

**ΠΡΟΤΥΠΟ**

Όνομα Οργανισμού:	Intercollege
Τίτλος Προγράμματος:	Τεχνικός Μηχανολογικών Εγκαταστάσεων (2 έτη, Δίπλωμα)
Όνομα και κωδικός μαθήματος:	Θερμικά Συστήματα MTECH-210
Τύπος μαθήματος (π.χ. κύριο, επιλεγόμενο):	Κύριο
Επίπεδο της ενότητας / μαθήματος:	Επίπεδο 5 ( EQF Level 5 )
Διάρκεια εκπαίδευσης (ώρες διδασκαλίας):	15 εβδομάδες (39 καθοδηγούμενες ώρες -150 ώρες συνολικά)
Προαπαιτούμενα:	Βασικές Αρχές Θερμοδυναμικής MTECH-100, Μαθηματικά MTECH-120
Εκπαιδευτής/Εκπαιδύτρια:	Γιώργος Φιλιππίδης
Αριθμός πιστωτικών μονάδων ECVET: 25 ώρες = 1 ECVET πιστωτική μονάδα	6

**Μαθησιακά Αποτελέσματα**

**Με την ολοκλήρωση της ενότητας ο εκπαιδευόμενος αναμένεται να:**

1. **Κατανοεί** τις βασικές κατηγορίες κεντρικών θερμάνσεων
2. **Επιλέγει** τα διάφορα μηχανήματα, υλικά και εξαρτήματα για κάθε κατηγορία κεντρικής θέρμανσης
3. **Εγκαθιστά** τα διάφορα είδη κεντρικής θέρμανσης

ΠΡΟΤΥΠΟ

<b>ΜΤΕCΗ-210</b> <b>Θερμικά Συστήματα</b>				
<b>Μαθησιακά αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση της ενότητας ο εκπαιδευόμενος αναμένεται να:</b>	<b>Μέθοδος αξιολόγησης</b>	<b>Σύστημα ECVET</b>	<b>Εκτιμώμενος χρόνος εργασίας των φοιτητών σε ώρες</b>	
1. <b>Κατανοεί</b> τις βασικές κατηγορίες κεντρικών θερμάνσεων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση και τελική εξέταση</li> <li>• Συζήτηση στην τάξη</li> <li>• Συμμετοχή στην τάξη</li> </ul>	Γ	• Κατανοεί τις βασικές κατηγορίες κεντρικής θέρμανσης	60
		Δ	• Αξιολογεί τις κατηγορίες σε σχέση με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τους	10
		Ι	• Δεν υφίσταται	0
2. <b>Επιλέγει</b> τα διάφορα μηχανήματα, υλικά και εξαρτήματα για κάθε κατηγορία κεντρικής θέρμανσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση και τελική εξέταση</li> <li>• Συζήτηση στην τάξη</li> <li>• Συμμετοχή στην τάξη</li> <li>• Εργαστήριο – έκθεση του εργαστηρίου</li> <li>• Παρατήρηση μέσω του εργαστηρίου</li> </ul>	Γ	• Αναγνωρίζει τα διάφορα μηχανήματα και υλικά που αποτελούν την κάθε κατηγορία κεντρικής θέρμανσης	10
		Δ	• Επιλέγει μηχανήματα και υλικά σε σχέση με την κατηγορία κεντρικής θέρμανσης	10
		Ι	• Δεν υφίσταται	0
3. <b>Εγκαθιστά</b> τα διάφορα είδη κεντρικής θέρμανσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενδιάμεση και τελική εξέταση</li> <li>• Συζήτηση στην τάξη</li> </ul>	Γ	• Εγκαθιστά τα διάφορα είδη κεντρικής θέρμανσης	30

**ΠΡΟΤΥΠΟ**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμμετοχή στην τάξη</li> <li>• Εργαστήριο – έκθεση του εργαστηρίου</li> <li>• Παρατήρηση μέσω του εργαστηρίου</li> </ul>	Δ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ολοκληρώνει με τον σωστό τρόπο εγκατάσταση μηχανοστασίου.</li> </ul>	20
	Ι	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προγραμματίζει λειτουργία των κεντρικών θερμάνσεων</li> </ul>	10
<b>Συνολικός εκτιμώμενος χρόνος εργασίας</b>			<b>150</b>

**Περιεχόμενα Ενότητας:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενικά για συστήματα θέρμανσης-συνθήκες θερμικής άνεσης</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είδη συστημάτων θέρμανσης             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Υποδαπέδια (Hydronic)</li> <li>– Υποδαπέδια ηλεκτρική</li> <li>– Επίτοιχοι</li> <li>– Οροφής</li> <li>– Θερμαντικά σώματα-είδη , ταξινόμηση</li> <li>– Ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα</li> <li>– Ηλεκτρικοί θερμοσυσσωρευτές</li> <li>– Σώματα χαμηλής θερμοκρασίας</li> <li>– Trench heaters</li> <li>– Σωληνώσεις υποδαπέδιας θέρμανσης</li> <li>– Ρύθμιση ροής manifold υποδαπέδιας θέρμανσης</li> <li>– Ρύθμιση ροής σωμάτων (balancing)</li> </ul> </li> <li>• Λέβητες             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Χυτοσίδηροι τριών διαδρομών απλοί</li> <li>– Χαλύβδινοι τριών διαδρομών απλοί</li> <li>– Χυτοσίδηροι τριών διαδρομών συμπυκνωμάτων</li> </ul> </li> </ul>

**ΠΡΟΤΥΠΟ**

– Χαλύβδινοι τριών διαδρομών συμπυκνωμάτων
– Ολοκληρωμένες μονάδες λέβητα καυστήρα καθαρού πετρελαίου
– Ατμοσφαιρικοί λέβητες υγραερίου (επίτοιχοι επιδαπέδιοι)
– Ατμοσφαιρικοί λέβητες υγραερίου επίτοιχοι συμπυκνωμάτων
• Καυστήρες πετρελαίου
– Καυστήρες καθαρού/ακάθαρτου πετρελαίου πιεστικοί (μέρη)
– Καυστήρες καθαρού/ακάθαρτου πετρελαίου ατμοσφαιρικοί
– Μέρη του καυστήρα (αντλία, ηλεκτρονικό, φωτοδίοδος κλπ)
– Τύποι ακροφυσίων (Μπεκ)
– Καυστήρες υγραερίου
– Ρύθμιση καυστήρων
– Αναλυτής καυσαερίων
– Προβλήματα και αντιμετώπισή τους
• Δεξαμενές Καυσίμων
– Δεξαμενές πετρελαίου
– Σωληνώσεις πετρελαίου
– Φίλτρα πετρελαίου
– Δεξαμενές υγραερίου
– Γραμμή υγραερίου (ρυθμιστές βαλβίδες διηλεκτρικοί σύνδεσμοι κλπ)
– Σωληνώσεις υγραερίου
– Εγκατάσταση δικτύου (δοκιμές- έλεγχοι) υγραερίου.
• Μηχανοστάσιο
– Είδη αντλιών θέρμανσης-επιλογή
– Ανοικτό δοχείο διαστολής- υπολογισμός
– Κλειστό δοχείο διαστολής: είδη-επιλογή-ρύθμιση
– Λοιπά εξαρτήματα μηχανοστασίου (ήλεκτρο-βαλβίδες, τριοδες βαλβίδες ανάμειξης)

**ΠΡΟΤΥΠΟ**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συστήματα Ελέγχου           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Χρονοδιακόπτες</li> <li>– Θερμοστάτες ON-OFF</li> <li>– Θερμοστάτες αναλογικοί</li> <li>– Μονάδες αντιστάθμισης: επιλογή -ρυθμίσεις</li> <li>– Θερμιδομετρητές</li> <li>– Εναλλακτές θερμότητας</li> <li>– Εγκαταστάσεις ασφάλειας μηχανοστασίου</li> <li>– Αυτόματη διακοπή πετρελαίου</li> <li>– Πυροσβεστήρες</li> </ul> </li> <li>• Συντήρηση και εντοπισμός βλαβών</li> </ul>
--

**Μέθοδοι διδασκαλίας:**

Το μάθημα αποτελείται από θεωρητικό και πρακτικό μέρος.  
 Το θεωρητικό μέρος αποτελείται από διαλέξεις, παραδείγματα και ασκήσεις στην τάξη.  
 Η πρακτική εξάσκηση πραγματοποιείται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο στο εργαστήριο και συμπληρώνει τις θεωρητικές ενότητες.

Η πρακτική εξάσκηση αποτελείται από τα ακόλουθα:

1. Εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με θερμαντικά σώματα
2. Αναγνώριση λειτουργία και ρύθμιση λεβήτων και καυστήρων.

**Μέθοδοι αξιολόγησης:**

Μέθοδοι αξιολόγησης:	Περιγραφή	Κριτήρια αξιολόγησης	Αναλογία στον τελικό βαθμό
Παρουσία και Συμμετοχή	Αρχείο της τακτικής παρουσίας των φοιτητών	Συνολικός αριθμός απουσιών τάξης και εργαστηριακής συμμετοχής.	Απουσίες 10%

**ΠΡΟΤΥΠΟ**

Ενδιάμεση εξέταση	Εξετάζεται η διδακτέα ύλη μέχρι την 6 <sup>η</sup> εβδομάδα.	40% ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 60% ερωτήσεις τύπου δοκιμίου και προβλήματα υπολογισμών	Γραπτή Εξέταση 20%
Εργαστηριακή Εργασία 1	Εγκατάσταση μιας τυπικής κεντρικής θέρμανσης με θερμαντικά σώματα	Τοποθέτηση θερμαντικών σωμάτων με όλες τις απαραίτητες σωληνώσεις και εξαρτήματα	Εργαστηριακή Αναφορά 15%
Εργαστηριακή Εργασία 2	Έλεγχος σωστής λειτουργίας λέβητα και καυστήρα.	Λειτουργία καυστήρα, μέτρηση και ανάλυση καυσαερίων και σωστή ρύθμιση του των παραμέτρων καύσης με σκοπό των υπολογισμών και του βαθμού απόδοσης	Εργαστηριακή Αναφορά 15%
Τελική εξέταση	Ολοκληρωμένη εξέταση του αναλυτικού προγράμματος του μαθήματος	20% ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 80% ερωτήσεις τύπου δοκιμίου και προβλήματα υπολογισμών	Γραπτή Εξέταση 40%

**Υποχρεωτικά βιβλία:**

<b>Συγγραφείς</b>	<b>Τίτλος</b>	<b>Εκδότης</b>	<b>Έτος</b>	<b>ISBN</b>
Ζωγόπουλος Ευστάθιος Α., Φέτσης Νικόλαος Χ., Ταζόγλου Δημήτριος Δ.	Εγκαταστάσεις Θέρμανσης	ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ	2003	9789602096222

**Προτεινόμενα βιβλία:**

<b>Συγγραφείς</b>	<b>Τίτλος</b>	<b>Εκδότης</b>	<b>Έτος</b>	<b>ISBN</b>
Swenson, Don	Κεντρικές θερμάνσεις - Τεχνολογία και εφαρμογές	Ίων	1999	978-960-405-984-3

ΠΡΟΤΥΠΟ

Τρουλινάκης Νικόλαος, Τριβέλας Σεραφείμ	Θερμουδραυλικές Εγκαταστάσεις	Ίων	2003	960-411-309-7
--	-------------------------------	-----	------	---------------



Το σχέδιο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.  
Η παρούσα δημοσίευση (ανακοίνωση) δεσμεύει μόνο τον συντάκτη της και η Επιτροπή δεν ευθύνεται για τυχόν  
χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Συμφωνία Αρ.:2014-1-CY01-KA202-000276