

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1248	SEMESTER	
COURSE TITLE	MATERIALS LAB		
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 αναγράφονται τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		HOURS	ECTS CREDITS
LECTURES		3	3
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
COURSE TYPE: <i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>	CORE COURSE		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:			
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	Greek		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	It is difficult to offer because of the nature of the course (laboratory tests, small groups, limited spaces, supplementary teaching, etc.) and because simultaneous teaching in English and Greek is required		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=5327		

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
Knowledge Upon successful completion of the course, students: They will have acquired appropriate knowledge to: - know the experimental behavior in terms of basic properties and the physical characteristics of technical materials, - know the mechanical behavior of technical materials. They will have acquired appropriate skills to: - measure physical and mechanical properties of materials, - process experimental data, - characterize the technical materials in terms of their basic properties, They will have acquired appropriate skills to: - follow standard experimental procedures - check the conformity of the experimental procedures and tests to the standards - check the compliance of materials in terms of their characteristic property values.
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

General skills acquired through successful completion of course requirements:

1. Search, analysis and synthesis of data and information, using the necessary technologies
2. Autonomous work
3. Respect for the natural environment
4. Demonstrate social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues
5. Exercise criticism and self-criticism
6. Promotion of free, creative, and inductive thinking
7. Work in an interdisciplinary environment.

COURSE DESCRIPTION

Safety and Health

Marking and instructions. Precautions and means of personal protection. First Aid.

Measurement devices and methods

Metrology and measurement techniques. Loading and deformation measurement and devices.

Calculating and statistical analysis.

Aggregates

Grain size analysis, sand density, absorption of coarse aggregates

Concrete

Concrete mix design, study on concrete's properties, at fresh (slump, density, entrained air) and hardened (concrete strength) state, calculation of compressive strength.

Soil

Students are introduced to the particulate nature of soil by handling sand and silt particles and dried out clay minerals. Natural soils are also examined and the methods used to define their grading are discussed. The soils' ability to resist loads is examined with the aid of simple model tests on disks simulating soil grains. The effect of gravity and water in soil strength is acknowledged through simple experiments, indicating that soil is a very complex material. The students are introduced to soil classification tests by handling a natural clay at its liquid and plastic limit state, and by measuring the density of a sand.

Steel

Ductile fracture. Stress / strain draft diagram. Determination of yield strength and material characterization based on yield strength. Calculation of Modulus of Elasticity. Calculation of strains (plastic, total).

Aluminum

Brittle fracture. Stress / strain draft diagram. Calculation of yield strength. Determination of ultimate strength and materials characterization. Calculation of Modulus of Elasticity

Clay Masonry Units

Methods of testing for clay masonry units. Determination of dimensions, determination of flatness, determination of compressive strength (mean value and standard deviation).

Asphalt – Asphalt mix

Determination of asphalt softness or hardness and its role in asphalt mix performance. Viscoelastic behavior of asphalt mix

3. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Course teaching in Laboratories (Powerpoint presentations). Solving problems in class	
TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Powerpoint presentations are used both for theory lectures and for laboratory exercises. All course material is posted on the course website. Power point presentations, solved exercises are included. Teachers communicate with students through announcements or via e-mail sent to all registered students through the course website. In some cases, teachers communicate with individual students about their individual issues also by e-mail.	
COURSE ARRANGEMENT: <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	ACTIVITY	IMPORTANCE
<i>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.</i> <i>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</i>	Lectures	9
	Laboratory exercises	30
	Preparation for the laboratory and study	30
	Homeworks: 2 homeworks	6
	OVERALL:	75
STUDENT ASSESSMENT: <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	The evaluation language is Greek. The examination procedures include the participation of the students and on-site examination of the 10 laboratory exercises with the delivery of relevant work The final grade of the course is "pass or fail".	

4. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

1. Guide of Laboratory Exercises, Lecture notes
2. Τριανταφύλλου Α., Δομικά Υλικά, Έκδοση: 11/2017, ISBN: 978-960-9427-68-5
3. Κορωναίος Α. και Πουλάκος Γ., Τεχνικά Υλικά, Έκδοση: 1η/2011, ISBN: 978-960-266-346-2
4. Zaniwski J., Mamlouk, M., Materials for civil and construction engineers, 2005, Pearson Education, (US)
5. J. Francis Young, Sidney Mindess, Arnon Bentur, Robert J. Gray, The Science and Technology of Civil Engineering Materials, 1998, 1st Edition, Prentice-Hall, Inc.
6. Bardet J.P. Experimental Soil Mechanics, 1997. Ed. Prentice Hall, pp 583, ISBN:0133749355
7. Παπαχαρίσης Ν., Γραμματικόπουλος Ι., Μάνος Ανδρεάδης Ν., Γεωτεχνική Μηχανική, 2003. Εκδ. Κυριακίδης, σελ. 582, ISBN: 960-343-692-5.