

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τίτλος Μαθήματος	Όργανα Μέτρησης, Αυτοματισμού και Ελέγχου Ψυκτικών Εγκαταστάσεων				
Κωδικός Μαθήματος	REFRIG 0401				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο					
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Β' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα					
ECTS	7	Διαλέξεις / εβδομάδα	3	Εργαστήρια / εβδομάδα	3
Στόχος Μαθήματος	Οι σπουδαστές με τη διδασκαλία του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες επιστημονικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, έτσι ώστε μέσα από τη διδακτική διαδικασία του μαθήματος εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των μετρήσεων και των αυτοματισμών, αναγνωρίζουν και επιλέγουν τα σωστά όργανα μέτρησης για μέτρηση και έλεγχο μεγεθών στην επιστήμη της Ψύξης, μελετούν τεχνικά εγχειρίδια των οργάνων μέτρησης και προβαίνουν στις αναγκαίες μετρήσεις που προβλέπονται μετά την εγκατάσταση βιομηχανικών ψυκτικών συστημάτων.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν και να εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των μετρήσεων και των αυτοματισμών, και να χρησιμοποιούν κατάλληλα θεωρήματα και διαγράμματα κυκλωμάτων για να κάνουν στοιχειώδεις υπολογισμούς, που αφορούν στον έλεγχο της λειτουργίας των οικιακών και βιομηχανικών ψυκτικών εγκαταστάσεων. • Να περιγράφουν τις βασικές αρχές του αυτόματου ελέγχου που εφαρμόζονται σε τυπική ψυκτική εγκατάσταση και να χρησιμοποιούν 				

Tel.: + 357 22 800653 / 828 | Fax.: + 357 22 428273 | Email: mieek@mieek.ac.cy | www.mieek.ac.cy

	<p>κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα για να κάνουν στοιχειώδεις υπολογισμούς, σε συνεργασία με τον επιβλέποντα μηχανικό, που αφορούν στη διαστασιολόγηση εξαρτημάτων τα οποία χρησιμοποιούνται ή συνεργάζονται με άλλα εξαρτήματα στην ψυκτική εγκατάσταση.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν εξαρτήματα και συσκευές αυτόματου ελέγχου που εφαρμόζονται σε ψυκτική εγκατάσταση, χρησιμοποιώντας κατάλληλους πίνακες και διαγράμματα αφού εκτελέσουν, σε συνεργασία με τον επιβλέποντα μηχανικό, στοιχειώδεις υπολογισμούς. • Να συναρμολογούν τις μονάδες ψυκτικής εγκατάστασης και να προσαρμόζουν όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα, συσκευές, μεταλλικές κατασκευές που απαιτούνται για τη λειτουργία της, ακολουθώντας τεχνικές οδηγίες και κατασκευαστικά σχέδια. • Να τηρούν τις τεχνικές οδηγίες των μηχανημάτων και εγκαταστάσεων που χειρίζονται, χρησιμοποιώντας εγχειρίδια στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. 	
Προαπαιτούμενα	Συναπαιτούμενα	Δεν ισχύει
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Θεωρία:</p> <p>Βασικά φυσικά μεγέθη που σχετίζονται με την τεχνολογία των αυτοματισμών. Μονάδες φυσικών μεγεθών, πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια. Το διεθνές σύστημα μονάδων. Σχετική αγγλική ορολογία.</p> <p>Ακρίβεια μετρήσεων και βασικές αρχές της θεωρίας σφαλμάτων: Σχετικό και απόλυτο σφάλμα. Συστηματικά, τυχαία και σύνθετα σφάλματα.</p> <p>Αισθητήρες: Λειτουργία τυπικών αισθητήρων μετατροπής φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικό σήμα. Βασικά χαρακτηριστικά αισθητήρων (Γραμμικότητα, υστέρηση, διακριτικότητα). Σχετική αγγλική ορολογία.</p>	

Tel.: + 357 22 800653 / 828 | Fax.: + 357 22 428273 | Email: mieek@mieek.ac.cy | www.mieek.ac.cy

Ανασκόπηση αισθητήρων και οργάνων μέτρησης τυπικών μεγεθών: θερμοκρασία, υγρασία, δύναμη, στάθμη, πίεση, ροή, ταχύτητα, μετατόπιση κλπ. Σχετική αγγλική ορολογία.

Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού – Θερμοστάτες:

- Τύποι και ανάλυση λειτουργίας κάθε τύπου θερμοστάτη:
 - ο Θερμοστάτες με διμεταλλικό έλασμα.
 - ο Θερμοστάτες αερίου
 - ο Ηλεκτρονικοί θερμοστάτες
 - ο Θερμοστοιχεία.
 - ο Θερμίστορ
- Χρήση των μηχανισμών ελέγχου της θερμοκρασίας στα συστήματα ψύξης και κλιματισμού
 - ο Θερμοστάτες ρευστού (υγρού) χαμηλής και υψηλής τάσης.
 - ο Θερμοστάτες χώρου (εσωτερικού και εξωτερικού), υψηλής και χαμηλής τάσης.
 - ο Θερμοστάτες χώρου-υγρού με μεταβαλλόμενη ωμική αντίσταση (αισθητήριο θερμοκρασίας).
 - ο Θερμοστάτες ασφαλείας
- Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας σε υγρά.
- Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας στον αέρα.

Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού – Πιεζοστάτες:

- Μηχανισμοί ελέγχου υψηλής και Χαμηλής πίεσης. Πιεζοστάτες ή Πρεσοστάτες
- Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης υγρών
- Πιεζοστάτης ελέγχου διαφορικής πίεσης αέρα
- Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης λαδιού
- Μέτρηση και έλεγχος πίεσης σε υγρά.
- Μέτρηση και έλεγχος διαφορικής πίεσης σε αεραγωγό.

Μέτρηση και έλεγχος πίεσης λαδιού (σε συμπιεστή)

Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού:

- συσκευές ελέγχου ροής
 - ο Διακόπτης ροής (flow switch) υγρού
 - ο Διακόπτης ροής (flow switch) αέρα
 - ο Έλεγχος ροής σε αεραγωγό και σωλήνα.
- συσκευές ελέγχου στάθμης
 - ο Διακόπτης στάθμης (float switch) τύπου πλωτήρα (αχλάδι)
 - ο Διακόπτης στάθμης (float switch) με βραχίονα.
 - ο Διακόπτης στάθμης με ηλεκτρόδια
 - ο Έλεγχος στάθμης υγρού

Tel.: + 357 22 800653 / 828 | Fax.: + 357 22 428273 | Email: mieek@mieek.ac.cy | www.mieek.ac.cy

- Συσσκευές ελέγχου της σχετικής υγρασίας του αέρα
 - Χώρου
 - Αεραγωγού
 - Μέτρηση και έλεγχος σχετικής υγρασίας.
 - Διάταξη ύγρανσης αέρα σε αεραγωγό
- Συσσκευές ελέγχου παροχής υγρού
 - Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες (NO και NC)
 - Βαλβίδες με σερβοκινητήρα

Ψηφιακά συστήματα μετρήσεων. Πλεονεκτήματα. Μετατροπή αναλογικών σημάτων σε ψηφιακά. Κβαντοποίηση σήματος και ακρίβεια.

Καταγραφικά όργανα: Μηχανικές μέθοδοι καταγραφής μετρήσεων. Ψηφιακές μέθοδοι καταγραφής μετρήσεων και συστήματα συλλογής (data loggers).

Διαδικασία μετρήσεων με τη χρήση Η/Υ. Υλικό που απαιτείται (κάρτες συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων – Data Acquisition cards). Λογισμικό που απαιτείται.

Εργαστήριο:

Εισαγωγή στον εξοπλισμό και τα όργανα του εργαστηρίου. Κανόνες και μέτρα προστασίας και ασφάλειας.

Μελέτη επίδρασης των σφαλμάτων στις μετρήσεις.

Μελέτη των χαρακτηριστικών τυπικών αισθητήρων χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των κατασκευαστών.

Μέτρηση των χαρακτηριστικών τυπικών αισθητήρων, και σύγκριση με τα δεδομένα των κατασκευαστών.

Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού – Θερμοστάτες:

- Τύποι και ανάλυση λειτουργίας κάθε τύπου θερμοστάτη:
 - Θερμοστάτες με διμεταλλικό έλασμα.
 - Θερμοστάτες αερίου
 - Ηλεκτρονικοί θερμοστάτες
 - Θερμοστοιχεία.
 - Θερμίστορ
- Χρήση των μηχανισμών ελέγχου της θερμοκρασίας στα συστήματα ψύξης και κλιματισμού
 - Θερμοστάτες ρευστού (υγρού) χαμηλής και υψηλής τάσης.

Tel.: + 357 22 800653 / 828 | Fax.: + 357 22 428273 | Email: mieek@mieek.ac.cy | www.mieek.ac.cy

- Θερμοστάτες χώρου (εσωτερικού και εξωτερικού), υψηλής και χαμηλής τάσης.
- Θερμοστάτες χώρου-υγρού με μεταβαλλόμενη ωμική αντίσταση (αισθητήριο θερμοκρασίας).
- Θερμοστάτες ασφαλείας
- Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας σε υγρά.
- Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας στον αέρα.

Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού – Πιεζοοστάτες:

- Μηχανισμοί ελέγχου υψηλής και Χαμηλής πίεσης. Πιεζοοστάτες ή Πρεσοοστάτες
- Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης υγρών
- Πιεζοστάτης ελέγχου διαφορικής πίεσης αέρα
- Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης λαδιού
- Μέτρηση και έλεγχος πίεσης σε υγρά.
- Μέτρηση και έλεγχος διαφορικής πίεσης σε αεραγωγό.

Μέτρηση και έλεγχος πίεσης λαδιού (σε συμπιεστή)

Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού:

- συσκευές ελέγχου ροής
 - Διακόπτης ροής (flow switch) υγρού
 - Διακόπτης ροής (flow switch) αέρα
 - Έλεγχος ροής σε αεραγωγό και σωλήνα.
- συσκευές ελέγχου στάθμης
 - Διακόπτης στάθμης (float switch) τύπου πλωτήρα (αχλάδι)
 - Διακόπτης στάθμης (float switch) με βραχίονα.
 - Διακόπτης στάθμης με ηλεκτρόδια
 - Έλεγχος στάθμης υγρού
- Συσκευές ελέγχου της σχετικής υγρασίας του αέρα
 - Χώρου
 - Αεραγωγού
 - Μέτρηση και έλεγχος σχετικής υγρασίας.
 - Διάταξη ύγρανσης αέρα σε αεραγωγό
- Συσκευές ελέγχου παροχής υγρού
 - Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες (NO και NC)
 - Βαλβίδες με σερβοκινητήρα

Μελέτη της ακρίβειας και των σφαλμάτων από την κβαντοποίηση αναλογικών σημάτων.

Καταγραφή μετρήσεων θερμοκρασίας με data logger. Ρύθμιση των παραμέτρων καταγραφής (ώρα έναρξης, διάστημα και διάρκεια μετρήσεων),

	και ανάκληση και επεξεργασία δεδομένων με ΗΥ. Μελέτη και αξιολόγηση των χαρακτηριστικών και προδιαγραφών καρτών συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων.		
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Διαλέξεις με χρήση πολυμέσων, Συζητήσεις, Περιπτώσιακές Μελέτες		
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> Καλαϊτζάκης Κώστας, Κουτρούλης Ευτύχης , “Ηλεκτρικές μετρήσεις και αισθητήρες”, Εκδότης: Κλειδάριθμος, 2010 Καλοβρέκτης, Κωνσταντίνος, “ Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου”, Εκδότης: Τζιόλα, 2010 		
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Συνεχής αξιολόγηση (εκπόνηση εργασιών στο σπίτι)	20%	
	Ενδιάμεση Εξέταση	30%	
	Τελική εξέταση	40%	
Γλώσσα	Ελληνική		