

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

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
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 διαστασιαλογώντας 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, υδροστρόβιλοι – 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.

Υδροστρόβιλοι

- 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 υδροστρόβιλου ως προς παροχή και ως προς ισχύ, ασκήσεις στους νόμους ομοιότητας υδροστροβίλων.

- Χαρακτηριστικές καμπύλες υδροστροβίλων: χαρακτηριστικές καμπύλες υδροστροβίλων, χαρακτηριστική καμπύλη υδροηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Ενεργειακός ισολογισμός υδροστρόβιλου, βαθμοί απόδοσης υδροστροβίλων.
- Σπηλαίωση υδροστροβίλων: έλεγχος λειτουργίας υδροστρόβιλου 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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		<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>
		Διαλέξεις	52
		Εργαστήριο	13
		Αυτοτελής μελέτη	50
		Ατομική εργασία Εργαστηρίου	35
		Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Γραπτή τελική εξέταση (70%) <ul style="list-style-type: none"> • με επίλυση προβλημάτων 2. Ατομική εργασία εργαστηρίου (παράδοση γραπτών εργασιών) (30%) <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>		

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