

Αεριοστροβίλοι - Συμπιεστές

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.7.005.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Αεριοστρόβιλοι - Συμπιεστές		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ Σ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		4	5
Ασκήσεις πράξης		1	1
Εργαστηριακές ασκήσεις		-	-
		5	6
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εμβάθυνσης / Εμπέδωσης γνώσεων ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Θερμοδυναμική, Μηχανική Ρευστών, ΜΕΚ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH122		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Σκοπός του μαθήματος είναι η πρώτη επαφή και εξοικείωση των φοιτητών με τις γενικές αρχές και τους Θερμοδυναμικούς Κύκλους Λειτουργίας, ιδιαιτερότητες, πλεονεκτήματα, εφαρμογές και βασικές σχέσεις υπολογισμού βιομηχανικών και αεροπορικών αεριοστροβίλων αλλά και των διαφόρων τύπων αεροσυμπιεστών οι οποίοι επίσης βρίσκουν

εφαρμογή σε διάφορους χώρους όπου χρειάζεται πεπιεσμένος αέρας, από μια κατοικία μέχρι πολύ μεγάλες βιομηχανικές μονάδες.

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

Κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας των αεριοστροβίλων και των αεροσυμπιεστών.

Σχεδιάζει και να αναλύει θερμοδυναμικούς κύκλους λειτουργίας των αεριοστροβίλων και των αεροσυμπιεστών .

- Εφαρμόζει τύπους για τον υπολογισμό βαθμός απόδοσης των αεριοστροβίλων και των αεροσυμπιεστών καθώς και των παραμέτρων που επηρεάζουν το βαθμό απόδοσής τους.
- Προτείνει λύσεις σε θέματα επιλογής κατάλληλου τύπου, εγκατάστασης και συντήρησης των αεριοστροβίλων και των αεροσυμπιεστών .

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα "Αεριοστρόβιλοι - Αεροσυμπιεστές", διδάσκεται στο Ζ εξάμηνο ως μάθημα της ενεργειακής κατεύθυνσης. Αποτελείται από δύο ενότητες, τους (Βιομηχανικούς + Αεροπορικούς) Αεριοστροβίλους, με αναφορές και σε Ολοκληρωμένες Διατάξεις Παραγωγής Ηλεκτρικού Ρεύματος και τους αεροσυμπιεστές διαφόρων τύπων. Η έμφαση δίνεται στις αρχές λειτουργίας των μηχανών αυτών καθώς και σε θέματα Θερμοδυναμικής και Αρχών Υπολογισμού τους όπως και τον Βαθμό Απόδοσης αυτών.

Ενότητες:

A. Αεριοστρόβιλοι

- Γενική μορφή Α/Σ εγκατάστασης,
- Συμπιεστής, στρόβιλος, θάλαμος καύσης,
- Διάφοροι Θερμοδυναμικοί Κύκλοι Λειτουργίας
- Α/Σ με στρόβιλο ισχύος,
- Ανακομιστής θερμότητας,
- Ανάψυξη-αναθέρμανση,

- Κλειστός κύκλος,
- Υποσυστήματα,
- Εφαρμογές,
- Συνδυασμένες εγκαταστάσεις,
- Αεροπορικοί στροβίλο-αντιδραστήρες (συνοπτικά),
- Αρχές καύσης, στοιχειομετρική καύσης, ρύπανση και αντιρύπανση Α/Σ
- Θεωρητικός Θερμοδυναμικός κύκλος λειτουργίας
- Πραγματικός κύκλος λειτουργίας (ισοζύγιο ισχύος, θερμικό ισοζύγιο θαλάμου καύσης-εναλλακτών, ισχύς, βαθμός απόδοσης, ειδική κατανάλωση καυσίμου, ενεργειακός ισολογισμός).
- Πραγματικές καμπύλες λειτουργίας αεριοστροβίλων

Β. Αεροσυμπιεστές:

- Είδη και μεγέθη αεροσυμπιεστών, εμβολοφόροι, πτερυγιοφόροι, κοχλιοφόροι
- Εφαρμογές αεροσυμπιεστών
- Κυκλώματα πεπιεσμένου αέρα, τρόποι λειτουργίας
- Αεροσυμπιεστές μεταβλητών στροφών (Inverter) - πλεονεκτήματα
- Αρχές λειτουργίας, τύποι, αποδόσεις αεροσυμπιεστών
- Θεωρητικός Θερμοδυναμικός κύκλος λειτουργίας
- Πραγματικός κύκλος λειτουργίας (ισοζύγιο ισχύος, θερμικό ισοζύγιο, βαθμός απόδοσης, ενεργειακός ισολογισμός).

▪ Εργαστηριακές Ασκήσεις

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία ▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	65
	Εργαστήριο	
	Αυτοτελής μελέτη	54
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	

	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	61
	Σύνολο Μαθήματος	180
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Μέθοδοι αξιολόγησης: • Γραπτή τελική εξέταση (100%) • με επίλυση προβλημάτων • με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<i>Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</i> ▪ R. Stone, “Introduction to Internal Combustion Engines”, 3rd edition, McMillan Press, London, 1999. (εισαγωγή και επισκόπηση σε θέματα εμβολοφόρων ΜΕΚ). 2) J.B. Heywood, “Internal Combustion Engine Fundamentals”, McGraw-Hill, New York, 1988. (εισαγωγή σε θέματα εμβολοφόρων ΜΕΚ, αλλά και εμβάθυνση σε θέματα ροής αερίων, καύσης και ρύπανσης) ▪ C.R. Ferguson, A.T. Kirkpatrick, “Internal Combustion Engines Applied Thermosciences”, 2nd edition, J. Wiley and sons, New York, 2001 ▪ V. STREETER – E. WYLIE, Μηχανική Ρευστών, Εκδόσεις ΦΟΥΝΤΑΣ 2000 ▪ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΟΛΥΖΑΚΗΣ, Λειτουργία αεριοστροβίλων και παραγωγή ενέργειας - προώθηση, Εκδόσεις POWER HEAT COOL 2012 ▪ H. COHEN – G.F.C. ROGERS – H.I.H. SARAVANAMUTTOO, Gas turbine theory, Εκδόσεις LOGMAN 1972 ▪ Θερμοδυναμική, Κουρεμένος Δημήτρης, Εκδόσεις Συμεών, 1991 ▪ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΠΑΠΑΝΙΚΑΣ, Εφαρμοσμένη Ρευστομηχανική, Εκδόσεις MEDIA GURU 2012 ▪ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ ΠΑΠΑΗΛΙΟΥ, Τεχνική Θερμοδυναμική (Στροβιλοκινητήρες), Διδακτικές Σημειώσεις ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ -Συναφή επιστημονικά περιοδικά: ▪ Applied Thermal Engineering
--

- Journal of Engineering for Gas Turbines and Power
- International Journal of Energy and Power Engineering
- Energy Conversion and Management
- International Journal of Exergy
- International Journal of Energy Engineering