

Θερμοδυναμική Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανολόγων Μηχανικών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	0813.3.002.0	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Θερμοδυναμική Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕ ΣΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Θεωρητικές διαλέξεις		3	3
Ασκήσεις πράξης		1	2
Εργαστηριακές ασκήσεις		0	
		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ειδικού υποβάθρου / Κορμού		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική, Μαθηματικά Ι και ΙΙ, Μαθηματικά για μηχανικούς, Μηχανολογικό Σχέδιο.		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.hmu.gr/courses/MECH167/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα απευθύνεται σε μηχανικούς. Διδάσκονται οι ενότητες: Θεωρία του τελείου αερίου, κινητήρες και αντλίες θερμότητας, διάφορα στοιχεία μηχανών όπως τα πνευματικά ελατήρια, τα συστήματα απόσβεσης ταλαντώσεων κλπ. Εισαγωγή στη Στατιστική Μηχανική, εντροπία και θεωρία της πληροφορίας. Αποτέλεσμα της επιτυχούς παρακολούθησης του μαθήματος είναι: Α. η ικανότητα: κατανόησης, σύνθεσης, σχεδιασμού, ελέγχου και λειτουργίας διατάξεων μετατροπής της θερμικής και της μηχανικής ενέργειας. Β. Η κατανόηση φυσικών φαινομένων σχετικών με την μετατροπή της θερμότητας σε μηχανικό έργο Γ. Η προετοιμασία για την εισαγωγή σε άλλα μαθήματα όπως οι Θερμικές μηχανές (εμβολοφόροι και αεριοστρόβιλοι) η πληροφορική, η μετάδοση θερμότητας, η θέρμανση, η ψύξη και ο κλιματισμός κλπ. Πέραν των ανωτέρω, το μάθημα αυτό προτρέπει στην έρευνα θεμάτων ευρύτερης παιδείας και γίνονται αναφορές στην κβαντομηχανική, την κοσμολογία, την βιολογία και την φιλοσοφία της φύσης και της τεχνολογίας. Τίθεται, εν τέλει, το ζήτημα της ενότητας των επιστημών.
Γενικές Ικανότητες
Στόχος του μαθήματος είναι η ανάπτυξη της ικανότητας του σπουδαστή να κατανοεί και να εφαρμόζει τις αρχές της θερμοδυναμικής για την μετατροπή της θερμότητας σε μηχανικό έργο και αντίστροφα στο πλαίσιο πάντα της οικονομικής κοινωνίας των τεχνημάτων και της προόδου της επιστήμης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θέματα Θεωρητικών Διαλέξεων

Η παρουσίαση των θεμάτων που συνθέτουν το μάθημα αυτό γίνεται με ιστορική και επαγωγική σειρά για την ανάδειξη της προόδου και της συνοχής της επιστήμης και της τεχνολογίας και να φανεί η θέση της θερμοδυναμικής μεταξύ των άλλων επιστημών σήμερα.

1. Ορισμοί βασικών μεγεθών και εννοιών από τα Μαθηματικά και τη Φυσική. Η έννοια του συστήματος και οι νόμοι της θερμοδυναμικής.
2. Οι καθαρές ουσίες και οι φάσεις της ύλης. Το τέλειο αέριο, η έννοια της θερμοδυναμικής ισορροπίας, η σταθερά του τελείου αερίου και η καταστατική εξίσωσή του. Καταστατικά μεγέθη και άλλες καταστατικές εξισώσεις.
3. Οι 'ιδανικές' μεταβολές του τελείου αερίου και η προσέγγιση της πραγματικότητας.
4. Διατήρηση της ενέργειας και μετατροπή θερμότητας σε μηχανικό έργο. Απλά παραδείγματα και ασκήσεις.
5. Θερμοδυναμικοί κύκλοι, η έννοια και ο υπολογισμός του βαθμού απόδοσης.
6. Τεχνικά στοιχεία της καύσης και έννοια της θερμογόνου δύναμης. Λειτουργίας του μηχανισμού εμβόλου διωστήρα, δίχρονης και τετράχρονης εμβολοφόρες μηχανές.
7. Ο κύκλος του Otto και ο κύκλος του Diesel.
8. Η έννοια της Εντροπίας, Περιγραφή και ανάλυση Θερμοδυναμικών κύκλων σε πεδία πίεσης - όγκου και ενθαλπίας – εντροπίας.
9. Ο Δεύτερος Θερμοδυναμικός Νόμος και η περιγραφή των κύκλων μηχανών εσωτερικής Καύσης, ολικά και στατικά μεγέθη.
10. Εισαγωγή στους αεριοστρόβιλους και τους ατμοστρόβιλους κύκλοι του Brayton και του Rankine.
11. Ο ψυκτικός κύκλος.
12. Εισαγωγή στη Στατιστική Μηχανική και σύνδεση με την Θερμοδυναμική.
13. Γενίκευση της έννοιας της εντροπίας, Αναφορές στην θεωρία της πληροφορίας και σύνδεση με άλλες επιστήμες.
14. Ενέργεια, Εντροπία και πληροφορία. Η έννοια της δομής του ενεργειακού συστήματος.

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	26
	Εργαστήριο	26
	Αυτοτελής μελέτη	39
	Ομαδική εργασία Θεωρίας	0
	Ομαδική εργασία Εργαστηρίου	0
	Εβδομαδιαίες ασκήσεις για το σπίτι	59
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία : - Παρουσιάσεις Θεωρητικών Διαλέξεων , αναρτημένων στον ιστότοπο του e-class - Moran, Shapiro et al. ‘Θερμοδυναμική για Μηχανικούς’. Εκδόσεις Τζιόλα. - Yunus A. Cengel, ‘Michael A. Boles. Θερμοδυναμική για Μηχανικούς’. Εκδόσεις Τζιόλα J. M. Smith, H. C. Van Ness, M. M. Abott, ‘Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική’. Εκδόσεις Τζιόλα. - Νίκας Παν., ‘Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική’. Εκδόσεις Νικά. - Khinchin A. I., ‘Mathematical foundations of information theory’. Dover 1957 - Khinchin A. I., ‘Mathematical foundations of statistical mechanics’. Dover 1949 - Feynman R. P., ‘Statistical mechanics, a set of lectures’. Frontiers in physics, The Benjamin Cummings publishing company 1981 - Enrico Fermi, ‘Notes on Thermodynamics and statistics’ The university of Chicago press 1966 - Enrico Fermi, ‘Thermodynamics’, Dover 1936 - Max Planck, ‘A treatise on Thermodynamics’, Dover 1922 - Robert Gray, ‘Entropy and information Theory’, Springer Verlag 1990
--