	Διαφορικές εξισώσεις. Μέθοδο του Euler. Μέθοδοι Runge-Kutta 2 ^{ης} και 4 ^{ης} τάξης.	4	4
14	Μέθοδος πεπερασμένων διαφορών. Μέθοδοι βολής	4	4

Επιπρόσθετες ώρες για:			
Θέμα	Εξετάσεις	Προετοιμασία για	Εκπαιδευτική

		εξετάσεις	επίσκεψη
15	3	15	

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- Σαρρής Ι., Καρακασίδης Θ., Αριθμητικές Μέθοδοι και Εφαρμογές για Μηχανικούς, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί Α.Ε., 3η Έκδοση, Θεσσαλονίκη, 2015
- Μ. Ν. Βραχάτης, Αριθμητική Ανάλυση, Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2002.
- Γ.Δ. Ακρίβης – Β.Α. Δουγαλής, «Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1998
- S. C. Chapra, R. P. Canade, Numerical methods for engineers, McGraw Hill, 1998.
- G.E. Forsythe – M.A. Malcolm – C.B. Moler , «Computer methods for mathematical computations», Prentice-Hall, 1977

Μέθοδος διδασκαλίας (επιλέξτε και περιγράψτε εφόσον κρίνεται απαραίτητο - βαρύτητα):

Παραδόσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	70%
Διαλέξεις	<input type="checkbox"/>%
Προβολές	<input type="checkbox"/>%
Εργαστήρια	<input checked="" type="checkbox"/>	10%
Ασκήσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	20%
Επισκέψεις σε εγκαταστάσεις	<input type="checkbox"/>%
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>%
ΣΥΝΟΛΟ		100%

Μέθοδος αξιολόγησης (επιλέξτε)- βαρύτητα:

	<u>Γραπτά</u>	<u>%</u>	<u>Προφορικά</u>	<u>%</u>
--	---------------	----------	------------------	----------

Ασκήσεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	15	<input type="checkbox"/>	
Θέμα εξαμήνου	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ενδιάμεση πρόοδος	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εξετάσεις εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/>	
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	