

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Πολυτεχνική		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MM703	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Στροβιλομηχανές		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διαλέξεις		5	6
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Μηχανική Ρευστών, Θερμοδυναμική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.mie.uth.gr/n_one_mathima.asp?id=50&cat=1&tp=%CE%A51		

(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	
Το μάθημα αυτό εισάγει τον εκπαιδευόμενο τόσο σε θεωρητικά όσο και πρακτικά θέματα στην περιοχή της Ενεργειακής Μηχανολογίας κυρίως για την παραγωγή ώσης σε αεροσκάφη, την διακίνηση ρευστών και για την παραγωγή ενέργειας με την χρήση στροβιλομηχανών. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της σπουδής στο μάθημα, ο / η εκπαιδευόμενος / η θα δύναται να υπολογίζει και να σχεδιάζει απλά τμήματα στροβιλομηχανών (φτερωτές υδροστροβίλων και αντλιών, δρομείς φυσητήρων, βαθμίδες αεριοστροβίλων κλπ) και να καταλαβαίνει τις συνθήκες λειτουργίας των.	
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	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...

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1η Ενότητα

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ Βασικές αρχές, είδη & εφαρμογές Στροβιλομηχανών. Ιστορική αναδρομή. Σύγχρονες τάσεις. Ορισμός στροβιλομηχανών. Ταξινόμηση και διαμόρφωση στροβιλομηχανών. Εγκαταστάσεις Στροβιλομηχανών. Εφαρμογές. Επίπεδα Ανάλυσης. Στοιχεία Θερμοδυναμικής και Ρευστοδυναμικής Στροβιλομηχανών. Ενεργειακός ισολογισμός και ροή της ενέργειας. Θεμελιώδεις εξισώσεις. Εξίσωση Euler. Διερεύνηση. Εφαρμογή του θεωρήματος της συστροφής. Ανάλυση λειτουργίας πτερυγώσεων. Θεωρία ροής βαθμίδας. Διάγραμμα Ταχυτήτων. Θερμοδυναμικό Διάγραμμα. Ισεντροπικοί και πολυτροπικοί βαθμοί απόδοσης. Βαθμός αντιδράσεως. Συντελεστές Φορτίσεως και Ροής. Αδιάστατες ποσότητες για την περιγραφή των χαρακτηριστικών καμπύλων στροβιλομηχανών.

2η Ενότητα

ΥΔΡΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ Τύποι και λειτουργία αντλιών. Βαθμοί απόδοσης. Υδραυλικός βαθμός απόδοσης. Ογκομετρικός βαθμός απόδοσης. Μηχανικός βαθμός απόδοσης. Ολικός βαθμός απόδοσης. Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας αντλίας. Ειδικός αριθμός στροφών. Η αντλητική εγκατάσταση. Καθορισμός του σημείου λειτουργίας αντλητικής εγκατάστασης. Επιλογή αντλίας. Συνεργασία αντλιών. Το φαινόμενο της σπηλαίωσης. Τύποι και λειτουργία υδροστροβίλων. Κατάταξη των υδροστροβίλων. Υδροστρόβιλοι αντιδράσεως. Υδροστρόβιλοι δράσεως. Τρίγωνα ταχυτήτων και θεωρητική χαρακτηριστική του δρομέα. Απώλειες - Βαθμοί απόδοσης. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Ομοιότητα και αδιάστατοι παράμετροι. Νόμοι ομοιότητας και αναγωγής του βαθμού απόδοσης.

3η Ενότητα

ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΗΧΑΝΕΣ Θεωρία ροής βαθμίδας αξονικού στροβιλοσυμπιεστού. Επίδοση πολυβαθμίων στροβιλομηχανών. Ακτινικοί συμπιεστές. Γενικά χαρακτηριστικά. Μορφολογία βαθμίδας. Η αύξηση ενθάλπιας σε ακτινικό συμπιεστή. Ο παράγοντας ολίσθησης. Ο ακτινικός συμπιεστής σε σύγκριση με τον αξονικό. Στρόβιλοι. Παράμετροι λειτουργίας βαθμίδας. Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας βαθμίδας. Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας Πολυβάθμιων Στροβίλων. Τύποι και διατάξεις βαθμίδων Στροβίλου. Βαθμός Απόδοσης Βαθμίδας Στροβίλου και Εμπειρικές Σχέσεις. Μηχανισμοί Απωλειών σε Στροβίλους. Ακτινικοί στρόβιλοι. Περιγραφή και χρήσεις των ακτινικών στροβίλων. Ανάλυση της ροής στον ακτινικό στρόβιλο.

4η Ενότητα

ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ: Ανάλυση κύκλων ατμού και συσχέτιση με λειτουργία ατμοστροβίλου. Λειτουργία βαθμίδας, τύποι βαθμίδων, διαβάθμιση. Επιδόσεις ατμοστροβίλου, απώλειες, εκτίμηση βαθμών απόδοσης. Λαβύρινθοι. Λειτουργία σε μεταβαλλόμενα φορτία, μέθοδοι ελέγχου. Προσομοίωση λειτουργίας ατμοστροβίλων με H/Y. Τεχνολογικά στοιχεία, ιδιομορφίες ατμοστροβίλων υγρού ατμού.

5η Ενότητα

ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ: Μορφολογία και είδη αεριοστροβίλων. Ανάλυση κύκλων, υπολογισμός επιδόσεων. Συμπιεστές και στρόβιλοι αεριοστροβίλων. Ψύξη πτερυγίων. Καύση, χαρακτηριστικά θαλάμων καύσεως, καύσιμα. Λειτουργία σε μεταβαλλόμενα φορτία, μέθοδοι ελέγχου. Προσομοίωση λειτουργίας με H/Y. Μηχανική συγκρότηση αεριοστροβίλου, υποσυστήματα. Βασικές αρχές για συντήρηση, παρακολούθηση λειτουργίας, διάγνωση βλαβών. Αρχές μεθόδων αεροθερμοδυναμικής διάγνωσης και διάγνωσης με κρυσταλλούς.

6η Ενότητα

ΣΤΡΟΒΙΛΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ Ανάπτυξη ώσης, εξισώσεις υπολογισμού, παράγοντες που την επηρεάζουν. Συγκριτική παρουσίαση διαφόρων τύπων κινητήρων. Περιγραφή και τεχνολογικά στοιχεία τμημάτων κινητήρα. Υπολογισμός επιδόσεων και κύκλος, παραμετρική ανάλυση για επιλογή χαρακτηριστικών σχεδίασης. Ανάλυση αγωγών εισόδου. Ανάλυση ακροφυσίων, συγκλίνον, συγκλίνον-αποκλίνον ακροφύσιο. Αναμίκτες. Σύζευξη συνιστωσών για λειτουργία ισορροπίας. Επιδόσεις για μεταβαλλόμενες συνθήκες λειτουργίας, ανηγμένες επιδόσεις

(4) 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>	Powerpoint presentations, WEB links, εκπαιδευτικά video	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	56
	Ασκήσεις	38
	Αυτοτελής Μελέτη	56
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύνοψης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) II. Εργαστηριακές ασκήσεις (15%) II. Υπολογιστικές ασκήσεις (15%) Χορηγία βιβλίου, διδακτικών σημειώσεων του διδάσκοντος Παράδοση ασκήσεων ηλεκτρονικά	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: • Κ. Ρακόπουλος, 'Αρχές Βιομηχανικών Αεριοστροβίλων', Εκδ. Φούντα, 200 • Δ. Παπαντώνης, 'Υδροδυναμικές Μηχανές: Αντλίες, Υδροστροβίλοι', Εκδ. Συμεών, 2002 -Προτεινόμενα Εγχειρίδια • Κ. Παπαηλιού, Κ. Μαθιουδάκη, Κ. Γιαννάκογλου: Εισγωγή στις θερμικές Στροβιλομηχανές. Έκδοση ΕΜΠ. Αθήνα 1997. • Κ. Μαθιουδάκη, Εισαγωγή στους Αεροπορικούς κινητήρες. Έκδοση ΕΜΠ, Αθήνα 1997. • Κ. Μαθιουδάκη, Λειτουργία Αεριοστροβίλων και Ατμοστροβίλων. Έκδοση ΕΜΠ, Αθήνα 1997. • Γούλας, Α., 1986, Βασικές Αρχές Στροβιλομηχανών, Γιαχούδη-Γιαπούλη, Θεσ/νίκη - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: • Transactions of the American Society of Mechanical Engineers ASME • Journal of Turbomachinery • Journal of Engineering for Gas Turbines and Power • AIAA • AIAA Journal • Journal of Propulsion and Power • IMechE • Journal of power and energy - part a • Journal of aerospace engineering - part g • International Journal of Turbo and Jet-Engines /Freund Publishing House
--