

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2705001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ⁰
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	5,0	
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστήριο	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Μάθημα Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://ikaros.teipir.gr/hcplab		

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί μάθημα ειδικότητας στο αντικείμενο της θέρμανσης και του κλιματισμού.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση και ερμηνεία συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού και την εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες θέρμανσης και κλιματισμού έτσι ώστε να μπορεί να διακρίνει, εξηγήσει και εκτιμήσει του παράγοντες ενός συστήματος να συγχρόνως να μπορεί να εφαρμόσει νέες και καινοτόμες τεχνολογίες. Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές της σημασίας των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού και να μπορεί να επιλύει σχετικά προβλήματα και να εφαρμόζει τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές / τριες θα είναι σε θέση να:

- Κατανοούν τα βασικά και επιμέρους χαρακτηριστικά των συστημάτων θέρμανσης - κλιματισμού.
- Γνωρίζουν και να περιγράφουν τις μεθόδους και τις τεχνικές μελέτης και διαχείρισης συστημάτων κλιματισμού – θέρμανσης και πως αυτές χρησιμοποιούνται για να

εξασφαλίσουν ένα τεχνοοικονομικό αποτέλεσμα .

- Διακρίνουν τους βασικούς ρόλους σε ένα πραγματικό ή μία μελέτη περίπτωσης και να εκτιμήσει το ρόλο των ενδιαφερομένων μερών στην υλοποίηση του συστήματος.
- Χρησιμοποιούν και εφαρμόζουν τους νόμους της θερμοδυναμικής , της μηχανικής ρευστών και της μετάδοσης θερμότητας για να προσδιορίσουν βασικά στοιχεία για ένα αποδοτικό σύστημα.
- Αξιολογούν συγκρίνοντας διάφορα συστήματα θέρμανσης-κλιματισμού
- Αναλύουν και να υπολογίζουν τα βασικά και επιμέρους στοιχεία του συστήματος .
- Συνεργάζονται με τους συμφοιτητές τους για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν ένα σχέδιο σε μια μελέτη περίπτωσης που περιλαμβάνει την σχεδίαση και μελέτη συστήματος θέρμανσης-κλιματισμού.

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

- Αυτόνομη Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Ομαδική Εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία

1. Συνθήκες άνεσης – σχεδιασμού.
2. Περιγραφή, μελέτη και υπολογισμοί των βασικών συστημάτων θέρμανσης.
3. Υπολογισμός θερμικών αναγκών με πρότυπο EN 12831.
4. Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων μέθοδος CLTD/SCL/CLF.
5. Ψυχομετρία (καταστάσεις και μεταβολές αέρα).
6. Διαστασιολόγηση σωληνώσεων και αεραγωγών.
7. Δίκτυα αεραγωγών, στόμια.
8. Κεντρικά συστήματα κλιματισμού και διανομής αέρα.
9. Σχεδιασμός υδρονικών συστημάτων θέρμανσης - ψύξης.
10. Συστήματα ελέγχου. Fan coils και υπολογισμός τους.
11. Εξοικονόμηση ενέργειας σε συστήματα κλιματισμού - θέρμανσης.
12. Αναφορά στα σύγχρονα εξελιγμένα συστήματα των παραπάνω εγκαταστάσεων με παραδείγματα εφαρμογής τους.
13. Λύση αριθμητικών προβλημάτων μέρους ή συνόλου πραγματικών εγκαταστάσεων.

Ασκήσεις πράξης

Εργαστηριακές ασκήσεις.

- Μελέτη , ανάλυση θερμικών αναγκών κτηρίων.
- Μελέτη , ανάλυση δικτύου σωληνώσεων θερμού-κρύου νερού.
- Μελέτη , ανάλυση συστημάτων κεντρικής θέρμανσης.
- Μελέτη , ανάλυση συστημάτων κλιματισμού.

- Μελέτη , ανάλυση ψυχομετρικών μεταβολών αέρα (ψυχομετρία).
- Παρουσίαση , μετρήσεις σε εργαστηριακή συσκευή κεντρικής κλιματιστικής μονάδας.
- Παρουσίαση , ανάλυση εργαστηριακής συσκευής πύργου ψύξεως.
- Παρουσίαση , ανάλυση εργαστηριακής συσκευής υδραυλικής εξισορρόπησης δικτύου.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο.</p>															
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση Τ.Π.Ε στη διδασκαλία. • Ενημέρωση και βοηθητικό εκπαιδευτικό υλικό μέσω της ηλεκτρονικής ιστοσελίδας του μαθήματος και μέσω e-mail 															
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 730 1015 797">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1015 730 1358 797">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 797 1015 831">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1015 797 1358 831">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 831 1015 1122">Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών</td> <td data-bbox="1015 831 1358 1122">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1122 1015 1155">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="1015 1122 1358 1155">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1155 1015 1335">Εργαστήριο σε συσκευές κλιματισμού – θέρμανσης</td> <td data-bbox="1015 1155 1358 1335">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1335 1015 1547">Προετοιμασία για εργασίες σε μελέτη περίπτωσης. (case study)</td> <td data-bbox="1015 1335 1358 1547">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1547 1015 1626">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="1015 1547 1358 1626">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	13	Αυτοτελής μελέτη	40	Εργαστήριο σε συσκευές κλιματισμού – θέρμανσης	26	Προετοιμασία για εργασίες σε μελέτη περίπτωσης. (case study)	20	Σύνολο Μαθήματος	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	26															
Ασκήσεις Πράξης που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών	13															
Αυτοτελής μελέτη	40															
Εργαστήριο σε συσκευές κλιματισμού – θέρμανσης	26															
Προετοιμασία για εργασίες σε μελέτη περίπτωσης. (case study)	20															
Σύνολο Μαθήματος	125															
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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</p>	<p><u>Θεωρία</u> I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου - Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων II. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (20%) που περιλαμβάνει: - Επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων <u>Εργαστήριο</u> I. Τεχνική έκθεση σε κάθε εργαστηριακή άσκηση που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις θεωρητικού περιεχομένου και</p>															

από τους φοιτητές.

σχολιασμό επί των αποτελεσμάτων

II. Γραπτή ενδιάμεση εξέταση (20%) που περιλαμβάνει:

- Ερωτήσεις επί των πραγματοποιηθεισών εργαστηριακών ασκήσεων

III. Γραπτή τελική εξέταση (50%) που περιλαμβάνει:

- Ερωτήσεις επί των πραγματοποιηθεισών εργαστηριακών ασκήσεων θεωρητικού περιεχομένου και στοιχειώδεις υπολογιστικές ασκήσεις

IV. Εκπόνηση μελέτης (30%) θέρμανσης – κλιματισμού μικρής κατοικίας.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μ. Γ. Βραχόπουλος , 2004, **Αναλυτική Προσέγγιση Κεντρικών Θερμάνσεων**, ISBN:9789603514879 , Εκδόσεις: Σταμούλη Α.Ε.
2. Β.Η.Σελλούντος , **Θέρμανση – Κλιματισμός** τόμος Α' & Β' .ISBN: 9789608257054 Εκδόσεις: Σέλκα - 4Μ (2002)
3. Recknagel-Sprenger: **ΘΕΡΜΑΝΣΗ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ** 1997. ISBN 3-486-26213-0
4. McQuiston, Faye C. ,2003. **Θέρμανση, αερισμός και κλιματισμός, Σχεδιασμός και ανάλυση** ISBN: 9789604114207 ,Εκδόσεις Ιων.
5. Σ. Λέγγας, Ν. Παρίκος, **Θέρμανση – Αερισμός Κλιματισμός**, Εκδόσεις ΙΩΝ, Αθήνα.
6. Ronald H. Howell, Harry J. Sauer, Willima J. Coad,1998, **Principles of Heating, Ventilating and Air Conditioning**. ASHRAE Inc, ISBN 1-883413-56-7 C.
7. Paul Lang , 1997, **Αρχές Κλιματισμού**. Εκδόσεις ΙΩΝ , ISBN 960-405-7
8. ASHRAE Handbook 1997 Fundamentals. ASHRAE Inc 1997, SI Edition, ISBN 1-883413-45-1
9. ASHRAE Handbook 1998 Refrigeration. ASHRAE Inc 1998, SI Edition, ISBN 1-883413-54-0
10. ASHRAE Handbook 1995 HVAC Applications. ASHRAE Inc 1995, SI Edition, ISBN 1-883413-
11. ASHRAE Handbook 1996 HVAC Systems and Equipment. ASHRAE Inc 1996, SI Edition, ISBN 1-883413-