

ECTS

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

(Α) Λίστα με τα στοιχεία των μαθημάτων στα ελληνικά

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:

Τίτλος μαθήματος:	ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Κωδικός μαθήματος:	
Πιστωτικές μονάδες:	5	Φόρτος εργασίας (ώρες):	132
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 type="checkbox"/>	Κατεύθυνσης <input checked="" type="checkbox"/>	
Εξάμηνο διδασκαλίας:	7ο	Ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως:	4
Αντικείμενο του μαθήματος (ικανότητες που αποκτώνται και αποτελέσματα μάθησης):			
<p>Αντικείμενο του μαθήματος είναι η μελέτη όλων των βασικών εννοιών της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Μελετώνται αρχικά διάφορες διατυπώσεις της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων. Στη συνέχεια διδάσκονται τα ραβδωτά στοιχεία καθώς και τα στοιχεία επίπεδης, τρισδιάστατης και αξονοσυμμετρικής ελαστικότητας, για να ακολουθήσει η μελέτη των ισοπαραμετρικών στοιχείων αυτών των τύπων. Τέλος η διδασκαλία του μαθήματος ολοκληρώνεται με τον προγραμματισμό της μεθόδου σε Η/Υ. Αποτέλεσμα του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων και η κατανόηση των βασικών αρχών του προγραμματισμού της. Για την επιτυχή εξέταση στο μάθημα απαιτείται η υποχρεωτική εκπόνηση εξαμηνιαίου θέματος.</p>			
Προαπαιτούμενα:			
<ul style="list-style-type: none"> • Τεχνική Μηχανική II • Στατική I • Στατική II • Στατική III 			

Πληροφορίες για το διδάσκοντα:

Όνοματεπώνυμο:	Ολυμπία Παναγούλη
Βαθμίδα:	Επικ. Καθηγήτρια
Γραφείο:	
Τηλ. - email:	24210-74146, olpanag@uth.gr
Άλλοι διδάσκοντες:	-

Ειδικές πληροφορίες μαθήματος:

Α/Α βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος	Ώρες	
		Παρακολούθησης	Προετοιμασίας εκτός ωρών παρακολούθησης
1	Εισαγωγή στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων. Διατύπωση των εξισώσεων ισορροπίας με την Αρχή των Δυνατών Έργων.	4	2
2	Διατύπωση των εξισώσεων ισορροπίας με την Αρχή των Μεταβολών και τη Μέθοδο των Σταθμικών Υπολοίπων.	4	2
3	Ραβδωτά πεπερασμένα στοιχεία. Στοιχείο δικτυώματος.	4	2
4	Στοιχείο δοκού επίπεδου πλαισίου.	4	2
5	Στοιχείο δοκού χωρικού πλαισίου	4	2
6	Ορθογωνικά πεπερασμένα στοιχεία επίπεδης έντασης -παραμόρφωσης.	4	2
7	Τριγωνικά πεπερασμένα στοιχεία επίπεδης έντασης -παραμόρφωσης.	4	2
8	Σύνθεση διαφορετικών τύπων πεπερασμένων στοιχείων.	4	2
9	Τρισδιάστατη Ελαστικότητα. Εξαεδρικά και τετραεδρικά πεπερασμένα στοιχεία.	4	2
10	Πεπερασμένα στοιχεία αξονοσυμμετρικής ελαστικότητας.	4	2
11	Ισοπαραμετρικά στοιχεία δικτυώματος, επίπεδης και τρισδιάστατης ελαστικότητας.	4	2
12	Κριτήρια επιλογής των συναρτήσεων σχήματος. Κανόνες ορθής διακριτοποίησης. Έλεγχος ακρίβειας αποτελεσμάτων.	4	2
13	Προγραμματισμός της μεθόδου σε Η/Υ	4	2
14	Προγραμματισμός της μεθόδου σε Η/Υ	4	2

Επιπρόσθετες ώρες για:			
Θέμα	Εξετάσεις	Προετοιμασία για εξετάσεις	Εκπαιδευτική επίσκεψη
20	3	25	-

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:	
•	M. Παπαδρακάκης, Ανάλυση Φορέων με τη Μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα, 1996
•	K. J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, Englewood cliffs, NJ, 1996
•	O.C. Zienkiewicz, The Finite Element Method in Engineering Science, McGraw Hill, London, 1991

Μέθοδος διδασκαλίας (επιλέξτε και περιγράψτε εφόσον κρίνεται απαραίτητο - βαρύτητα):		
Παραδόσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	60%
Διαλέξεις	<input type="checkbox"/>	
Προβολές	<input type="checkbox"/>	
Εργαστήρια	<input type="checkbox"/>	
Ασκήσεις	<input checked="" type="checkbox"/>	40%
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 type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Θέμα εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	25%	<input type="checkbox"/>	
Ενδιάμεση πρόοδος	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εξετάσεις εξαμήνου	<input checked="" type="checkbox"/>	75%	<input type="checkbox"/>	
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

(B) Course information in English

General course information:

Course title:	FINITE ELEMENTS	Course code:	
Credits:	5	Work load (hours):	132
Course level:	Undergraduate <input checked="" type="checkbox"/>	Graduate <input type="checkbox"/>	
Course type:	Mandatory <input checked="" type="checkbox"/>	Selective <input type="checkbox"/>	
Course category:	Basic <input type="checkbox"/>	Orientation <input checked="" type="checkbox"/>	
Semester:	7th	Hours per week:	4
Course objectives (capabilities pursued and learning results):			
<p>The main objective is the study of the basic concepts of the Finite Element Method. The first lectures concern different expressions of the Finite Element Method. In the sequel, different types of finite elements are studied such as frame elements, 2D and 3D elasticity elements and axisymmetric elements. Finally, the isoparametric formulation of the above mentioned elements is introduced. The last lectures introduce the students to the programming of the method and to solution techniques.</p> <p>The result is the familiarization of students with the Finite Element Method and the comprehension of the basic principles of programming the method.</p>			
Prerequisites:			
<ul style="list-style-type: none">• Engineering mechanics II• Structural Analysis I• Structural Analysis II• Structural Analysis III			

Instructor's data:

Name:	Olympia Panagouli
Level:	Asistant Professor
Office:	
Tel. - email:	24210 74146
Other tutors:	-

Specific course information:

Week No.	Course contents	Hours	
		Course attendance	Preparation
1	Intoduction to the Finite Element Method. Formulation of the system of differential equations- Theory of elasticity.	4	2
2	Week formulation. Approximate methods.	4	2
3	Truss element	4	2
4	2D beam element	4	2
5	3D beam element	4	2
6	Theory of elasticity for plane stress- plane strain elements. Quadrilateral elements.	4	2
7	Triangular plain strain elements.	4	2
8	F.E. meshes with different types of finite elements.	4	2
9	3D elasticity. First order 3D elements. Higher order elements.	4	2
10	Axisymmetric elements.	4	2
11	Isoparametric elements: truss, 2D elasticity and 3D elasticity.	4	2
12	Criteria for the selection of shape functions. Discretization. Check of the accuracy of the results.	4	2
13	Programming of the F.E. method.	4	2
14	Programming of the F.E method.	4	2

Additional hours for:			
Class project	Examinations	Preparation for examinations	Educational visit
20	3	25	

Suggested literature:

- M. Papadrakakis, Analysis of Structures with the Finite Element

Method, Papatiriu, Athens, 1996

- K. J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice Hall, Englewood cliffs, NJ, 1996
- O.C. Zienkiewicz, The Finite Element Method in Engineering Science, McGraw Hill, London, 1991

Teaching method (<i>select and describe if necessary - weight</i>):		
Teaching	<input checked="" type="checkbox"/>	60%
Seminars	<input type="checkbox"/>	
Demonstrations	<input type="checkbox"/>	
Laboratory	<input type="checkbox"/>	
Exercises	<input checked="" type="checkbox"/>	40%
Visits at facilities	<input type="checkbox"/>	
Other (<i>describe</i>):	<input type="checkbox"/>	
Total		100%

Evaluation method (<i>select</i>)- weight :				
	<u>written</u>	<u>%</u>	<u>Oral</u>	<u>%</u>
Homework	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Class project	<input checked="" type="checkbox"/>	25%	<input type="checkbox"/>	
Interim examination	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Final examinations	<input checked="" type="checkbox"/>	75%	<input type="checkbox"/>	
Other (<i>describe</i>):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	