

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ Το νερό ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	WBCC-531op	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Το νερό ως ανανεώσιμη πηγή ενέργειας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις, Πρακτικές Ασκήσεις	3	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μάθημα επιλογής (και στις 2 ειδικεύσεις)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	-		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/GEOL580/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελείται από θεωρητικό μέλος και πρακτικές ασκήσεις που συμβάλλουν στην κατανόηση πραγματικών εφαρμογών σχετικά με την προσομοίωση της λειτουργίας έργων αντλησιοταμίευσης. Στο πλαίσιο του μαθήματος καλύπτεται ένα ευρύ αντικείμενο σχετικά με τους υδατικούς πόρους, τη χρονική κατανομή της ζήτησης και κάλυψης των υδατικών αναγκών, τα θεμελιώδη υδροενεργειακά μεγέθη και τους υδροστρόβιλους. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θα είναι σε θέση να:

Εκτιμήσουν τα χαρακτηριστικά μεγέθη σχεδιασμού υδροηλεκτρικού έργου.

Διαχειριστούν στοιχεία σχετικά με την χρονική κατανομή ενέργειας, το πρόβλημα της οριακής τιμής, τη λειτουργία του χρηματιστηρίου ενέργειας και τη ζήτηση/προσφορά ενέργειας.

Κατατάξουν τα υδροηλεκτρικά έργα, βάσει των εναλλακτικών τρόπων κατηγοριοποίησής τους (μέγεθος, σκοπό, ύπαρξη ταμειυτήρα, κ.α.).

Κατανοούν την έννοια του βαθμού απόδοσης και του συντελεστή δυναμικότητας.

Γνωρίζουν τα θεμελιώδη μέρη ενός φράγματος, καθώς και τις χαρακτηριστικές στάθμες/καμπύλες/όγκους και να εφαρμόζουν την εξίσωση του υδατικού ισοζυγίου και τις αντίστοιχες σχέσης στάθμης-αποθέματος σε διαφορετικές χρονικές κατανομές.

Διατυπώνουν μαθηματικά τον προκαταρκτικό σχεδιασμό ενός υδροηλεκτρικού έργου και τους αντίστοιχους βασικούς κανόνες σχεδιασμού.

Διατυπώσουν μαθηματικά με απλό τρόπο τον υπολογισμό των ενεργειακών απωλειών ενός υδροηλεκτρικού έργου.

Γνωρίζουν τους διάφορους διαθέσιμους τύπους υδροστρόβιλων, του εύρους λειτουργίας τους και τους τρόπου επιλογής τους, βάσει του διαγράμματος υδραυλικού φορτίου-παροχής.

Κατανοούν επιδερμικά τα υβριδικά συστήματα και να αντιλαμβάνονται τα βασικά οφέλη τους, αναφορικά με τη διαχείριση και αποθήκευση της ενέργειας.

Αντιλαμβάνονται τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στη διαχείριση των υδατικών πόρων και να κατανοούν την ανάγκη χρήση υβριδικών συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών

Βιβλιογραφική αναδίφηση

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον - κατανόηση διεργασιών

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η έλλειψη επαρκών ενεργειακών αποθεμάτων αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας. Η ενέργεια είναι από τα βασικότερα κοινωνικά αγαθά, αναγκαίο για τη διαβίωση του ανθρώπου και συνεπώς η αποθήκευση αυτής της ενέργειας για τη σωστή χρονική κατανομή της αποτελεί μία μόνιμη πρόκληση. Στη σύγχρονη εποχή παρατηρείται μείωση των ορυκτών καυσίμων, δημιουργώντας την ανάγκη χρήσης νέων μορφών ενέργειας, των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τόσο για την παραγωγή ενέργειας, όσο και την αποθήκευσή της. Η ορθή διαχείριση των συνεχώς μειούμενων υδατικών πόρων θεωρείται ιδιαίτερα σοβαρό θέμα και είναι αυτή όπου καθιστά τη χρήση υδροηλεκτρικών έργων για αποθήκευση ενέργειας αναγκαία αλλά και βέλτιστη λύση.

Ο στόχος αυτού του μαθήματος είναι να παρέχει αρχικά στους φοιτητές τη δυνατότητα να κατανοήσουν τη χρονική κατανομή της ζήτησης και προσφοράς της ενέργειας, να κατανοήσουν τις πολυάριθμες δυνατότητες εφαρμογής των υδροηλεκτρικών έργων, να διερευνήσουν διάφορες θεμελιώδεις έννοιες αναφορικά με την προσομοίωση και λειτουργία των υδροηλεκτρικών έργων. Μελέτες περίπτωσης (case studies) θα επισημανθούν σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος για να απεικονίσουν τις πραγματικές συνθήκες και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι διαχειριστές των υδάτων, καθώς και τρόπους αξιοποίησης των

υδροηλεκτρικών έργων ως μορφή αποθήκευσης ενέργειας, αξιοποιώντας έξυπνα και βελτιστοποιημένο τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους με σεβασμό στο περιβάλλον.
 Εκπαιδευτικά αντικείμενα:
 Εξήγηση της σημασίας της πράσινης ενέργειας, συνδυαστικά με τη σωστή διαχείριση των διαθέσιμων υδατικών πόρων.
 Εκμάθηση των θεμελιωδών μεγεθών που συνδέονται με το σχεδιασμό έργων αντλήσισταμείωσης.
 Εκμάθηση του τρόπου λειτουργίας των υδροτροβίλων και του τρόπου επιλογής του κατάλληλου τύπου για το εκάστοτε έργο.
 Μελέτες και τεχνικές κατασκευής υδροηλεκτρικών έργων και ταμιευτήρων.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	3 ώρες x 13 εβδομάδες
	Ασκήσεις Εξάσκησης	20 ώρες
	Εκπόνηση ατομικού θέματος	40 ώρες
	Μελέτη	40 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	149 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ 80% (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων) ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 20% (ΕΠΕΙΤΑ ΑΠΟ ΚΟΙΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΜΕ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ)	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Παπαντώνης, Δ.Ε., Μικρά Υδροηλεκτρικά Έργα, 456 σ., Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα, 2008
 Efstratiadis A., Tsoukalas I., and Koutsoyiannis D., Generalized storage-reliability-yield framework for hydroelectric reservoirs, Hydrological Sciences Journal, 66(4), 580-599, doi:10.1080/02626667.2021.1886299, 2021
 Voros N.G., Kiranoudis C.T., Maroulis Z.B., Short-cut design of small hydroelectric plants, Renewable Energy, Volume 19, Issue 4, 2000, Pages 545-563, ISSN 0960-1481
 Yükses Ö., Kaygusuz K., Small Hydropower Plants as a New and Renewable Energy Source, Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, 1:3, 279-290, 2006, DOI: 10.1080/15567240500397976
 Tsoutsos T., Efraxia M., Mathioudakis V., Sustainable siting procedure of small hydroelectric plants: The Greek experience, Energy Policy, Volume 35, Issue 5, 2007, Pages 2946-2959, ISSN 0301-4215
 Jawahar C.P., Prawin A.M., A review on turbines for micro hydro power plant, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 72, 2017, Pages 882-887, ISSN 1364-0321
 Paish O., Small hydro power: technology and current status, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 6, Issue 6, 2002, Pages 537-556, ISSN 1364-0321.