

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΑΟΕ1368	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΩΝ		
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, επιδείξεις εργαστηρίου	3	4	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Συνεκτικές Ροές – Ρευστοδυναμικές Μηχανές		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/ET173/		

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

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

- Να κατέχει τη γενική συγκρότηση εγκαταστάσεων αεριοστροβίλων (απλών και σύνθετων), να είναι σε θέση να τις αναλύει στις επιμέρους συνιστώσες τους και να γνωρίζει συνδυασμένης χρήσης τους με άλλες διατάξεις (π.χ. συνδυασμένος κύκλος), ώστε να μπορεί να προτείνει και να αξιολογεί λύσεις στο πλαίσιο της σχεδίασης ενεργειακών συστημάτων πλοίου.
- Να γνωρίζει και να αξιολογεί τα λειτουργικά χαρακτηριστικά συμπιεστών και στροβίλων, και να εκπονεί υπολογισμούς μονοδιάστατης (αεροθερμοδυναμικής) ανάλυσής τους.
- Να κατέχει την έννοια της σύζευξης συμπιεστή-στροβίλου στο ονομαστικό σημείο λειτουργίας και εκτός αυτού σε αεριοστροβίλους και στροβιλοϋπερπληρωτές.
- Να είναι ενήμερος για ειδικότερα θέματα σχεδίασης, βελτιώσεων και λειτουργικών χαρακτηριστικών στροβιλομηχανών, αεριοστροβίλων και στροβιλοϋπερπληρωτών, ειδικότερα σε εφαρμογές που αφορούν πλοία και πλωτά μέσα.

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με χρήση των αναγκαίων τεχνολογιών.

- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία

- Λήψη αποφάσεων

- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Θερμικές στροβιλομηχανές, ταξινόμηση, εφαρμογές, θερμοδυναμική ανάλυση συμπιεστών και στροβίλων, ολικά μεγέθη, ισεντροπικός και πολυτροπικός βαθμός απόδοσης, ρευστομηχανική στροβιλομηχανών, στοιχεία θεωρίας πτερυγώσεων, απόλυτη και σχετική ταχύτητα σε περιστρεφόμενη πτερύγωση, τρίγωνα ταχυτήτων, εξίσωση Euler, μονοδιάστατη (αεροθερμοδυναμική) ανάλυση στροβιλομηχανών.
- Στοιχεία συμπιεστή ροής (αεριοδυναμικής), ταχύτητα ήχου, αριθμός Mach, διάδοση «πληροφορίας», ισεντροπική ροή, κύματα κρούσης, ροή σε αγωγούς μεταβλητής διατομής- διαχύτες/ακροφύσια, αδιαβατική ροή και ροή με συναλλαγή θερμότητας αερίου σε αγωγό, υπολογισμός παροχής από στόμιο, «πάγωμα» παροχής σε ακροφύσιο.
- Αξονικοί συμπιεστές, παράμετροι σχεδίασης (συντελεστές παροχής και φόρτισης, βαθμός αντίδρασης), διάγραμμα λειτουργίας (χάρτης) του συμπιεστή, φυγοκεντρικοί συμπιεστές, τα φαινόμενα της περιστροφικής αποκόλλησης και πάλμωσης σε συμπιεστές. Αξονικοί στρόβιλοι, ακτινικοί στρόβιλοι, διάγραμμα λειτουργίας στροβίλου, ατμοστρόβιλοι.
- Σύνθετες εγκαταστάσεις βιομηχανικών αεριοστροβίλων, επίλυση και υπολογισμός επιδόσεων. Σύζευξη συμπιεστή-στροβίλου σε αεριοστροβίλους και στροβιλοϋπερπληρωτές. Λειτουργία στο σημείο σχεδίασης και εκτός σημείου σχεδίασης (μερικά φορτία). Αναφορά σε υπολογιστικά μοντέλα προσομοίωσης της λειτουργίας τους. Θέματα λειτουργίας στροβιλοϋπερπληρωτών και συνεργασίας τους με εμβολοφόρο κινητήρα Diesel.
- Ειδικά θέματα στροβιλομηχανών και αεριοστροβίλων (μοντέλα απωλειών, αναφορά σε μεθόδους προσομοίωσης και σχεδιασμού συμπιεστών και στροβίλων, σύγχρονες τεχνικές βελτίωσης αεριοστροβίλων (π.χ. ψεκασμός νερού), θέματα συντήρησης, κατασκευαστικά, μηχανικής αντοχής, ταλαντώσεων άξονα μηχανής, αναφορά σε μεθόδους διαγνωστικής).

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Αίθουσα διδασκαλίας (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 μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	44
	Επίδειξη εργαστηρίου	6

<p>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>	Ατομικές εργασίες / εκπόνηση μελέτης	25
	Ατομική μελέτη	42
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ		
<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>Αξιολόγηση μέσω γραπτής εξέτασης που περιλαμβάνει την απάντηση σε ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου και την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων επί της διδακτέας ύλης.</p> <p>Εναλλακτικά, ποσοστό του τελικού βαθμού μπορεί να αποκτηθεί μέσω της εκπόνησης εργασίας στο σπίτι (ατομική ή ομαδική εργασία που περιλαμβάνουν είτε την επίλυση ομάδων ασκήσεων της διδασκόμενης ύλης είτε την εκπόνηση μελέτης (project) είτε την ενασχόληση με κάποιο ειδικό θέμα και την παρουσίασή του στην τάξη). Στην περίπτωση αυτή ο τελικός βαθμός (B) προκύπτει ως σταθμισμένο άθροισμα του βαθμού της γραπτής εξέτασης (T) και του βαθμού της εργασίας (E), ως εξής:</p> <p>$Av T > 3$, τότε $B = 0,7(T) + 0,3(E)$, αλλιώς $B = T$.</p> <p>Το αν θα υπάρξει ή όχι εργασία στο σπίτι, ανακοινώνεται στην αρχή κάθε εξαμήνου.</p> <p>(Αν δεν υπάρξει οι ώρες ατομικής εργασίας / εκπόνησης μελέτης αθροίζονται σε αυτές της αυτοτελούς μελέτης).</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Α. Πολυζάκης, Αεριοστροβίλοι: Εισαγωγή στη λειτουργία, Εκδόσεις: Power Heat Cool , Κοζάνη 2008.
- Dixon, Hall, Στροβιλομηχανές, Εκδόσεις Φούντας, ISBN: 9789603307846.
- SARAVANAMUTTOO, ROGERS, COHEN, STRAZNICKY, NIX, Θεωρία Αεριοστροβίλων, Εκδόσεις Φούντας, ISBN: 9789603307839.
- Wilson D., Korakianitis T., Σχεδιασμός Στροβιλομηχανών και Αεριοστροβίλων Υψηλής Απόδοσης, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, ISBN: 978-960-418-702-7.

- Ρακόπουλος Κ.Δ., Γιακουμής Ε.Γ., Εναλλαγή αερίων και υπερπλήρωση ΜΕΚ, Εκδόσεις Φούντας, ISBN: 978960330731-0.
- W.W. Bathie, Fundamentals of Gas Turbines, 2nd Edition, John Wiley and Sons, 1996.
- R.I. Lewis, Turbomachinery Performance Analysis, Arnold, A member of the Hodder Headline Group, 1996.
- Walsh P., Fletcher P., Gas Turbine Performance, Blackwell Science, ASME Press, 1998.
- M. P. Boyce, Gas Turbine Engineering Handbook, 4th edition, Elsevier, 2011.
- Watson N, Janota M.S., Turbocharging the Internal Combustion Engine, MacMillan Publishers LTD, 1982.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ASME Journal of Turbomachinery

ASME Journal of Engineering for Gas Turbine and Power

International Journal of Turbo- and Jet Engines