

COURSE DESCRIPTION

1. GENERAL INFORMATION

SCHOOL	CIVIL ENGINEERING		
DEPARTMENT			
EDUCATION LEVEL	Undergraduate		
COURSE CODE	1148	SEMESTER	5
COURSE TITLE	ENGINEERING HYDROLOGY		
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
Lectures		5	6
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>	General		
PREREQUISITE KNOWLEDGE:	None		
COURSE AND EXAMS LANGUAGE:	Greek		
COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS:	No		
COURSE WEBSITE (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1592&lang=en		

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 - Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
The course provides the basic knowledge of the hydrology concepts and the components of the hydrological cycle. Students will find themselves understanding the hydrological processes and phenomena, and be able to analyze and processes rainfall and runoff data towards the designing of Civil Engineering projects.
Upon completion of the course, students will be able to: - Understand the basic concepts and components of the hydrological cycle. - Define a water basin and calculate its basic geomorphological characteristics. - Calculate or estimate the spatial and temporal distribution of rainfall in a basin. - Apply water balance methods to calculate the storage of a reservoir. - Calculate rainfall losses and the hydrograph for a given rainfall event. - Apply the Unit Hydrograph Theory to estimate runoff. - Apply probability and statistics knowledge for hydrological design and forecasting. - Respond to hydraulic design of water resources utilization projects and flood protection.
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

- Searching, analyzing, and synthesizing data and information, using the necessary technologies
- Independent work
- Critical thinking
- Planning and managing projects
- Respect for the natural environment
- Decision making
- Design
- Working in an interdisciplinary environment
- Generating new research ideas

3. COURSE DESCRIPTION

The main subjects of this course are: Introduction to Hydrology, Precipitation, Hydrological Losses, Basin Characteristics - Hydrographs, Hydrometry - Processing of Hydrometric Data, Unit Hydrograph - Flood Hydrographs – Routing, Basic Groundwater Hydrology, Principles of Statistical Hydrology, Probabilistic and Statistical Methods, Theoretical Distributions, Rainfall Intensity-Duration-Frequency (IDF) Curves, Hydrological Design.

The structure of the course is as follows:

1. Introduction to Hydrology: Introduction to the basic concepts of the course (Hydrology, Hydrograph, Basin, Stream network, Hydrological cycle, Water balance). Application.
2. Precipitation: The Natural and Meteorological context, Measurement of rainfall, Processing of point rainfall, Surface interpolation of point measurements. Application.
3. Evaporation and Transpiration: Introductory concepts, Natural context, the solar radiation in the atmosphere. Measurement of evaporation, Estimation of evapotranspiration, Hydrological balance models. Application.
4. Introduction to Hydrographs: Basin characteristics, Hydrographs, Separation of surface and base flow, Rainfall loss estimation. Application.
5. Hydrometry: Flow measurement methods, estimation of flows through stage measurements. Cross-section change effects, processing of hydrometric data. The Stout correction, flow estimation using hydraulic flow relationships. Application
6. Hydrographs – Flow Routing: The concept of unit hydrograph theory, S-curve, Synthetic unit hydrographs. Flood hydrograph estimation, Hydrological Flood routing. Application.
7. Groundwater Hydrology: Introductory concepts, distinction and characteristics of aquifers, groundwater management and hydraulic works, salinization, pumping tests. Application.
8. Statistical Hydrology: Probabilistic approach to hydrological variables - Introductory statistical concepts, Risk calculation, Return Period, Fitting theoretical distributions to a sample, Theoretical distribution functions, Confidence limits, Chi-square test, Kolmogorov-Smirnov test. Application.
9. Floods - Estimation of flood peaks: Rainfall Intensity Duration Frequency (IDF) curves. Hydrological Design, Application.

4. TEACHING METHODS – STUDENT ASSESSMENT

TEACHING METHODS: Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Face-to-face	
TEACHING MEDIA: Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Use of ICT in Communication with Students: course schedule, Notes, Assignments (assignment of tasks by the instructor and submission of assignments by the students, through helios)	
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. 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	Lectures	5 hours X 13 weeks
	Study	50 hours
	Written Assignment	31 hours
	OVERALL:	146 hours
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.	Language of Evaluation: Greek Written Examination 70% (Multiple Choice Test, Short Answer Questions, Essay Development Questions, Problem Solving) Written Assignment 30% (Report / Essay, Oral Examination)	

5. TEXTBOOKS – BIBLIOGRAPHY

- Suggested Bibliography: - Mimikou, M.A. and E.A. Baltas. "Technical Hydrology," Papasotiriou Publications, 5th Edition, 2021. - Mimikou, M., Baltas, E. and Tsihrintzis, V. (2016). Hydrology and Water Resource Systems, CRC Press, Taylor and Francis Group. 3. - Additional instructor notes and PowerPoint presentations posted on Helios. - Related Scientific Journals: - Environmental Processes - Journal of Hydrology - Water Resources Research - Journal of Water Resources Planning and Management - Journal of environmental management - Water
