

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1007	SEMESTER	1
COURSE TITLE	GEOLOGY FOR ENGINEERS		
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
		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>	MANDATORY		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:	-		
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	GREEK		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	NO		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1524		

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.</i> <i>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 - Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Upon successful completion of the course, students will be able to: - Understand the geological structure and lithology (soils-rocks) of the Earth's crust, as all Civil Engineering projects are constructed on or at some depth in these materials. - Recognize geological formations and structures on geological maps at each construction site location. - Design geological sections, complete geological maps, and identify the critical characteristics of each rock determining its strength, hardness, and permeability, in order to understand how each can affect the suitability of a construction site and its stability. - Identify old landslides, ground voids, and highly porous soils, and understand how they affect engineering projects. - Understand the geological hazards of earthquakes, landslides, subsidence, floods, volcanoes, and how they impact projects and determine protection policies.

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

- Searching, analyzing, and synthesizing data and information using necessary technologies.
- Adaptation to new situations.
- Decision making.
- Autonomous work.
- Searching, analyzing, and synthesizing data and information using necessary technologies.
- Respect for the natural environment.

3. COURSE DESCRIPTION

The course is taught with 2 hours lectures and 2 hours of exercises.

The lectures follow the content:

- Introductory lesson: Geology in Civil Engineering - Failures of Civil Engineering works due to geological causes.
- Introduction to Geological concepts I: Soil and Rock.
- Introduction to Geological concepts II: Geological processes, Geological environments - Structures related to (a) geometry, (b) quality, and (c) behavior of geoliths for Civil Engineering works.
- Engineering characteristics of Minerals and Soils: Quality and behavior. Applications in Civil Engineering works and examples from their presence in Greece.
- Engineering characteristics of Sedimentary rocks: Quality and behavior. Applications in Civil Engineering works and examples from their presence in Greece.
- Engineering characteristics of Igneous rocks (Volcanic and Plutonic): Quality and behavior. Applications in Civil Engineering works and examples from their presence in Greece.
- Engineering characteristics of Metamorphic rocks: Quality and behavior. Applications in Civil Engineering works and examples from their presence in Greece.
- Geological investigation tools for Civil Engineering projects: Topographic and Geological maps, Boreholes, laboratory and field tests, geotechnical monitoring, etc.
- Geology and characteristics of Civil Engineering works: Characteristics of Artificial Excavations, Tunnels-underground works, Foundations (buildings, bridges, embankments), transportation and hydraulic works.
- Geological hazards and Civil Engineering works: Seismic hazard.
- Geological hazards and Civil Engineering works: Landslides.
- Other Geological hazards and Civil Engineering works: Subsidence, Flood, and Volcanic hazards.

The exercises follow this sequence:

- Reading Topographic maps.
- Designing Topographic sections.
- Correlation of morphological and geological features. Locating karstic rocks from maps.
- Introduction to geological simulation - first encounter with potential geological models.
- 1st possible geological model: Reading geological map - Designing Geological sections (Horizontal Beds).
- Reading geological map - Designing Geological sections (Inclined Beds).
- Design - completion of geological map - Problem of 3 points from boreholes and surface geological exposures.
- Faults and exercises on Civil Engineering projects constructed in areas with faults.
- Designing geological sections with boreholes (non-geometric solution).
- Locating landslides from Topographic Map analysis. Designing landslide sections from boreholes. Impact on Civil Engineering works.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Lectures in the classroom. Solving simple examples and problems in the classroom. Discussion of case studies in the classroom.
TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Presentations on the board. PowerPoint slides. Course support and communication with students via the electronic platform https://helios.ntua.gr/ Preparation of YouTube videos

COURSE ARRANGEMENT: <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <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>	ACTIVITY	IMPORTANCE
	Lectures (hours)	30
	Tutorials - exercises (in smaller student groups).	30
	Independent Study	60
	Field trip	20
	OVERALL:	140
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>	I. Written final examination (80%) which includes: Questions covering almost the entire syllabus Solving 2 exercises with applications of geological elements in engineering projects II. Performance in tutorials- exercises (20%) Students are informed in the exercise sessions about their weekly performance as well as their performance in the final written examination, where they have the opportunity to review their written work and the grading of each topic. III. Optional written exams during the semester with additional contribution to the final examination grade.	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Lecture notes: "Engineering Geology" by P. Marinos, G. Tsiambaos, 2016 and:

Chapters of Engineering Geology, Volume II, by P. Marinos

Chapters of Engineering Geology, Volume I, by Marinos - I. Diamanti

and additionally, a book from EUDOXUS:

- GEOLOGY: Fundamental Concepts for Engineers, Th. Rodogianni-Tsiambaou, 2018, or

- Exploring the Earth, M. Dermizaki and Sp. Lekkas