

COURSE OUTLINE

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Ναυτιλίας και Βιομηχανίας		
ΤΜΗΜΑ	Ναυτιλιακών Σπουδών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	NAS 465	Εξάμηνο	4ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ναυτιλία Μηδενικού Άνθρακα		
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
		4	6
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.unipi.gr/courses/NAS465/		

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

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

- Εξηγεί και αξιολογεί κριτικά τις κύριες προκλήσεις της απανθρακοποίησης των πλοίων και το παγκόσμιο πλαίσιο πολιτικής για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου (GHG) στις θαλάσσιες μεταφορές
- Να αναγνωρίζει και να αξιολογεί τεχνολογίες εναλλακτικών μορφών ενέργειας και καυσίμων μηδενικού άνθρακα για τη ναυτιλία.
- Να αναλύει και να συγκρίνει τις τεχνολογικές επιλογές για τη μείωση των εκπομπών επί των πλοίων με συγκεκριμένα κριτήρια (ασφάλεια, κόστος, περιβαλλοντική απόδοση, τεχνολογική ωριμότητα, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων δέσμευσης άνθρακα, των υβριδικών τεχνολογιών και των λύσεων πρόωσης με τη βοήθεια του ανέμου.
- Να αναπτύξει και να παρουσιάσει δημόσια ένα έργο που εφαρμόζει καινοτόμες έννοιες απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές ή ψηφιοποίησης σε ναυτιλιακές εφαρμογές, επιδεικνύοντας διεπιστημονική συλλογιστική και ομαδική εργασία.

- Να επικοινωνεί αποτελεσματικά τεχνικές, περιβαλλοντικές και ρυθμιστικές έννοιες που σχετίζονται με την απαλλαγή των πλοίων από τις ανθρακούχες εκπομπές μέσω γραπτών εκθέσεων και προφορικών παρουσιάσεων.	
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 Παραγωγή 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
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης - Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών - Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον - Λήψη αποφάσεων - Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον - Ομαδική εργασία	

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα έχει στόχο την εμβάθυνση των φοιτητών στην περιοχή της αποανθρακοποίησης πλοίων (ship decarbonisation) σύμφωνα με τις βασικές θεσμοθετημένες επιδιώξεις για την σταδιακή μείωση των αερίων θερμοκηπίου από τα πλοία.

Οι φοιτητές εκπονούν εργασίες (projects) και τις παρουσιάζουν δημόσια σε θεματικές περιοχές που είναι σχετικές με την αποανθρακοποίηση της ναυτιλίας. Οι εργασίες εκπονούνται ομαδικά και αποτελούνται από γραπτό κείμενο με επιστημονικές αναφορές που παρουσιάζονται δημόσια στην τάξη. Οι εργασίες εξελίσσονται συνεργατικά και έχουν κοινή δομή ως εξής:

- Περιγραφή τεχνολογίας
- Περιβαλλοντική απόδοση (σε κύκλο ζωής)
- Κόστος και διαθεσιμότητα
- Πορεία ενσωμάτωσης στη ναυτιλία (παρούσα και προβλέψεις)
- Επίπεδο τεχνολογικής ετοιμότητας
- Ασφάλεια
- Αντίκτυπος στη σχεδίαση και λειτουργία του πλοίου
- Κανονιστικοί περιορισμοί

Οι υπό μελέτη λύσεις αφορούν τεχνολογική μετάβαση μέσω εναλλακτικών μορφών ενέργειας (wind assisted propulsion, hybrid and full electric ships, nuclear power) εναλλακτικών καυσίμων (low and zero carbon fuels) και τεχνολογιών δέσμευσης (carbon capture and storage onboard).

1. 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 της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της παρουσίασης αρχείων ppt και οπτικοακουστικού υλικού. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω e-class και Microsoft TEAMS	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις, σεμινάρια	10

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	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	30
	Εκπόνηση μελέτης (project)	80
	Παρουσίαση αξιολόγηση	6
	Εκπαιδευτικές επισκέψεις	4
	Συγγραφή εργασίας	20
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
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.		
Η αξιολόγηση περιλαμβάνει: - Γραπτή εργασία - Δημόσια παρουσίαση (στην αγγλική) - Προφορική εξέταση		

2. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Σημειώσεις Διδάσκοντος
2. <https://www.zerocarbonshipping.com/>
3. <https://www.emsa.europa.eu/we-do/sustainability/environment.html>
4. Energy Efficiency – Measures and Technologies. DNV publications www.dnv.com/mp
5. Energy Transition Outlook – Maritime Forecast 2050. DNV publications www.dnv.com/mp
6. Maritime Decarbonisation. Practical Tools Case Studies and Decarbonisation Enablers. Springer 2023. ISBN 978-3-031-39936-7 <https://doi.org/10.1007/978-3-031-39936-7>
7. <https://www.clarksons.net/n/#/portal>
8. <https://ww2.eagle.org/en/Products-and-Services/sustainability.html>
9. <https://www.lr.org/en/knowledge/research/fuel-for-thought>
10. <https://globalmaritimeforum.org/decarbonisation/>
11. <https://www.iea.org/energy-system/transport/international-shipping>

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Ocean Engineering Journal <https://www.sciencedirect.com/journal/ocean-engineering>
2. International Journal of Naval Architecture and Ocean Engineering <https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-naval-architecture-and-ocean-engineering>
3. Transportation Research Part D: Transport and Environment. <https://www.sciencedirect.com/journal/transportation-research-part-d-transport-and-environment>
4. Journal of Marine Science and Engineering. <https://www.mdpi.com/journal/jmse>
5. Journal of Cleaner Production <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production>
6. Marine Pollution Bulletin Journal. <https://www.sciencedirect.com/journal/marine-pollution-bulletin>