

COURSE DESCRIPTION

(1) General

SCHOOL	Civil Engineering		
DEPARTMENT	-		
EDUCATION LEVEL	Undergraduate		
COURSE CODE	1049	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
COURSE TITLE	Hydraulic Structures & Dams		
COURSE UNITS σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Lectures and group work		3	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
COURSE TYPE: Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας	Optional, for the hydraulic direction		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:	Hydraulics and Hydraulic Works, Engineering Hydrology, Open Channel and River Hydraulics, Geology for Engineers		
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	Greek		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	No		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1546		

(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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης - Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β - Περilηπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
The course has a technological character and covers the design of dams at the preliminary stage of the study. It includes the selection of the dam type, the siting and sizing of the basic technical works, and the hydraulic calculations of the safety works (diversion tunnel, spillway). Upon successful completion of the course, students will be able to: - Identify the suitable sites for the construction of dams in a topographical background - Select the key design elements (dam type, spillway type, general layout of works, waterproofing works), by using multiple criteria - Hydrological design of reservoirs (configuration of level-surface and level-storage relationships, estimation of dead, useful and flood volumes, selection of characteristic elevations) - Hydrological and hydraulic design of spill and diversion structures - Prepare simulation models and perform hydraulic calculations in spreadsheets, to support the preparation of the above studies - Identify regulatory and environmental issues (environmental impacts, restrictions, zoning, legislation)

- Include architectural and landscape planning elements in project planning
- Prepare comprehensive technical reports, at the preliminary study level, including the basic technical plans

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...
	

By successfully attending the course, the students are expected to gain the following skills :

- Integrated design of complex projects
- Teamwork
- Critical Thinking
- Work in an interdisciplinary environment
- Generation of new research ideas

(3) COURSE DESCRIPTION

Structure

Introduction to dams and associated projects. Basic design principles and general layout of dams. Reservoirs (characteristic elevations, hydrology, topography, elevation-surface-storage relationships, geology, seepage losses, sediments, storage-reliability-yield relationships). Dead volume estimation. Useful volume dimensioning through simulation. Dam construction elements, with emphasis on conventional vibrated concrete (CVC) roller compacted concrete (RCC) and hardfill. Diversion systems (tunnels, cofferdams). Spillway systems technology. Hydrological design of spill and diversion systems. Simulation of flood routing through ogees and diversion tunnels. Stepped spillways. Stilling basins. Water intakes. Dam monitoring. Dam failures. Dam breach studies. Environmental impact assessment and management. Architectural and landscape design.

Tasks

The semester project deals with the preliminary study of a dam. This is mandatory and is done in groups of up to three people. The study includes the selection of the type of dam, the design of the reservoir, the siting and sizing of the basic technical structures, and the hydraulic calculations of the safety works (diversion tunnel, spillway). At the end of it, a full technical report is delivered, with the accompanying drawings, which is presented on the day of the examination.

(4) TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	In person
TEACHING MEDIA <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Use of the Helios platform, where the complete educational material (in the form of slides) can be found, solved exercises (models, as well as exercises from old exams), rich supplementary material, and bibliography (all in electronic format) are available, use of the same platform for the upload of assignments by the teacher and the submission of assignments by the students, final examination with the possibility of using PC and internet.

COURSE ARRANGEMENT	ACTIVITY	IMPORTANCE
Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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 μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Lectures	39 (3 × 13)
	Assignments	21
	Home study	40
	Overall	100

STUDENT ASSESSMENT	Evaluation Language: Greek
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 examination: 50 %
	Semester project: 50%

(5) TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

An extended list of books, publications and related websites is available on the course website.