

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΝΑΟΜΕ1247	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΨΥΞΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ		
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, Επίδειξη εργαστηρίου		4	4
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Θερμοδυναμική		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική γλώσσα)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/NA208/		

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 συστημάτων ψύξης-κλιματισμού σε μικρής κλίμακας και βιομηχανικές εγκαταστάσεις και να είναι σε θέση να τις αναλύει στα επιμέρους συστατικά τους.
- Να υπολογίζει τις θερμικές απώλειες και τα ψυκτικά φορτία ενός χώρου και να εκπονεί στοιχειώδη μελέτη σχεδίασης και υπολογισμού συστήματος κλιματισμού, ψύξης και αερισμού δεδομένου χώρου.
- Να υποστηρίζει τις τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας και τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς περί μείωσης του CO₂, ώστε να σχεδιάζει μηχανολογικές εγκαταστάσεις με οικολογική συνείδηση.
- Να γνωρίζει τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις για τη σύνθεση ενός συστήματος ψύξης-κλιματισμού και να τις συγκρίνει ποιοτικά και να τις αξιολογεί ως προς την τεchnοοικονομική υλοποίησή τους, την απόδοσή τους και τον περιβαλλοντικό τους

αντίκτυπο, ανάλογα με την εφαρμογή.

- Να έχει υπόψη του την τεχνογνωσία και τις βασικές πρακτικές που υιοθετούνται στις συνήθεις εφαρμογές ψύξης-κλιματισμού στον τομέα των ναυπηγικών κατασκευών.

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

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

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...

.....

- Λήψη αποφάσεων πάνω στην επιλογή συστημάτων κλιματισμού – ψύξης
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εισαγωγή, ορισμός και είδη ψύξης και κλιματισμού, εφαρμογές στη Ναυτική Μηχανολογία, είδη ψυκτικών μηχανών, Θερμοδυναμική των ψυκτικών κύκλων, αντίστροφοι κύκλοι Rankine, Brayton.
- Θεωρητικοί και πραγματικοί ψυκτικοί κύκλοι συμπίεσης ατμών, ισεντροπικός βαθμός απόδοσης συμπίεσής, κύκλοι με υπερθέρμανση ατμών ψυκτικού και υπόψυξη συμπυκνώματος, Υπολογισμός και βελτίωση του συντελεστή συμπεριφοράς, COP. Διβάθμια και πολυβάθμια συστήματα ψύξης. Αντλία θερμότητας σε λειτουργία ψύξης και θέρμανσης. Στοιχεία ψυκτικών εγκαταστάσεων: συμπίεστρες εμβολοφόροι, περιστρεφόμενου τυμπάνου, κοχλιόμορφοι και φυγοκεντρικοί, συμπυκνωτές αερόψυκτοι και υδρόψυκτοι, ατμοποιητές, στραγγαλιστικές διατάξεις, συστήματα ελέγχου, ρύθμισης και προστασίας ψυκτικών εγκαταστάσεων. Μεθοδολογία υπολογισμών συστημάτων ψύξεως. Ψυκτικά συγκροτήματα απορρόφησης, $H_2O/LiBr$ και NH_3/H_2O , περιβαλλοντικές επιπτώσεις εργαζόμενων ψυκτικών μέσων. Δυναμικό Εξάντλησης του Όζοντος (ODP), Δυναμικό Θέρμανσης του Πλανήτη (GWP). Αναφορά σε κύκλους υγροποίησης αέρα υψηλής-χαμηλής πίεσεως – κρυογονικά αέρια. Εφαρμογές ψύξης και εγκαταστάσεις τριπαγωγής ενέργειας σε πλοία. Μέθοδοι ψύξης για υγροποίηση/επανυγροποίηση στη θαλάσσια μεταφορά φυσικού αερίου LNG.
- Ψυχομετρία, ψυχομετρικό διάγραμμα, ψυχομετρικές μεταβολές, αισθητό και λανθάνον φορτίο, το πρόβλημα του κλιματισμού. Θερμική άνεση, απαιτούμενος αερισμός, συνθήκες σχεδιασμού εσωτερικού χώρου και εξωτερικού περιβάλλοντος, είδη φορτίων, ρόλος του προσανατολισμού κτιρίου, θερμική αδράνεια, φαινόμενα χρονικής υστέρησης. Υπολογισμός θερμικών και ψυκτικών φορτίων.
- Γενική παρουσίαση συστήματος κλιματισμού μέσω βρόχων. Μηχανολογικός εξοπλισμός συστημάτων κλιματισμού. Είδη συστημάτων κλιματισμού. Επίλυση συστημάτων κλιματισμού στο ψυχομετρικό διάγραμμα. Υπολογισμός και σχεδίαση συγκροτημάτων κλιματισμού. Υπολογισμός ψυκτικού στοιχείου. Υπολογισμός δικτύων νερού, διαστασιολόγηση σωληνώσεων και αντλιών. Μηχανικός αερισμός. Εναλλάκτες αέρα-αέρα με ανάκτηση θερμότητας, υπολογισμός δικτύων αέρα, διαστασιολόγηση αεραγωγών, ανεμιστήρων, στομιών αερισμού. Λειτουργία σε μερικά φορτία, εκτίμηση ενεργειακής κατανάλωσης. Αναφορά σε συστήματα αυτομάτου ελέγχου, ρύθμισης και εξοικονόμησης ενέργειας εγκαταστάσεων κλιματισμού. Εφαρμογές κλιματισμού σε

πλοία και γενικότερα σε ναυπηγικές κατασκευές.

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. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email και της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eclass.	
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. 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	44
	Επίδειξη εργαστηρίου ή εκπαιδευτική επίσκεψη	8
	Ατομικές εργασίες / εκπόνηση μελέτης	30
	Αυτοτελής μελέτη	35
	Σύνολο Μαθήματος	117
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Αξιολόγηση μέσω γραπτής εξέτασης που περιλαμβάνει την απάντηση σε ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου και την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων επί της διδασκτέας ύλης. Ποσοστό του τελικού βαθμού μπορεί να αποκτηθεί μέσω της αξιολόγησης ατομικών ή ομαδικών εργασιών που περιλαμβάνουν την επίλυση ομάδων ασκήσεων της διδασκόμενης ύλης ή/και εκπόνησης μελέτης (project).	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Θέρμανση, Αερισμός και Κλιματισμός. Σχεδιασμός και Ανάλυση, McQuiston C. Faye, Parker D. Jerald, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2008, ISBN: 9604114204.
- Θέρμανση και κλιματισμός, Βάιος Η. Σελλούντος, Εκδότης: Σέλκα - 4M 2002, ISBN: 9608257050.
- Εγκαταστάσεις κλιματισμού, William C. Whitman, William M. Johnson, John A. Tomczyk, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2000, ISBN: 9604110136.
- Ψύξη & κλιματισμός, William C. Whitman, William M. Johnson, Paul V. Lang, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2003, ISBN: 9604110308.
- Σ. Λέγγας, Ν. Παρίκος, Θέρμανση, Αερισμός, Κλιματισμός, 1992, ISBN: 9604052675.
- Ψυκτικές διατάξεις, Βραχόπουλος Μιχάλης Γ. , Εκδότης: ΙΩΝ, 2009, ISBN: 9604110942.
- Τεχνολογία ψυκτικών εγκαταστάσεων, Ασημακόπουλος Αντώνιος Νικ., 2001, ISBN: 6188037204.