

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΔΡ017	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας		
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 Ασκήσεις Εφαρμογής		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Κατεύθυνσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ <i>(προαιρετικά)</i>	ΥΔΡ002 – Μηχανική των ρευστών ΥΔΡ003 – Υδραυλική ΥΔΡ008 – Υπολογιστική Ρευστομηχανική ΥΔΡ011 – Κυματομηχανική και Έργα Ανοικτής Θάλασσας		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ελληνικά (Φοιτητές Erasmus: Ελληνικά ή Αγγλικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζουν το θαλάσσιο κυματικό δυναμικό ή/και αιολικό δυναμικό σε θαλάσσια περιοχή • διακρίνουν τα δομικά στοιχεία θαλάσσιων ενεργειακών συστημάτων και εκτιμούν τις κρίσιμες φορτιστικές τους καταστάσεις (υδροδυναμικές, αεροδυναμικές) • υπολογίζουν και αξιολογούν την παραγωγή ενέργειας από σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας • σχεδιάζουν τη βασική δομική υποδομή θαλάσσιων ενεργειακών συστημάτων • αναπτύσσουν και συνθέτουν υπολογιστικά μοντέλα ανάλυσης θαλάσσιων ανεμογεννητριών και μετατροπέν κυματικής ενέργειας • ορίζουν τις απαιτήσεις υπολογιστικών κωδίκων για την αξιόπιστη συζευγμένη ανάλυση θαλάσσιων ενεργειακών συστημάτων
Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Λήψη αποφάσεων
- Ατομική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Σύνοψη περιγραφή μαθήματος:

Το μάθημα αποσκοπεί στην παροχή στους φοιτητές του βασικού θεωρητικού υπόβαθρου για το μάθημα 'ΥΔΡ017 Σύγχρονα ενεργειακά συστήματα θάλασσας'. Περιλαμβάνει την αναγκαία ύλη για την κατανόηση της υπολογιστικής μοντελοποίησης, της ανάλυσης και σχεδιασμού ενεργειακών συστημάτων σε θαλάσσιο περιβάλλον (θαλάσσιες ανεμογεννήτριες, μετατροπείς κυματικής ενέργειας) καθώς και της υπολογιστικής προσομοίωσης με χρήση κατάλληλου υπολογιστικού κώδικα.

- Περιεχόμενο διαλέξεων

ο Βασικές εξισώσεις ροής ελεύθερης επιφάνειας. Συνοριακές συνθήκες. Θαλάσσια υδραυλική. Μοντέλα μεγάλης κλίμακας διάδοσης θαλάσσιων κυματισμών.

ο Ενεργειακό δυναμικό κυμάτων (σε παγκόσμια κλίμακα και στον Ελληνικό θαλάσσιο χώρο).

ο Τεχνολογία μετατροπών κυματικής ενέργειας. Κατηγοριοποίηση και ιστορία εξέλιξης τους. Δομικά στοιχεία μετατροπών κυματικής ενέργειας. Υδροδυναμικές φορτίσεις.

ο Ανάλυση (πεδίο συχνотήτων, πεδίο χρόνου) και σχεδιασμός μετατροπών κυματικής ενέργειας.

ο Εφαρμογή ανάλυσης συγκεκριμένου τύπου μετατροπέα κυματικής ενέργειας σε υπολογιστικό κώδικα.

ο Θαλάσσιο αιολικό δυναμικό. Βασικά στοιχεία αεροδυναμικής.

ο Τεχνολογία και τύποι θαλάσσιων ανεμογεννητριών. Δομή και στοιχεία λειτουργίας. Διατάξεις έδρασης. Κατασκευαστικές μέθοδοι. Συντήρηση και λειτουργία με παρακολούθηση.

ο Σχεδιασμός και αριθμητική μοντελοποίηση θαλάσσιων ανεμογεννητριών. Πλήρως συζευγμένη αερο-υδρο-ελαστική ανάλυση.

ο Εφαρμογή ανάλυσης συγκεκριμένου τύπου θαλάσσιας ανεμογεννήτριας σε υπολογιστικό κώδικα.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας (Διδασκαλία και Επικοινωνία με φοιτητές) μέσω διαλέξεων σε PowerPoint, μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας μαθήματος, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-learning και μέσω επιπλέον ηλεκτρονικής επικοινωνίας με τους φοιτητές (online ανακοινώσεις και σχόλια, email κτλ). Επιπλέον υλικό (παρουσιάσεις διαλέξεων, εκπαιδευτικά videos, χρήσιμα sites και επιστημονικά άρθρα) ανηρτημένο στο e-learning. Ώρα συνεργασίας

		καθηγητή-φοιτητών είτε με φυσική παρουσία είτε μέσω τηλεσυνάντησης.	
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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS		Δραστηριότητα Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
		Διαλέξεις Θεωρίας	40
		Ασκήσεις Εφαρμογής	12
		Συγγραφή Εργασίας	15
		Αυτοτελής Μελέτη & Ανάλυση Βιβλιογραφίας	63
		Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	130
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: Ελληνική Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική ή/και Συμπερασματική) Αξιολόγηση Θεωρίας (70% του τελικού βαθμού): • Γραπτή εξέταση προόδου (10% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει: ο Θεωρητικές ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική ή/και Συμπερασματική) ο Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων • Γραπτή τελική εξέταση (60% του τελικού βαθμού) που περιλαμβάνει: ο Θεωρητικές ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης (Διαμορφωτική ή/και Συμπερασματική) ο Επίλυση προβλημάτων-ασκήσεων Αξιολόγηση Εργασίας (30% του τελικού βαθμού): • Γραπτή εργασία Το παρόν κείμενο περιγραφής του μαθήματος με τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμο στους φοιτητές στον οδηγό σπουδών του Τμήματος (ιστοσελίδα Τμήματος) και στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Το περίγραμμα κοινοποιείται προφορικά στους φοιτητές κατά την πρώτη διάλεξη.		

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Καραμπάς Θεοφάνης, Δήμας Αθανάσιος, Λουκογεωργάκη Ευαγγελία, ΑΚΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ, Εκδόσεις ΔΙΣΙΓΜΑ, 2020, ISBN: 978-618-5242-92-3. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94690348
- Anaya-Lara, Offshore Wind Energy Technology, Εκδόσεις HEAL-Link Wiley UBCM ebooks - John Wiley & Sons, 2018, ISBN: 9781119097808. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 91721601
- Pecher A., Kofoed J.P., Handbook of Ocean Wave Energy, HEAL-Link Wiley UBCM ebooks - Springer International Publishing, 2017, ISBN: 9783319398891. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 75486625

- Greaves D., Iglesias G., Wave and Tidal Energy, HEAL-Link Wiley UBCM ebooks - John Wiley & Sons, 2018, ISBN: 9781119014492. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 91726099
- Karimirad M., Michailides C., Nematbakhsh A., Offshore Mechanics: Structural and Fluid Dynamics for Recent Applications, Εκδόσεις John Wiley & Sons, 2018, ISBN: 978-1-119-21662-9
- Chakrabarti Subrata K., Handbook of Offshore Engineering, Elsevier Ltd., ISBN 978-0-08-044381-2, 2005.