

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΝΑΟΜΕ1325	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ – ΠΡΩΩΣΗ – ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΠΛΟΙΟΥ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξεις	4	5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης  γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uniwa.gr/courses/NA200/">https://eclass.uniwa.gr/courses/NA200/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές να αποκτήσουν τις απαραίτητες θεωρητικές γνώσεις για τον υπολογισμό της αντίστασης ενός πλοίου και την επιλογή της κατάλληλης προωστήριας εγκατάστασης (κύριας μηχανή, μειωτήρα και έλικας).

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση:

- Να εκτιμά την αντίσταση ενός πλοίου με τη χρήση συστηματικών σειρών.
- Να υπολογίζει την αντίσταση μέσω της εκτέλεσης πειραμάτων σε δεξαμενή δοκιμών.
- Να κατανοεί τη μέθοδο της διαστατικής ανάλυσης και τη θεωρία ομοιότητας για την επίλυση προβλημάτων της ναυτικής υδροδυναμικής.
- Να επιλέγει έλικα και να υπολογίζει τα χαρακτηριστικά της με τη χρήση συστηματικών σειρών.
- Να εκτιμά το ποσοστό σπηλαίωσης της έλικας.
- Να επιλέγει την κατάλληλη προωστήρια εγκατάσταση που θα εξασφαλίζει στο πλοίο την μικρότερη ισχύ πρόωσης.
- Να κατανοεί βασικές έννοιες της θεωρίας κυματισμών και τις δυναμικής συμπεριφοράς πλοίου.

#### 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...

.....

1. Λήψη αποφάσεων
2. Αυτόνομη εργασία
3. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
4. Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
5. Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο πρώτο μέρος του μαθήματος αναλύεται η αντίσταση πλοίου και οι επιμέρους συνιστώσες της. Περιγράφονται μέθοδοι πειραματικής πρόβλεψης για τον υπολογισμό της αντίστασης πρόωσης ενός πλοίου και γίνεται αναφορά στη μέθοδο της διαστατικής ανάλυσης και τη θεωρία ομοιότητας. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην περιγραφή της μεθόδου Froude, Hughes και των διαφόρων παραλλαγών της, που χρησιμοποιούνται από τις πειραματικές δεξαμενές. Επίσης παρουσιάζονται αναλυτικά η χρήση συστηματικών σειρών (Formdata, Lap Keller) για την προσεγγιστική εκτίμηση της αντίστασης ενός

πλοίου. Το δεύτερο μέρος του μαθήματος επικεντρώνεται στην πρόωση πλοίου και ειδικότερα στη διαδικασία επιλογής και σχεδίασης της έλικας. Περιγράφεται η γεωμετρία της έλικας και τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά της ενώ η λειτουργία της προσεγγίζεται θεωρητικά μέσω του Θεωρήματος Διατήρησης της Ορμής. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στις πιο διαδεδομένες συστηματικές σειρές ελίκων, ενώ περιγράφεται αναλυτικά η σειρά ελίκων Wageningen B. Περιγράφεται το φαινόμενο της σπηλαίωσης, κριτήρια για την εκτίμηση της σπηλαίωσης και τρόποι αποφυγής ή μείωσης του φαινομένου. Επίσης γίνεται αναφορά σε άλλα μέσα πρόωσης πλοίων. Τέλος ο φοιτητής στα πλαίσια του μαθήματος εξοικειώνεται με βασικές έννοιες της θεωρίας κυματισμών για την επίλυση προβλημάτων της ναυτικής υδροδυναμικής.

- Το περιβάλλον του πλοίου
- Είδη αντίστασης - Η αντίσταση του πλοίου - Συνιστώσες αντίστασης - Αντίσταση συνεκτικότητας-Αντίσταση πίεσης- Αντίσταση τριβής- Αντίσταση κυματισμού
- Εκτίμηση της αντίστασης πλοίου με βάση τις συστηματικές σειρές
- Υπολογισμός της αντίστασης με τη μέθοδο FORMDATA
- Υπολογισμός της αντίστασης με τη μέθοδο Lap-Keller
- Πειραματικός προσδιορισμός της αντίστασης
- Ομοιότητα και διαστατική ανάλυση
- Η πειραματική μέθοδος Froude
- Η έλικα και η γεωμετρία της - Θεωρία ελίκων
- Αλληλεπίδραση γάστρας- έλικας
- Σχεδίαση έλικας με τη χρήση συστηματικών σειρών
- Σπηλαίωση ελίκων – Κριτήρια σπηλαίωσης ελίκων
- Άλλα μέσα πρόωσης πλοίων
- Γραμμική θεωρία θαλάσσιων κυματισμών
- Εισαγωγή στη δυναμική συμπεριφορά πλοίου σε κυματισμούς

#### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο.</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.  Διαλέξεις μέσω λογισμικού παρουσιάσεων-διαθέσιμες στην ιστοσελίδα του μαθήματος.</p>	
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>

<p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Διαλέξεις	52
	Ασκήσεις πράξεις	13
	Ατομική μελέτη	78
	Σύνολο Μαθήματος	<b>143</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>		
<p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Μέθοδος αξιολόγησης:</p> <p>Γραπτή τελική εξέταση η οποία περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων/ασκήσεων και την απάντηση θεωρητικών ερωτήσεων.</p>	

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. K. J. Rawson, E. C. Tupper, 2004, Βασική Θεωρία Πλοίου, Τόμος 2, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ
2. Larsson L. & Raven C. H., 2010, Principles of Naval Architecture Series: Ship Resistance & Flow, Soc. Naval Architects & Marine Eng. (SNAME)
3. **Bertram, A., 2012, Practical Ship Hydrodynamics, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann**
4. Lewis, EV (Ed), 1989, Principles of Naval Architecture, vol. 2: Resistance & Propulsion, Vibration, vol. 3: Motion in waves, controllability, Soc. Naval Architects & Marine Eng. (SNAME)
5. Harvald, S, 1983, Resistance and propulsion of ships, Wiley

6. Lewandowski, E.M., 2004, The dynamics of marine craft (maneuvering and seakeeping), World Scientific
7. Λουκάκης, Θ., Δόδουλας, Α., Πολίτης, Γ., Τζαμπίρας, Γ., Κουρεμένος, Δ., Μαλιάτσος, Κ., 2016. *Πρόωση Πλοίου*. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/462>

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Ship Research, SNAME
- Journal of Fluid Mechanics, Cambridge University Press
- Marine Technology, SNAME