

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1074	SEMESTER	8
COURSE TITLE	BRIDGE DESIGN 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
		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>	MANDATORY OF STRUCTURAL ENGINEERING DIRECTION – ELECTED MANDATORY		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:			
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	GREEK		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	Yes, but attendance is difficult without adequate knowledge of the Greek language, as the course is taught in Greek and the material on the course website is in Greek. Greek-speaking students are included in the normal teaching procedure. English-speaking students are given literature in English, part of the course material is translated and separate meetings are held in order to cover the basic concepts. Teaching is performed in a fast-track method and good results are ensured through self-study and the fewer members of the audience. The final examination and presentation of the semester project are conducted in English.		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1560		

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
After successfully attending the course, students: - Will have acquired appropriate knowledge so that they: - o know the basic principles that influence the conceptual design of the superstructure, substructure and foundation of bridges. - o can define the loads of road and pedestrian bridges according to the Eurocodes. - o can perform the transverse and longitudinal analysis of the structural elements of the bridge for their initial design. - o can design unstiffened and stiffened plates against buckling. - o can design Class 4 cross sections. - o can identify and design the crucial details of a bridge against fatigue. - o have an understanding of the additional requirements that are created depending on the method of construction of the bridge.

- they will have acquired appropriate skills so that they can:
 - o define the type and shape of steel or steel/concrete composite bridges.
 - o create detailed 3D models in structural analysis software.
 - o dimension the members of steel or steel/concrete composite bridges at various moments of the design life of the bridge, according to Eurocodes 3 and 4.

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
- Adaptation to new situations
- Decision making
- Autonomous work
- Teamwork
- Work in an international environment
- Project planning and management
- Respect for the natural environment
- Demonstrating social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues
- Exercise criticism and self-criticism
- Promotion of free, creative and inductive thinking

3. COURSE DESCRIPTION

Introduction to bridge design

Introduction, principles and criteria for bridge design, general layout, selection and planning of the structural system, piers, foundation types, bridge aesthetics.

Specifications and Codes, loads on bridges, ULS and SLS combinations

Specification framework for bridges, bridge loads according to EN 1991, limit states according to EN 1990.

Steel and Steel-Concrete Composite Bridges

- Conceptual design of steel and steel/concrete composite bridges
- Structural materials
- Deck slab, cross girders
- Models and methods of analysis for steel and composite bridges
- Analysis and design in the Ultimate Limit State (ULS)
- Checks in the Serviceability Limit State (SLS)
- Plate buckling
- Stability during the construction and service phases
- Fatigue
- Structural detailing

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	The course is delivered face-to-face, with a continuous flow of theory and applications, using projected PowerPoint presentations as well as the traditional blackboard. Students are expected to submit a semester project which can be from individuals (with a relatively simple bridge) or groups of 4-6 members (for a more complex bridge).	
TEACHING MEDIA: <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	PowerPoint presentations are used for both theory and applications. All course material is posted on the course website in the Helios platform, including the PowerPoint presentations, course teaching notes and past exam papers for the students to solve. The instructors communicate with the students via e-mail sent to all registered students via the course website. Communication with individual students for guidance and resolution of questions regarding the course or their individual term projects is also done via 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	2 x 14 = 28
	Exercises and applications	2 x 12 = 24
	Term-project	60
	Voluntary laboratory exercises	0
	Home study	58
	OVERALL:	170
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. Examinations for Erasmus students are conducted in English. Examination procedures include a final written examination and the submission of the semester project by means of a presentation and oral exam. The final exam includes problem solving and short qualitative questions of a synthetic nature. The semester project is mandatory and contributes to the final grade with a percentage equal to 30% if it is an individual work and 70% if it is a product of teamwork, due to the larger workload of the latter. This calculation is performed only if the grade of the written exam is larger than 3.5. If this is not the case, the final grade of the course is equal to the grade of the written exam. These criteria are clearly mentioned on the course website.	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

- <i>Suggested Bibliography:</i> Vagias I., Iliopoulos A. and Thanopoulos P., "Design of Steel and Reinforced Concrete Composite Bridges", Kleidarithmos, 2016. I
--