

## COURSE DESCRIPTION

### 1. GENERAL INFORMATION

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                 |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| <b>SCHOOL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Civil Engineering                                                                                           |                 |                     |
| <b>DEPARTMENT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                 |                     |
| <b>EDUCATION LEVEL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Undergraduate                                                                                               |                 |                     |
| <b>COURSE CODE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1268                                                                                                        | <b>SEMESTER</b> | 9                   |
| <b>COURSE TITLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Integrated Project in Hydraulic Engineering                                                                 |                 |                     |
| <b>COURSE UNITS</b><br>σε περίπτωση που οι διδακτικές απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Ανοιχτές διδακτικές απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφεται σε εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των διδακτικών μονάδων / ECTS |                                                                                                             | <b>HOURS</b>    | <b>ECTS CREDITS</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             | 3               | 6                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                 |                     |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.                                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                 |                     |
| <b>COURSE TYPE:</b><br><i>Γενικού Υποβάθρου, Ειδικού Υποβάθρου, Ειδικότητας</i>                                                                                                                                                                                                                           | Optional, for the hydraulic direction                                                                       |                 |                     |
| <b>PREREQUISITE KNOWLEDGE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | Basic knowledge of analysis and design of hydraulic structures                                              |                 |                     |
| <b>COURSE AND EXAMS LANGUAGE:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | Greek                                                                                                       |                 |                     |
| <b>COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                | No                                                                                                          |                 |                     |
| <b>COURSE WEBSITE (URL):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1652">https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1652</a> |                 |                     |

### 2. LEARNING OBJECTIVES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Learning Objectives</b><br>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.<br>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Integrated design of a hydraulic project, preferably an existing one, by groups of up to five students. Within the framework of the design study, the project is formed, modeled, and dimensioned in an appropriate software or a conventional computational model. All essential drawings, a technical report, and annex of calculations are produced.</p> <p>The students investigate a hydraulic project at the preliminary study level, in a real-world area.</p> <p>The project concerns one of the typical subjects of a Hydraulic Engineering study (e.g., water supply or sewage network, water or sewage treatment plant, dam, hydroelectric project, port, flood control project, etc.), but it can also concern an operational study of water resources development and management.</p> <p>The design is integrated, in the sense that it includes not only the hydrological and hydraulic calculations, but also the complete siting and sizing of the system under study and its accompanying infrastructures.</p> <p>Alternatively, if possible, the student teams carry out the design of all hydraulic infrastructures of a broader area or community, e.g. an island, so the concept of integrated design refers to the set of all required hydraulic works in a selected area.</p> <p>In the context of the course, the students become familiar with the use of modern design (e.g. AutoCAD) and geospatial analysis tools (ArcGIS, Q-GIS), with hydrological and hydraulic analysis software (e.g. HEC-HMS, HEC-RAS, ERANET), as well as software and models that have been developed in the Department of Water Resources &amp; Environmental Engineering (Hydrognomon, Hydronomeas, Zygos, UWOT).</p> <p>With the successful completion of the course requirements, the students are expected to:</p> |

- Has understood the complex problems that arise during the design of Civil Engineering projects;
- Knows how to design, namely sizing a hydraulic project and how to rationally carry out the siting of the main system (e.g., dam, port) and its components (e.g. sewage treatment plant);
- Knows how to calculate the basic E/M equipment of a hydraulic project;
- Knows how to creatively combine the knowledge acquired from courses of previous semesters;
- Knows how to search and process data and information necessary for the design of a hydraulic project;
- Knows how to use modern calculation tools and techniques, such as design software (e.g., AutoCAD), GIS, hydrological and hydraulic software, statics, geotechnical and others, such as CFD models;
- Collaborates with his fellow students to plan his actions as part of his group work to design an integrated hydraulic project;
- Knows how to write part of their relevant Technical Reports, following specific writing specifications, and present them together with his fellow students in public.

#### 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 ευθύνης και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

With the successful completion of the course requirements, 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

#### (1) Introduction

Students create groups of 4-5 people. Each group chooses the project they wish to design from a list of suggested topics, which is available from the introductory lesson. The first acquaintance of the students with the teachers-supervisors of the respective projects takes place.

#### (2) Preliminary works

Having chosen the topic, the students are asked to identify the project area, prepare a draft of the required steps of the study and record the data that will be needed in the design. After the completion of these tasks, each group presents its plan for the corresponding study to be undertaken.

#### (3) Design of the project

During the semester, the students, in collaboration with the supervisor of the project they have undertaken, organize and prepare the various sections of the study. If possible, they may visit the area of interest. During the semester, two interim presentations on the progress of the work are planned.

#### (4) Final presentation of the project

On a specified date, each team submits the project's technical report and accompanying drawings and calculation appendices. A few days later, the project is presented by each group. The presentation is open to the public, who can participate in the discussion that follows the presentation.

#### (5) Lectures

During the semester, short lectures are given by the teachers, that involve issues covering the whole range of typical studies of a Hydraulic Engineer. In these lectures, the basic knowledge that the students have been taught in the previous semesters, and the way they are utilized from the point of view of the engineer, are also recalled.

#### (6) After the semester

Those students who wish can continue on the framework they have worked on, as a possible basis of their diploma thesis and/or towards the preparation of a research publication.

### 4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>TEACHING METHODS:</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξαποστάσεις<br/>εκπαίδευση κ.λπ.</i>                                                                                                                                | In person                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
| <b>TEACHING MEDIA:</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην<br/>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία<br/>με τους φοιτητές</i>                                                                                   | Use of Helios platform, where the complete educational material (in the form of slides), rich supplementary material, free software, and bibliography (all in electronic format) are available.                                                                                                                    |                   |
| <b>COURSE ARRANGEMENT:</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι<br/>διδασκαλίας.</i>                                                                                                                      | <b>ACTIVITY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>IMPORTANCE</b> |
|                                                                                                                                                                                                                         | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39                |
|                                                                                                                                                                                                                         | Home study                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 61                |
| <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> | <b>OVERALL:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>100</b>        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>STUDENT ASSESSMENT:</b></p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p> | <p>Evaluation Language: Greek</p> <p>Topic presentation and technical report: 100%</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

## 5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| Specialized, depending on the subject of each study. |
|------------------------------------------------------|