

ECTS

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ

(Α) Λίστα με τα στοιχεία των μαθημάτων στα ελληνικά

Γενικές πληροφορίες μαθήματος:

Τίτλος μαθήματος:	Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική	Κωδικός μαθήματος:	
Πιστωτικές μονάδες:	5	Φόρτος εργασίας (ώρες):	121
Επίπεδο μαθήματος:	Προπτυχιακό	Μεταπτυχιακό	<input type="checkbox"/>
Τύπος μαθήματος:	Υποχρεωτικό	x	Επιλογής <input type="checkbox"/>
Κατηγορία μαθήματος:	Κορμού <input type="checkbox"/>	Κατεύθυνσης	x
Εξάμηνο διδασκαλίας:	8 ^ο	Ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως:	4
Αντικείμενο του μαθήματος (ικανότητες που αποκτώνται και αποτελέσματα μάθησης):			
Εξοικείωση και εφαρμογή αριθμητικών μεθόδων για την επίλυση προβλημάτων γεωτεχνικής μηχανικής. Σύγκριση αποτελεσμάτων με συμβατικές μεθόδους οριακής ισορροπίας. Κατανόηση και χρήση θεμελιωδών αρχών προσομοίωσης.			
Προαπαιτούμενα:			
Τεχνική Μηχανική I, II & III Εδαφομηχανική I & II Θεμελιώσεις & Αντιστηρίξεις Τεχνικών Έργων			

Πληροφορίες για το διδάσκοντα:

Όνοματεπώνυμο:	Αιμίλιος Κωμοδρόμος
Βαθμίδα:	Καθηγητής
Γραφείο:	218
Τηλ. – Site:	24210-74143, ecomo@civ.uth.gr
Άλλοι διδάσκοντες:	

Ειδικές πληροφορίες μαθήματος:

Α/Α βδομάδας διδασκαλίας	Περιεχόμενα του μαθήματος	Ώρες	
		Παρακολούθησης	Προετοιμασίας εκτός ωρών παρακολούθησης
1	Αρχές προσέγγισης συνεχούς προβλήματος .	4	
2	Αναγωγή σε στοιχεία αναφοράς.	4	4
3	Κατάστροση συναρτήσεων μορφής και συναρτήσεων παρεμβολής.	4	6
4	Προσδιορισμός μητρώου δυσκαμψίας ομογενούς μέσου.	4	4
5	Αναγωγή γενικών φορτίσεων σε επικόμβια φορτία.	4	2
6	Εισαγωγή τασικού πεδίου – αρχικής εντατικής κατάστασης.	4	4
7	Θεμελιώδεις αρχές διακριτοποίησης και προσομοίωσης χαρακτηριστικών γεωτεχνικών προβλημάτων.	4	4
8	Προϋποθέσεις γεωμετρίας και φόρτισης για την προσέγγιση τρισδιάστατων προβλημάτων σε καθεστώς επίπεδης έντασης ή αξονοσυμμετρίας.	4	2
9	Εφαρμογές στη Γεωτεχνική Μηχανική - Θεώρηση γραμμικής ελαστικότητας.	4	4
10	Καταστατικές εξισώσεις ελαστικού ισότροπου μέσου.	4	4
11	Παραδείγματα επιφανειακών θεμελιώσεων, τοίχων αντιστήριξης, επιχωμάτων.	4	6
12	Παραδείγματα ευστάθειας πρανών, σηράγγων και υπογείων ροών.	4	2
13	Όρια και παραδοχές εφαρμογής της γραμμικής ελαστικής ανάλυσης.	4	2
14	Σύντομη εισαγωγή στη προσομοίωση προβλημάτων με μετελαστική συμπεριφορά.	4	2

Επιπρόσθετες ώρες για:			
Θέμα	Εξετάσεις	Προετοιμασία για εξετάσεις	Εκπαιδευτική επίσκεψη
	3	16	

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

- Bathe, K.J. and Wilson, E.L. (1976). *Numerical Methods in Finite Element Analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Chen, W.F. (1982). *Plasticity in Reinforced Concrete*. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y., 474 pp.
- Chen, W.F. & Baladi, G.Y. (1986). *Soil Plasticity - Theory and Implementation*. Elsevier Science Publishing Company, Inc. NY.
- Desai, C.S. and Abel, F.J. (1972). *Introduction to the Finite Element Method. A Numerical Method for Engineering Analysis*. Van Nostrand Reinhold Company - N.Y.
- Desai, C.S. (1977). Soil-Structure Interaction and Simulation Problems. *In Finite Element in Geomechanics*, ed. Gudehus G., John Wiley & Sons, pp. 209-250.
- Desai, C.S. & Christian, J.T. (1977). *Numerical Methods in Geotechnical Engineering*.
- NAFEMS (1992). *Introduction to nonlinear finite element analysis*. Glasgow: NAFEMS (edited by E. Hinton).
- Oden, J.T. (1972). *Finite Elements of Continua*. McGraw-Hill Co., N.Y.
- Owen, D.R.J. & Hinton, E., (1980). *Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice*.
- Salencon, J. (1974). *Théorie de la Plasticité pour les Applications à la Mécanique des Sols*. Edit. Eyrolles, Paris.
- Schofield, A.N. & Wroth, C.P. (1968). *Critical-State Soil Mechanics*. McGraw-Hill Book Co., London.
- Smith, I. M. & Griffiths, D. V. (1988). *Programming the finite element method*. 2nd edition, New York, John Wiley & sons Ltd.
- Zienkiewicz, O.C., (1977). *The Finite Element Method*. 3rd Edition, McGraw-Hill Book Co., New York.
- Κωμοδρόμος, Μ.Α. (2003). *Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική – Γραμμική – Μη γραμμική ανάλυση*. Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Κωμοδρόμος, Μ.Α. (2009). *Υπολογιστική Γεωτεχνική Μηχανική – Αλληλεπίδραση Εδάφους-Κατασκευών*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.

Μέθοδος διδασκαλίας (επιλέξτε και περιγράψτε εφόσον κρίνεται απαραίτητο - βαρύτητα):		
Παραδόσεις	<input type="checkbox"/>	60%
Διαλέξεις	<input type="checkbox"/>	5%
Προβολές	<input type="checkbox"/>	5%
Εργαστήρια	<input type="checkbox"/>%
Ασκήσεις	<input type="checkbox"/>	30%
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 type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Ενδιάμεση πρόοδος	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Εξετάσεις εξαμήνου	x	100	<input type="checkbox"/>	
Άλλη (περιγράψτε):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

(B) Course information in English

General course information:

Course title:	Computational Geotechnical Engineering	Course code:	
Credits:	4	Work load (hours):	121
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:	8 th	Hours per week:	4
Course objectives (capabilities pursued and learning results):			
Familiarization and implementation of numerical methods in solving geotechnical engineering problems. Comparison to the results derived using conventional methods of limit equilibrium. Comprehension and implementation of fundamental simulation principles.			
Prerequisites:			
Mechanics I, II & III Soil Mechanics I & II Foundations & Retaining Structures			

Instructor's data:

Name:	Emilios Comodromos
Level:	Professor
Office:	218
Tel. – Site:	+30 24210 74143, ecomo.users.uth.gr
Other tutors:	

Specific course information:

Week No.	Course contents	Hours	
		Course attendance	Preparation
1	Approximation of the continuum problem by a discrete system.	4	
2	The notion of master elements. Correspondence and transformation between real and master elements.	4	4
3	Formation of shape and interpolation functions of master elements.	4	6
4	Definition of stiffness matrix of a uniform isotropic body.	4	4
5	Conversion of general loading to nodal loads.	4	2
6	Establishment of stress field– initial stress condition.	4	4
7	Fundamental principles of discretization and simulation of typical geotechnical problems.	4	4
8	Geometrical and loading precondition for the reduction from 3D condition to 2D strain or axisymmetric condition.	4	2
9	Applications in Geomechanics – Linear elasticity assumption.	4	4
10	Constitutive equations of elastic isotropic materials.	4	4
11	Examples of shallow foundations, retaining walls, embankments.	4	6
12	Examples of slope stability, tunnels, steady-stage seepage.	4	2
13	Limits and conditions in applying linear elastic analysis.	4	2
14	Short introduction to simulating problems with post-elastic behaviour.	4	2

Additional hours for:			
Class project	Examinations	Preparation for examinations	Educational visit
	3	16	

Suggested literature:

- Bathe, K.J. and Wilson, E.L. (1976). *Numerical Methods in Finite Element Analysis*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Chen, W.F. (1982). *Plasticity in Reinforced Concrete*. McGraw-Hill Book Co., New York, N.Y., 474 pp.
- Chen, W.F. & Baladi, G.Y. (1986). *Soil Plasticity- Theory and Implementation*. Elsevier Science Publishing Company, Inc. NY.
- Comodromos, M.A. (2003). *Numerical methods in geomechanics – Linear – Non linear analysis*. Ziti ed., Thessaloniki (in Greek).
- Comodromos, M.A. (2009). *Numerical methods in geomechanics – Soil-Structures Interaction*. Klidarithmos ed., Athens (in Greek).
- Desai, C.S. and Abel, F.J. (1972). *Introduction to the Finite Element Method. A Numerical Method for Engineering Analysis*. Van Nostrand Reinhold Company - N.Y.
- Desai, C.S. (1977). Soil-Structure Interaction and Simulation Problems. *In Finite Element in Geomechanics*. ed. Gudehus G., John Wiley & Sons, pp. 209-250.
- Desai, C.S. & Christian, J.T. (1977). *Numerical Methods in Geotechnical Engineering*. NAFEMS (1992). *Introduction to nonlinear finite element analysis*. Glasgow: NAFEMS (edited by E. Hinton).
- Oden, J.T. (1972). *Finite Elements of Continua*. McGraw-Hill Co., N.Y.
- Owen, D.R.J. & Hinton, E., (1980). *Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice*.
- Salencon, J. (1974). *Théorie de la Plasticité pour les Applications à la Mécanique des Sols*. Edit. Eyrolles, Paris.
- Schofield, A.N. & Wroth, C.P. (1968). *Critical-State Soil Mechanics*. McGraw-Hill Book Co., London.
- Smith, I. M. & Griffiths, D. V. (1988). *Programming the finite element method*. 2nd edition, New York, John Wiley & sons Ltd.
- Zienkiewicz, O.C., (1977). *The Finite Element Method*. 3rd Edition, McGraw-Hill Book Co., New York.

Teaching method (<i>select and describe if necessary - weight</i>):		
Teaching	x	60%
Seminars	x	5%
Demonstrations	x	5%
Laboratory	<input type="checkbox"/>%
Exercises	x	30%
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 type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Interim examination	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Final examinations	x	100	<input type="checkbox"/>	
Other (<i>describe</i>):	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	