

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1045	SEMESTER	4
COURSE TITLE	Structural Analysis of Statically Determinate Structures		
COURSE UNITS <i>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται εβδομαδιαίες hours διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		HOURS	ECTS CREDITS
		4	6
COURSE TYPE: <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	Mandatory		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:	Dynamics of the Rigid Body, Strength of Materials, Mechanics of the Deformable Body		
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	Greek		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	Yes		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1543		

2. LEARNING OBJECTIVES

Learning Objectives <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. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
In successfully completing the course, the students will be able to acknowledge and understand the basic principles of the static response and load transfer mechanisms in determinate structures appreciate the underpinning methodologies of structural analysis understand structural mechanics and their implications with respect to Structural Engineering investigate in a systematic manner the stress and deformations of determinate structures understand the fundamental principles of nonlinear computational modelling

General abilities

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

- Researching, analyzing and synthesizing facts and data using pertinent technologies and methods
- Promoting free, creative and inductive thinking
- Individual working
- Developing critical thinking

3. COURSE DESCRIPTION

- Introduction to structural analysis. Rigid formations and structures. Types of loading. Support types. Equilibrium equations. Structural determinate systems.
- Plane frames. Composition of a structure. Calculation of statical indeterminacy. Definition and ways to assess geometric instability. Assumptions of small deformations' theory.
- Internal forces, bending theory of beams, Moment, shear and axial force diagrams for simply supported beams, cantilevers and frames. Qualitative diagrams.
- Structures with internal releases (hinges). Gerber-type beams and frames. Three-hinges' arches and frames
- Cable-beam structural systems. Trusses. Cables. Structures with lifting systems. Suspended structural systems.
- The principle of virtual work in beam-type structures. Euler-Bernoulli and Timoshenko theory. The unit load method. Calculation of displacements of statically determinate structures.
- Influence lines definition. Influence lines calculation of internal forces. Simply supported and overhanging beams.
- Influence lines of Gerber-type beams and frames. Extreme values of internal forces – Envelopes.
- Out of plane loading of two-dimensional framed structures. Calculation of internal forces and deformations of simple girders.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS:	1. Face to face contact 2. Asynchronous teaching via material that is curated on the course website.
TEACHING MEDIA:	The lecture material is handwritten in the lecture room on a tablet and projected on the monitor. The handwritten notes are then uploaded on the course webpage. The entire course material is provided on the course website. All communication with the students is performed via the course website where any relevant announcements

	are also provided.	
COURSE ARRANGEMENT:	ACTIVITY	IMPORTANCE
	Lectures 13 weeks * 4 hours	52 hours
	Self-study and Problem sheet preparation	80 hours
	Term Project 1 project * 18 hours	18 hours
	Exam preparation	30
	OVERALL:	180
STUDENT ASSESSMENT:	Student assessment is performed on the basis of 1. A final written exam weighting 80% on the final grade 2. A term project weighting 15% on the final grade 3. Problem sheets weighting 5% on the final grade The assessment criteria are described on the course webpage. The final exam comprises problem solving questions and short answer questions with the objective of assessing the student critical skills.	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

-Recommended :

1. Στατική των Κατασκευών - Τόμος Ι Θεμελιώδεις Αρχές και Ισοστατικοί Φορείς, Αβραμίδης Ι,
2. 2004, Αβραμίδης Ι, Θεσσαλονίκη.
3. Στατική των Δομικών Φορέων Τόμος Α', Σταυρίδης Λ., 2008, Κλειδάριθμος, Αθήνα.
4. Εφαρμοσμένη Στατική, Wagner W., Erhof G., K, 2012, Κλειδάριθμος, Αθήνα.
5. Στατική των Γραμμικών Φορέων, Βαλιάσης Θ., 2013, Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
6. Στατική Ραβδωτών Φορέων-Ισοστατικοί Φορείς, Σαπουντζάκης Ε., 2014, Τσιότρα, Αθήνα.