

Υδροδυναμικές Μηχανές

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.6.004.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υδροδυναμικές Μηχανές		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		3	3
Ασκήσεις πράξης		1	1
Εργαστηριακές ασκήσεις		1	1
		5	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου / Κορμού		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/TM159/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα «Υδροδυναμικές Μηχανές» εστιάζει στα χαρακτηριστικά των υδροδυναμικών μηχανών, δηλαδή των αντλιών και των υδροστροβίλων. Συνεπώς, με την ολοκλήρωση των παραδόσεων οι φοιτητές θα πρέπει να: - έχουν κατανοήσει πλήρως το διαχωρισμό μεταξύ υδροδυναμικών μηχανών και των λοιπών στροβιλομηχανών - γνωρίζουν τους βασικούς τύπους αντλιών και υδροστροβίλων, με τα επιμέρους τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τα πεδία εφαρμογής του καθενός από αυτούς - έχουν κατανοήσει τις έννοιες της παροχής όγκου και του μανομετρικού αντλητικής και υδροηλεκτρικής εγκατάστασης

- έχουν κατανοήσει βασικές έννοιες υδροδυναμικών μηχανών, όπως τρίγωνα ταχυτήτων, βαθμοί απόδοσης, νόμοι ομοιότητας, χαρακτηριστικές καμπύλες, σπηλαίωση, συνδεσμολογία σε σειρά και παράλληλα κλπ
- είναι σε θέση μελετήσουν πλήρως μια αντλητική ή υδροηλεκτρική εγκατάσταση, επιλέγοντας τον κατάλληλο βασικό εξοπλισμό συναρτήσει των απαιτήσεων και των δεδομένων της μονάδας (μανομετρικό και παροχή) και διαστασιολογώντας και σχεδιάζοντας τα απαιτούμενα υδραυλικά δίκτυα
- είναι σε θέση να εκπονήσουν ετήσια μελέτη σκοπιμότητας για την εγκατάσταση υδροηλεκτρικού σταθμού
- γνωρίζουν βασικές έννοιες υδρολογίας και υπολογισμού υδατικού δυναμικού.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Αυτόνομη εργασία
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- 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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Εισαγωγή: ορισμός στροβιλομηχανών, υδροδυναμικές μηχανές, αντλίες – τύπου αντλιών, υδροστροβίλοι – τύποι υδροστροβίλων.

Αντλίες

- Βασικά μεγέθη αντλιών: παροχή & μανομετρικό, ενεργειακός ισολογισμός σε αντλητική εγκατάσταση.
- Τρίγωνα ταχυτήτων αντλιών: τρίγωνα ταχυτήτων σε αντλίες αξονικές και φυγοκεντρικές, ασκήσεις σε τρίγωνα ταχυτήτων.
- Χαρακτηριστικές καμπύλες αντλίας: χαρακτηριστικές καμπύλες αντλίας μανομετρικού, απόδοσης και ισχύος συναρτήσει παροχής όγκου, χαρακτηριστική καμπύλη αντλητικής εγκατάστασης, σημείο λειτουργίας αντλίας σε αντλητική εγκατάσταση, ασκήσεις σε χαρακτηριστικές καμπύλες αντλίας.
- Νόμοι ομοιότητας αντλιών: η έννοια της ομοιότητας, σχέσεις ομοιότητας αντλιών, ειδική ταχύτητα αντλίας ως προς παροχή και ως προς ισχύ, ασκήσεις στους νόμους ομοιότητας αντλιών.
- Σπηλαίωση αντλιών: η έννοια της σπηλαίωσης, η έννοια του απαιτούμενου και του διαθέσιμου καθαρού θετικού ύψους αναρρόφησης, έλεγχος λειτουργίας αντλίας ως προς σπηλαίωση, ασκήσεις σπηλαίωσης.

Υδροστροβίλοι

- Υδροηλεκτρική ενέργεια: υδρολογία, υδροδυναμικό δυναμικό, εκτίμηση παροχής υδατορέματος.
- Υδροηλεκτρικά έργα: τύποι υδροηλεκτρικών έργων, τύποι φραγμάτων, σχεδίαση – χωροθέτηση υδροηλεκτρικού έργου, ετήσιος υπολογισμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υδροηλεκτρικό έργο, ασκήσεις υπολογισμού παραγωγής υδροηλεκτρικού σταθμού.
- Τύποι υδροστροβίλων, τεχνικά χαρακτηριστικά, πεδίο εφαρμογής.
- Αναστρέψιμα υδροηλεκτρικά έργα: χαρακτηριστικά, εφαρμογές, γενικές αρχές σχεδίασης.
- Νόμοι ομοιότητας υδροστροβίλων: σχέσεις ομοιότητας υδροστροβίλων, ειδική ταχύτητα υδροστροβίλου ως προς παροχή και ως προς ισχύ, ασκήσεις στους νόμους ομοιότητας υδροστροβίλων.

- Χαρακτηριστικές καμπύλες υδροστροβίλων: χαρακτηριστικές καμπύλες υδροστροβίλων, χαρακτηριστική καμπύλη υδροηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Ενεργειακός ισολογισμός υδροστροβίλου, βαθμοί απόδοσης υδροστροβίλων.
- Σπηλαίωση υδροστροβίλων: έλεγχος λειτουργίας υδροστροβίλου ως προς σπηλαίωση, ασκήσεις σπηλαίωσης.

Υδραυλικά δίκτυα

- Σωληνώσεις: τύποι σωληνώσεων, υπολογισμός απωλειών ροής, επιλογή διαμέτρου σωλήνωσης, διαστασιολόγηση ως προς πίεση.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακές ασκήσεις στο εργαστήριο επί εργαστηριακών – εκπαιδευτικών διατάξεων:

- Σχεδίαση καμπυλών λειτουργίας φυγοκεντρικής αντλίας
- Σχεδίαση καμπυλών λειτουργίας διάταξης συνδεσμολογίας αντλιών σε σειρά ή παράλληλα
- Καμπύλες λειτουργίας υδροστροβίλου τύπου Pelton, Francis και Kaplan

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο														
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση (αυτόματη καταγραφή μετρήσεων) ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class														
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ		<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>52</td></tr><tr><td>Εργαστήριο</td><td>13</td></tr><tr><td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>50</td></tr><tr><td>Ατομική εργασία Εργαστηρίου</td><td>35</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>150</td></tr></table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Εργαστήριο	13	Αυτοτελής μελέτη	50	Ατομική εργασία Εργαστηρίου	35	Σύνολο Μαθήματος	150	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	52														
Εργαστήριο	13														
Αυτοτελής μελέτη	50														
Ατομική εργασία Εργαστηρίου	35														
Σύνολο Μαθήματος	150														
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: 1. Γραπτή τελική εξέταση (70%) • με επίλυση προβλημάτων 2. Ατομική εργασία εργαστηρίου (παράδοση γραπτών εργασιών) (30%) Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- Δημήτρης Παπαντώνης. Υδροδυναμικές Μηχανές, αντλίες, υδροστρόβιλοι, υδροδυναμικές μεταδόσεις. Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα 2016. ISBN: 978-618-5066-40-6.
- Δημήτρης Παπαντώνης. Μικρά υδροηλεκτρικά έργα. Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα 2016. ISBN: 978-618-5066-46-8.
- Απόστολος Πολυζάκης. Ρευστοδυναμικές Μηχανές: Στροβιλομηχανές – Υδροδυναμικές Μηχανές. Εκδόσεις: Power-Heat-Cool, Αθήνα 2016. ISBN: 978-960-98311-6-1.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Elsevier, World Pumps Communications Surveys and Tutorials
- Elsevier, Pump Industry Analyst
- Elsevier, HydroResearch
- Elsevier, Journal of Hydrology