

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	Civil Engineering		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	Undergraduate		
COURSE CODE	1243	SEMESTER	3
COURSE TITLE	Computer Based Solution Methods		
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	6
<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>	General Background, COMPULSORY		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:	None		
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	Greek		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	Yes. The books are also available in English.		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1626		

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

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

1. know the basic principles of programming,
2. realize the value of computers in the science of Civil Engineer (CE)
3. understand how computers work,
4. construct small programs for engineering applications, and
5. calculate through computer programming numerical-technical problems of CE science.

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

- Search, analysis and synthesis of data and information, using the necessary technologies
- Autonomous Work
- Teamwork
- Adaptation to new situations
- Generation of new research ideas
- Promotion of free, creative and inductive thinking

3. COURSE DESCRIPTION

Fundamentals of programming, an introduction to interpreted languages, and an extensive introduction to the MATLAB computing package, its language and its functions. The students choose one of the proposed projects concerning topics related to the fields of: Building Design, Water Resources and Environment, Transport and Communication Infrastructure, Geotechnical Engineering and Planning & Management of Technical Projects. Development of the project by groups of 4/5 students.

- i. Introduction to Programming and matlab language
- ii. Functions in matlab (1)
- iii. Matrices and conditions in matlab
- iv. Loops and Graphs (1)
- v. Basic commands - Strings
- vi. Functions in matlab (2)
- vii. I/O commands (1)
- viii. I/O commands (2)
- ix. Structures – Cell arrays
- x. Graphs in matlab (2)
- xi. Symbolic operations, integrals, derivatives, differential equations
- xii. Data modeling
- xiii. Creating a GUI with matlab

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Face to face teaching.	
TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Use of Information & Communication Technologies: • Teaching: projector connected to a PC, theory and on-site execution of examples • Laboratory Training: students do the exercises on site in a computer lab • in Communication with students: through the School's helios website and email.	
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	39
	Tutorial exercises	13
	Individual homework exercises	14
	Project	26
	Independent study	39
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>	Evaluation language: Greek/English Evaluation Method: Final written exam: 60% Project: 40% Individual homework exercises: 10% extra	
	OVERALL:	131

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

-Suggested Bibliography : 1. Matlab in computational Science and Engineering (in Greek, also available in English), 1st edition, 2012, Authors: Charles F. Van Loan & K-Y Daisy Fan ISBN: 9789609732000, Type: book, Publisher: DA VINCI limited. 2. Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving (in Greek, also available in English), 3rd edition, 2016, Authors: STORMY ATTAWAY ISBN: 978-960-461-663-3, Type: book, Publisher: Klidarithmos Publications limited. 3. Mastering Matlab 7 (in Greek, also available in English), 1st edition, 2006, Authors: DUANE HANSELMAN, BRUCE LITTLEFIELD ISBN: 960-209-973-9, Type: book, Publisher: Klidarithmos Publications limited. 4. Programming with Matlab (in Greek), 1st edition, 2012, Authors: Grabbanis George, Giannoutsakis Konstantinos, ISBN: 978-960-491-057-1, Type: book, Publisher: Papasotiriou S.A. 5. Programming in Matlab (in Greek), 1st edition, 2011, Authors: Stefanakos X.N., ISBN: 978-960-266-349-3, Type: book, Publisher: S. Athanasopoulos S.A. 6. Lecture notes from the site of the course.
