

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΑΟΜΕ1217	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ		
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	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>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/NAFP111/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες

κατάλληλου 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 αποτελεί το βασικό μάθημα ειδικής υποδομής στις έννοιες της Θερμοδυναμικής.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της Θερμοδυναμικής σε σχέση με τη συμπεριφορά των ιδανικών αερίων , των πραγματικών αερίων καθώς και των καθαρών ουσιών.

Η εμπέδωση των εννοιών αυτών και η επιλογή των κατάλληλων εξισώσεων δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να επιλύουν προβλήματα ειδικότητας Ναυπηγού Μηχανολόγου Μηχανικού σε μηχανές και εγκαταστάσεις παραγωγής έργου , καθώς και προβλήματα μετάδοσης θερμότητας.

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της σημασίας της Θερμοδυναμικής στη μελέτη και επίλυση ενεργειακών προβλημάτων.

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση:

1. να έχουν κατανοήσει τις βασικές θερμοδυναμικές έννοιες και τους θεμελιώδεις νόμους της Θερμοδυναμικής
2. να έχουν κατανοήσει τη θερμοδυναμική λειτουργία των Μ.Ε.Κ. και των εγκαταστάσεων παραγωγής έργου με ατμό
3. να αξιολογούν τις αποδόσεις θερμικών μηχανών , ψυκτικών μηχανών , αντλίας θερμότητας
4. να μπορούν να επιλύουν προβλήματα μετάδοσης θερμότητας

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

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

- Αναζήτηση , ανάλυση και σύνθεση των δεδομένων και των πληροφοριών με τη χρήση των αναγκαίων τεχνολογιών .
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ορισμοί. Βασικές έννοιες.

Θερμοδυναμικά συστήματα, Θερμοδυναμικές ιδιότητες, Θερμοδυναμική ισορροπία, Θερμοδυναμικές διεργασίες, Θερμοδυναμικοί κύκλοι.

Ενέργεια, Έργο, Θερμότητα, Νόμοι των Ιδανικών αερίων , Καταστατική εξίσωση των Ιδανικών αερίων, Καταστατικές εξισώσεις Πραγματικών αερίων (εξίσωση Van der Waals κ.α.) .

Ιδιότητες καθαρής ουσίας, Πίνακες θερμοδυναμικών ιδιοτήτων.

Πρώτο Θερμοδυναμικό αξίωμα, μηχανικό ισοδύναμο της Θερμότητας, μορφές ενέργειας, Ιδανικά και Πραγματικά αέρια, μεταβολές. Εξίσωση συνέχειας, Εξίσωση συνέχειας, Ειδικές θερμοχωρητικότητες, Συντελεστής Joule – Thomson.

Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα, Αρχές Clausius , Kelvin –Plank , Αντιστρεψιμότητα και παράγοντες μη αντιστρεψιμότητας, διαγράμματα. Κύκλος Carnot και ανάστροφος κύκλος,

Θεωρητικοί και Πραγματικοί κύκλοι Θερμικών μηχανών, Sabathe' (Seilinger , μικτός κύκλος), κύκλος Beau de Rochas (OTTO), Brayton (Joule – Rankine), Diesel.

Ψυκτικοί κύκλοι, διάγραμμα (P-I), ψυκτική εγκατάσταση. Στοιχεία κλιματισμού. Στοιχεία Μεταφοράς Θερμότητας, Εναλλάκτες θερμότητας.

Ατμοί, καταστατικές συναρτήσεις. Διάγραμμα (T - S), διάγραμμα Mollier. Εγκαταστάσεις παραγωγής έργου με ατμό, κύκλοι Rankine και Hign, μέθοδοι αυξήσεως βαθμού αποδόσεως (αναθέρμανση , απομάστευση). Ρύθμιση ατμού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Αίθουσα διδασκαλίας (πρόσωπο με πρόσωπο)</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου , υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας</p> <p>http://eclass.teiath.gr/courses/NAFP111/</p> <p>http://ocp.teiath.gr/courses/NAFP_UNDER110/</p> <p>Διαλέξεις, διδακτικές σημειώσεις, λυμένα παραδείγματα στις παραπάνω ιστοσελίδες του μαθήματος.</p>													
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>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></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="643 1391 981 1489">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="981 1391 1316 1489">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="643 1489 981 1556">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="981 1489 1316 1556">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1556 981 1792">Ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων</td> <td data-bbox="981 1556 1316 1792">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1792 981 1859">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="981 1792 1316 1859">65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1859 981 1926"></td> <td data-bbox="981 1859 1316 1926"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 1926 981 2000"></td> <td data-bbox="981 1926 1316 2000"></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων	13	Αυτοτελής μελέτη	65					
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Ασκήσεις πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων	13													
Αυτοτελής μελέτη	65													

	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ		
<p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου 2. επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων <p>Αξιολόγηση ατομικών εργασιών (20%) που περιλαμβάνει επίλυση ομάδων ασκήσεων της διδασκόμενης ύλης .</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

1. Marine Engineering, SNAME 1992
2. Thermodynamics, ZEMANSKY, HOEPLI 2002
3. Θερμοδυναμική, ENRICO FERMI, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης 2002
4. Θερμοδυναμική, Τόμος I, II, Α. Παπαϊωάννου 2010
5. Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική, Ν.Γ. Κουμούτσου, ΕΜΠ 1984
6. Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική, Γ. Κάππος, Κλειδάριθμος 1996
7. Τεχνική Θερμοδυναμική, Κ.Χ.ΛΕΦΑΣ, ΑΘΗΝΑ 1985
8. Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική, Π. ΤΣΙΛΙΓΓΙΡΗΣ, ΙΩΝ 2007
9. Θερμοδυναμική, Δ.Δ. ΧΑΣΑΠΗΣ, ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ 2004
10. Θερμοδυναμική (Θεωρία και ασκήσεις), Γ. Χατζηκωνσταντής, ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ 2017
11. Εφαρμοσμένη Θερμοδυναμική, Π. Νίκας, Leader Enterprises Ltd, 2011
12. Θερμοδυναμική και προχωρημένη Θερμοδυναμική, Α. Πολυζάκης 2013
13. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, MORAN & SHARPIRO, J. Wiley & Sons 2006