

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολιτικών Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	-		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	1197	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανανεώσιμη Ενέργεια και Υδροηλεκτρικά Έργα		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις και ομαδικές εργασίες		3	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Υδραυλική και Υδραυλικά Έργα, Τεχνική Υδρολογία		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά (με σημειώσεις στα αγγλικά και δυνατότητα εξέτασης στα αγγλικά)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1609		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα <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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> - 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 - Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
Το μάθημα είναι τεχνολογικό, και καλύπτει τον σχεδιασμό και διαχείριση των βασικότερων έργων ανανεώσιμης ενέργειας, με έμφαση στην υδροηλεκτρική. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να πραγματοποιούν: - Εκτίμηση υδροδυναμικού - Υδρολογικό σχεδιασμό και βέλτιστη διαχείριση υδροηλεκτρικών ταμειωτήρων - Χωροθέτηση και διαστασιολόγηση μικρών υδροηλεκτρικών έργων - Εκτίμηση παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ (αιολικά και φωτοβολταϊκά έργα) - Συνδυασμένη διαχείριση νερού-ενέργειας σε υβριδικά συστήματα - Κατάρτιση μοντέλων προσομοίωσης και βελτιστοποίησης σε λογιστικά φύλλα, για την υποστήριξη της εκπόνησης των ως άνω μελετών - Αναγνώριση θεσμικών και περιβαλλοντικών θεμάτων (περιβαλλοντικές επιπτώσεις, περιορισμοί, χωροθέτηση, νομοθεσία) - Αξιολόγηση σκοπιμότητας και απόδοσης ενεργειακών έργων

- Κατανόηση της λειτουργίας των ενεργειακών αγορών

Γενικές Ικανότητες

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

.....

Άλλες...

.....

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος καλλιεργείται η ικανότητα για:

- Ολοκληρωμένο σχεδιασμό σύνθετων έργων
- Ομαδική εργασία
- Κριτική σκέψη
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σημείωση: Το μάθημα διδάσκεται από κοινού σε προπτυχιακούς φοιτητές, μεταπτυχιακούς φοιτητές του ΔΠΜΣ *Επιστήμη και Τεχνολογία Υδατικών Πόρων* (με τον παρεμφερή τίτλο *Υδροηλεκτρικά Έργα και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας*), και σε φοιτητές ERASMUS. Το γεγονός αυτό λειτουργεί ιδιαίτερα θετικά ως προς την διεπιστημονικότητα και την ώσμωση μεταξύ φοιτητών που έχουν διαφορετικό γνωσιακό υπόβαθρο.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Διάρθρωση ύλης

Βασικές έννοιες ενεργειακής τεχνολογίας. Επισκόπηση υδροηλεκτρικής ενέργειας και βασικών αρχών σχεδιασμού υδροενεργειακών έργων (υδραυλικοί υπολογισμοί, εκτίμηση υδροδυναμικού). Τεχνολογία υδροστροβίλων (τύποι στροβίλων, κριτήρια επιλογής, καμπύλες απόδοσης). Μεγάλα υδροηλεκτρικά έργα: γενική διάταξη, τεχνικά μεγέθη, λειτουργία ταμιευτήρων, προσομοίωση, βελτιστοποίηση, περιβαλλοντικά θέματα. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα: τεχνολογία, χωροθέτηση, σχεδιασμός αγωγών και στροβίλων, περιβαλλοντικά θέματα. Ηλιακή και αιολική ενέργεια: εκτίμηση δυναμικού, σχεδιασμός έργων, χωροθέτηση, νομοθεσία. Υβριδικά συστήματα. Αποθήκευση ενέργειας, με έμφαση στην αντλησιοταμίευση. Οικονομικά της ενέργειας. Ενεργειακή πολιτική. Αγορές ενέργειας. Πλέγμα νερού-ενέργειας-τροφής. Κλίμα, νερό, ενέργεια και αβεβαιότητα.

Εργασίες

Εκπόνηση δύο ασκήσεων σχεδιασμού, σε ομάδες έως τριών ατόμων, που παραδίδονται με τη μορφή συνοπτικής τεχνικής έκθεσης:

1. Χωροθέτηση και διαστασιολόγηση μικρού υδροηλεκτρικού έργου εκτροπής
2. Προσομοίωση και βελτιστοποίηση λειτουργίας υδροηλεκτρικού ταμιευτήρα

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Χρήση πλατφόρμας Helios, όπου είναι διαθέσιμο το πλήρες εκπαιδευτικό υλικό (σε μορφή διαφανειών), πλούσιο συμπληρωματικό υλικό και βιβλιογραφίας (όλα σε ηλεκτρονική μορφή), χρήση του ίδιου συστήματος για την

	ανάθεση εργασιών από διδάσκοντα και υποβολή εργασιών από τους σπουδαστές, τελική εξέταση με δυνατότητα χρήσης Υ/Η και διαδικτύου	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 (3 × 13)
	Ατομική μελέτη	31
	Ομαδικές εργασίες	30
	Σύνολο Μαθήματος	100
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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.	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά (ή αγγλικά, για φοιτητές ERASMUS) Γραπτή Εξέταση: 70 % Εργασίες εξαμήνου: 30% Υπάρχει αναφορά των παραπάνω κριτηρίων στο Helios	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη βιβλιογραφία:

Παπαντώνης, Δ.Ε., Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα, 456 σ., Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2008.

Mamassis, N., A. Efstratiadis, P. Dimitriadis, T. Iliopoulou, R. Ioannidis, and D. Koutsoyiannis, Water and Energy, Handbook of Water Resources Management: Discourses, Concepts and Examples, edited by J.J. Bogardi, T. Tingsanchali, K.D.W. Nandalal, J. Gupta, L. Salamé, R.R.P. van Nooijen, A.G. Kolehkina, N. Kumar, and A. Bhaduri, Chapter 20, 617–655, doi:10.1007/978-3-030-60147-8_20, Springer Nature, Switzerland, 2021.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Πληθώρα περιοδικών από τον χώρο των υδατικών πόρων που δημοσιεύουν εργασίες που εστιάζουν στην υδροηλεκτρική ενέργεια και τους υδροηλεκτρικούς ταμιευτήρες (ενδεικτικά: Water Resources Research, Journal of Hydrology, Hydrological Sciences Journal, Water Resources Management, Journal of Water Resources Planning and Management), καθώς και περιοδικά από τον χώρο την ανανεώσιμης ενέργειας (ενδεικτικά: Renewable & Sustainable Energy Reviews, Renewable Energy, Applied Energy)

Σημείωση: Το πλήρες εκπαιδευτικό υλικό του μαθήματος, που περιλαμβάνει σημειώσεις, τις επιλύσεις των θεμάτων εξετάσεων μετά το 2018 και έκτοτε, καθώς και παραπομπές σε ερευνητικές δημοσιεύσεις και συναφείς ιστοσελίδες, είναι διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του μαθήματος.

