

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	UNDERGRADUATE		
COURSE CODE	1107	SEMESTER	7
COURSE TITLE	MARITIME HYDRAULICS AND HARBOUR ENGINEERING		
COURSE UNITS 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		HOURS	ECTS CREDITS
		3	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
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=1573		

2. LEARNING OBJECTIVES

Learning Objectives 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 - 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
The course aims to provide students with the basic knowledge of Maritime Hydraulics and Harbour Works. Specifically, the focus of the course is to understand the fundamental principles of maritime hydraulics (e.g., wave theory, analysis of real waves, wave transformation in intermediate and shallow waters) through analytical mathematical formulations and models, as well as to comprehend the principles of port design: (i) analytical models for wave prediction and (ii) equations for computing hydrodynamic loads on vertical faces and stability of rubble mound breakwaters, designing, and dimensioning of preliminary stage port facilities.

Upon successful completion of the course, students will be able to: • Understand the basic principles of maritime hydraulics (e.g., linear wave theory, wave transformation) through analytical mathematical formulations and diagrams, • Comprehend the fundamental principles of port design through: (i) analytical models for wave prediction and (ii) equations for calculating hydrodynamic loads on vertical faces and stability of revetments from rubble mound, • Appreciate the effects of phenomena such as reflection, diffraction, and breaking, both on wave disturbance and their implications on structures, • Design and dimension preliminary stage breakwaters with sloping crests and with vertical faces using equations, • Design and dimension preliminary stage gravity retaining walls, • Estimate key design parameters for ports (basin depth, entrance width, required lengths of mooring for vessels, etc.).													
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;: <table border="0"> <tr> <td>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</td><td>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</td></tr> <tr> <td>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</td><td>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</td></tr> <tr> <td>Αυτόνομη εργασία</td><td>Ομαδική εργασία</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</td><td>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</td></tr> <tr> <td>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</td><td>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</td></tr> <tr> <td>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</td><td>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</td></tr> </table>		Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων	Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα	Αυτόνομη εργασία	Ομαδική εργασία	Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου	Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής	Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων												
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα												
Αυτόνομη εργασία	Ομαδική εργασία												
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου												
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής												
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης												
• Data and information searching, analysis, and synthesis using necessary technologies. • Autonomous work. • Decision making. • Project design and management. • Respect for the natural environment. • Critical thinking and self-criticism. • Promotion of free, creative, and inductive thinking.													

3. COURSE DESCRIPTION

1. Familiarization of students with the subject matter of the course,
2. Introduction to linear (Airy) and non-linear (Stokes) waves,
3. Influence of the seabed on the characteristics of simple harmonic waves,
4. Introduction to spectral wave analysis,
5. Short-term and long-term wave distributions,
6. Analysis of phenomena such as shoaling, refraction, reflection, diffraction, and wave breaking,
7. Port design parameters
8. Design of structures with sloping crests, Design of structures with vertical faces,
9. Formation of berth structures - breakwaters, Gravity retaining walls - Failure mechanisms,
10. Estimation of environmental and operational loads – Stability assessment of gravity structures,
11. Introduction to the environmental impacts of port works.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Lectures in the classroom (PowerPoint slides and videos). Solving simple examples and problems in the classroom. Discussion of application cases (case studies) in the classroom.
TEACHING MEDIA: Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	

COURSE ARRANGEMENT: Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.	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.	Lectures	26
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	Individual exercises focusing on the application of methodologies and analysis of case studies.	45
	Independent Study	44
	OVERALL:	125
STUDENT ASSESSMENT: Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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.	Written final exam (100%)	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : ♦ Από την γραμματεία του Εργαστηρίου Λιμενικών Έργων (ισόγειο) διανέμεται το τεύχος των διδακτικών σημειώσεων του Μαθήματος Θαλάσσια Υδραυλική (Κ.Ι. Μουτζουρης) ♦ Από το Βιβλιοπωλείο Συμμετρία διανέμεται το βιβλίο Εισαγωγή στα Λιμενικά Έργα (Κ. Μέμος) ♦ Στην ιστοσελίδα του μαθήματος υπάρχουν ανά θεματική ενότητα οι σημειώσεις των διδασκόντων.
Επιπρόσθετη Βιβλιογραφία 1. Κουτίτας, Χ., 1994. Εισαγωγή στην Παράκτια Τεχνική και τα Λιμενικά Έργα, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θεσ/νίκη. 2. Dean RG & Dalrymple RA (1984). "Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists", Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA; [also: 2nd Edition (1991) in Advanced Series on Ocean Engineering, Vol. 2, Ed. P LF Liu, WorldScientificPress.] 3. Dingemans MW (1997). "Water Wave Propagation over Uneven Bottoms. Part 1: Linear Wave Propagation", Advanced Series on Ocean Engineering, Vol. 13, Ed. P LF Liu, WorldScientificPress. 4. Goda Y (1985). "Random Seas and design of Maritime Structures", University of Tokyo Press, Tokyo, Japan; [also: 2nd Edition (2000) in Advanced Series on Ocean Engineering, Vol. 15, Ed. P LF Liu, WorldScientificPress.] 5. Massel SR (1996). "Ocean surface waves: their physics and prediction", Advanced Series on Ocean Engineering, Vol. 11, Ed. P LF Liu, WorldScientificPress. 6. Mei CC, Stiassnie M, Yue D KP (2005). "Theory and applications of ocean surface waves", Advanced Series on Ocean Engineering, Vol. 23, Ed. P LF Liu, WorldScientificPress. 7. US Army Corps of Engineers (2002). "Coastal Engineering Manual: Parts I-IV".