

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1048	SEMESTER	2
COURSE TITLE	BUILDING MATERIALS I		
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 ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS</i>		HOURS	ECTS CREDITS
LECTURES		4	5
<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:	Yes, but attending is difficult without even a basic knowledge of the Greek language. The course is taught in Greek and the material on the course website is in Greek. Relevant English-language literature is recommended for Erasmus students. Examinations for Erasmus students are conducted in English, if requested.		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1545		

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
Introduction to the structure and properties of materials, to the concepts of standardization, to nomenclature and specifications. Quality control, testing and measurement techniques. Properties, characteristics and mechanical behavior of Natural Stones, Concrete and Cement, Concrete, Aggregates, Asphalt, Metal and Ceramic Materials, Wood and Polymers. Introduction to the concepts of wear and durability. Thermal behavior, humidity and fire. <u>Knowledge</u> Upon successful completion of the course, students will be able to: 1. know the characteristics of the structure and the properties of matter to understand the correlation of characteristics of structure – properties of materials 2. Describe the advantages and disadvantages of all building materials. 3. Combine the basic principles of mechanics and statics to describe the mechanical behavior of structural materials 4. Know basic production and technology issues of all Civil Engineering materials 5. Be aware of issues of environmental impact due to the production of building materials

Skills

Upon successful completion of the course, students will be able to:

1. understand the application of the standardization system in materials technology.
2. understand the properties and behavior of all Civil Engineering materials.
3. choose appropriate material according to its characteristics.
4. properly manage the materials based on the environmental burden

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

Special skills

8. Selection of appropriate materials based on characteristics
9. Adaptation to new technological developments
10. Adaptation to new requirements.
11. Analysis of the characteristics and properties of a material
12. Calculation of physical and mechanical characteristics of materials
13. Analysis of the environmental burden from the production of a material

3. COURSE DESCRIPTION

1	Introduction	Evolution on the building materials. Structure. Physical, thermal, mechanical and other properties. Testing, measurement techniques. Standardization and specification of materials.
2	Natural stones and their products - Aggregates	Natural stones. Marbles. Deterioration causes, precaution measurements and preservation. Fracture of rocks Aggregates: Origin. Types of aggregates. Production. Mining. Treatment. Classification. Characteristic properties. Conformity. Grading - Fineness modulus. Specified size limits. Testing. Blending of aggregates.
3	Cement	Production. Setting and hardening. Standards. Specifications. Standards. Special cements.
4	Concrete	Ingredients, structure, strength, deformation, durability, mix design, fresh concrete.
5	Building limes - Mortars	Building limes: Production. Setting and hardening. Standards. Clay. Lime. Gypsum. Mortars: Classification. Synthesis. Properties - characteristics. Conformation criteria. Testing. Specifications. Standards. Traditional mortars.
6	Ceramics	Production. Shape, natural, mechanical and other characteristics
7	Masonry	Types, roles of mortar and masonry units, mechanical characteristics, design parameters, loading capacity, thermal behavior
9	Wood	Wood and wood products. Mechanical properties. Creep - effect of humidity. Durability. Fire protection measures.
8	Metals	Structural steel, concrete steel bars: Production, structure, nomenclature, physical and mechanical properties, corrosion and behavior in temperature changes. Aluminum, stainless steels (structural applications): Preparation, structure, nomenclature, physical and mechanical properties, behavior in temperature changes.
10	Structural and reinforcement polymers	Resins and fiber-reinforced polymers, cellular polymers. Properties, Environmental effects, thermal behavior and waterproofing.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Course teaching in class (PowerPoint presentations). Solving problems in class	
	TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	
COURSE ARRANGEMENT: <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	ACTIVITY	IMPORTANCE
	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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε	PowerPoint presentations are used both for theory lectures and for exercises and applications. 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.
	Lectures	52
	Studying at home	26

μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS	Homework (30% contribution into the total grade): 12 homework	12
	Preparation for 1st midterm exam (35% of total grade)	28
	Preparation for 2nd midterm exam (35% of total grade)	24
	Preparation for the final exam (70% of total grade)	52
	OVERALL:	142
STUDENT ASSESSMENT: <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.	The evaluation language is Greek. Examinations for Erasmus students are conducted in English, if requested. Homework: 30% (optional) The examination procedures include 2 mid-term examinations (around week 8 and 13) and one final examination. The intermediate exams, in case of success, replace the final exam. Therefore, either the two (2) intermediate written exams have participation in the score of 35%+35% respectively or the one (1) final written exam (70%). Both the midterm and final exam include problem solving and short qualitative questions that require synthesis of knowledge and application. If students choose not to give exercises, their performance in the course is evaluated 100% by the written exams.	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

1. Τριανταφύλλου Α., Δομικά Υλικά, Έκδοση: 11/2017, ISBN: 978-960-9427-68-5
2. Κορωναίος Α. και Πουλάκος Γ., Τεχνικά Υλικά, Έκδοση: 1η/2011, ISBN: 978-960-266-346-2
3. Zaniwski J., Mamlouk, M., Materials for civil and construction engineers, 2005, Pearson Education, (US)
4. J. Francis Young, Sidney Mindess, Arnon Bentur, Robert J. Gray, The Science and Technology of Civil Engineering Materials, 1998, 1st Edition, Prentice-Hall, Inc.
5. James F. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers (7th Edition), November 9, 2008, Prentice Hall, ISBN-10: 0136012604, ISBN-13: 978-0136012603
6. Γ. Χρυσουλάκης, Δ. Παντελής, Επιστήμη και Τεχνολογία των Μεταλλικών Υλικών, εκδ. Παπασωτηρίου, Αθήνα 2003.
7. P. K. Mehta, P. J. M. Monteiro, Σκυρόδεμα. Μικροδομή, ιδιότητες και υλικά, (σε μετάφραση Ι. Παπαγιάννη), 3η Έκδ., Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2009
8. M. Neville, Properties of Concrete, 4th ed., Pearson Education, London, U.K., 2004
9. Σ. Τσίμας, Σ. Τσιβιλής, “Επιστήμη και τεχνολογία τσιμέντου”, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις, Ε.Μ.Π., Ζωγράφου, 2010.
10. Notes and presentations of the lectures.