



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Ηλεκτρονική Μάθηση.»

Ακαδημαϊκό έτος 2023-2024

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της ΚΥΡΙΑΚΗΣ ΘΕΟΔΩΡΙΔΟΥ (Α.Μ. 2319)

**«Σχεδίαση και Ανάπτυξη Ψηφιακού Μαθήματος (ΜΟΟС) για την Κατασκευή
Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα» για τους
μαθητές της 3^{ης} λυκείου ΕΠΑΛ**

**«Design and Development of a Digital Course for the Construction of a
Refrigeration Installation:
From Concept to Reality» for 3rd Grade Vocational High School Students**

Επιβλέπων:

Δημήτριος Σάμψων

Πειραιάς, Σεπτέμβριος 2024

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αυτή η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία υποβάλλεται ως μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Ηλεκτρονική Μάθηση» του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει αξιολογηθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό.

Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το Διαδίκτυο.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου. Σε κάθε περίπτωση, αναληθούς ή ανακριβούς δηλώσεως, υπόκειμαι στις συνέπειες που προβλέπονται τις διατάξεις που προβλέπει η Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

Η ΔΗΛΟΥΣΑ

Όνοματεπώνυμο:

Κυριακή Θεοδωρίδου

Αριθμός Μητρώου:

MHM2319

Υπογραφή:



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	2
ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	8
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	9
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	10
SUMMARY	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
Παρουσίαση του Σκοπού της ΜΔΕ	12
Αξιοποίηση μαζικών ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (ΜΟΟC) για την ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων.....	12
Πλεονεκτήματα των ΜΟΟC.....	12
Συμβολή της Διπλωματικής Εργασίας	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (ΜΟΟC) ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ: ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΕΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	15
2.1 Το ψηφιακό μάθημα 1 : Decarbonization of Heat – An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems	15
2.1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 1	15
2.1.2. Σχολιασμός μαθήματος 1	17
2.2 Το ψηφιακό μάθημα 2: Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation	19
2.2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2	19
2.2.2. Σχολιασμός μαθήματος 2	20
2.3 Το ψηφιακό μάθημα 3: Design of Ventilation& Air conditioning System for Buildings	22
2.3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 3	22
2.3.2. Σχολιασμός μαθήματος 3	23
2.4 Το ψηφιακό μάθημα 4 : Introduction to Thermodynamics: Transferring Energy from Here to There	25
2.4.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 4	25
2.4.2. Σχολιασμός μαθήματος 4	26
2.5 Το ψηφιακό μάθημα 5: Efficient HVAC Systems	28
2.5.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 5	28
2.5.2. Σχολιασμός μαθήματος 5	30
2.6 Το ψηφιακό μάθημα 6: Buildings as Sustainable Energy Systems	32
2.6.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 6	32
2.6.2. Σχολιασμός μαθήματος 6	33

2.7 Το ψηφιακό μάθημα 7: Managing Building Adaptation: A Sustainable Approach.....	35
2.7.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 7	35
2.7.2. Σχολιασμός μαθήματος 7	36
2.8 Το ψηφιακό μάθημα 8: Refrigeration and Air Conditioning Fundamentals	39
2.8.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 8	39
2.8.2. Σχολιασμός μαθήματος 8	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	44
Λεπτομερής δομή του ΜΟΟC.....	44
Μαθησιακοί στόχοι για κάθε ενότητα.....	45
Η σημασία της πρακτικής εφαρμογής.....	45
Ο ρόλος της βιομηχανικής συνεργασίας	46
Αξιολόγηση και πιστοποίηση	46
Μελλοντικές κατευθύνσεις και δυνατότητες επέκτασης	46
Συμπέρασμα	46
Αιτιολόγηση της χρήσης των ΜΟΟC ως αποτελεσματικής εκπαιδευτικής μεθόδου για την ανάπτυξη προσωπικών ή επαγγελματικών δεξιοτήτων	47
Πλεονεκτήματα των ΜΟΟC:.....	47
Προκλήσεις των ΜΟΟC:	48
Αιτιολόγηση για την επιλογή Microlearning στο σχεδιασμό ΜΟΟC.....	49
Επιλογή προσωπικών ή επαγγελματικών δεξιοτήτων (μαθησιακά αποτελέσματα) για το μάθημα: «Κατασκευή Ψυκτικού Συστήματος»	50
Σχεδίαση του προτεινόμενου Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος.....	52
Πίνακας Περιγραφής Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού ΜΟΟC.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	72
Τεχνική υλοποίηση με ενδεικτικές οθόνες υλοποίησης.....	72
Επισκόπηση Ενοτήτων:	74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ.....	84
Αξιολόγηση ΜΟΟC.....	84
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ	88
Συμπεράσματα	88
Προτάσεις για Μελλοντική Βελτίωση	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	89
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (ΠΛΗΡΕΣ)	91
Β1.ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ	91
Σύνδεσμος μαθήματος:.....	91
ΗΜΕΡΑ 1: ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MICRO-ΜΟΟC (1 ΩΡΑ)	91

1.1 Σχετικά με αυτό το μάθημα	91
1.1.1 Καλωσόρισμα[Βίντεο].....	91
1.1.2 Εισαγωγή–Σκοπός[Υπερκείμενο και εικόνα]	92
1.1.3 Μαθησιακά αποτελέσματα[Υπερκείμενο]	92
1.1.4 Δομή Του Micro-MOOC[Υπερκείμενο]	93
1.1.5 Άδεια Χρήσης [Υπερκείμενο Και Εικόνα].....	95
1.1.6 Συντελεστές Του MOOC[Υπερκείμενο].....	96
1.2 Προαπαιτούμενα	96
1.2.1 Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες [Υπερκείμενο]	96
1.2.2 Απαιτούμενες Υποδομές [Υπερκείμενο].....	97
1.3 Ολοκλήρωση Μαθήματος	97
1.3.1 Απαραίτητες ενέργειες [Υπερκείμενο]	97
1.3.2 Εργασίες αυτοαξιολόγησης [Υπερκείμενο]	98
1.3.3 Τελική εξέταση [Υπερκείμενο].....	98
1.3.4 Παραλαβή πιστοποιητικού [Υπερκείμενο]	99
1.4 Προηγούμενες Γνώσεις	100
1.4.1 Τι γνωρίζω ήδη [Poll & Discussion].....	100
1.4.2 Παράδειγμα Εφαρμογής και Άποψη Ειδικού[υπερκείμενο+ Video]	101
1.4.3 Δραστηριότητα Γνωριμίας [εξωτ.εργ.Padlet]	101
ΗΜΕΡΑ 2Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1– ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΨΥΞΗΣ	
(ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 1^ο - 3 ΩΡΕΣ)	102
2.1 Εισαγωγή μικρο-Μαθήματος (10')	102
2.1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll].....	102
2.1.2 Δομή Της Ενότητας[Υπερκείμενο].....	103
2.2 Υποενότητα 1 - Η έννοιας της ψύξης και οι βασικές παράμετροι που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση)	103
2.2.1 Τι είναι ψύξη [Υπερκείμενο Και Βίντεο]	103
2.2.2 Πως επηρεάζεται η ψύξη; [Υπερκείμενο Και Βίντεο].....	104
2.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης[Peer Instruction & Discussion]	105
2.2.4 Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης[Dropdown Problem]	107
2.3 Υποενότητα 2 - Περιγραφή των βασικών στοιχείων ενός συστήματος ψύξης και της λειτουργίας τους.....	110
2.3.1 Βασικά στοιχεία συστήματος ψύξης[Υπερκείμενο Video]	110
2.3.2 Λειτουργία των μερών του συστήματος ψύξης [Υπερκείμενο Video].....	110
2.3.3 Δραστηριότητες εξάσκησης [Multiple choice with feedback]	111
2.3.4 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης [Dropdown problem]	113
2.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 1 (50')	115
2.4.1 Ανακεφαλαίωση [Υπερκείμενο].....	115

2.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment].....	115
2.4.3 Checklist : Μπορώ να κάνω... [Poll & Word Cloud].....	118
2.4.4 Discussion Forum	119
2.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση	119
ΗΜΕΡΑ 3Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2 – ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΣΚΛΗΡΗ ΚΟΛΛΗΣΗ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 2^ο - 3 ΩΡΕΣ)	120
3.1 Εισαγωγή (10΄)	120
3.1.1 Μαθησιακά Αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll].....	120
3.1.2 Δομή της ενότητας[Υπερκείμενο]	121
3.2 Υποενότητα 1 - Αναγνώριση εξοπλισμού και υλικών συγκόλλησης χαλκοσωλήνων (1 ώρα)	121
3.2.1 Ποιος είναι ο εξοπλισμός σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων? [Υπερκείμενο & βίντεο] .	121
3.2.2 Ποια είναι τα υλικά σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων? [Υπερκείμενο & βίντεο]	123
3.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction & Discussion]	123
3.2.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης [Dropdown problem].....	125
3.3 Υποενότητα 2-Χρήση εργαλείων για την εκτόνωση και την εκχείλωση χαλκοσωλήνων.(1 ώρα) .	128
3.3.1 Εργαλεία εκτόνωσης χαλκοσωλήνων [Υπερκείμενο & Video]	128
3.3.2 Εργαλεία εκχείλωσης χαλκοσωλήνων [Υπερκείμενο & Video]	129
3.3.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction].....	130
3.3.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης[dropdown problem].....	132
3.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 1 (50΄)	134
3.4.1 Ανακεφαλαίωση [υπερκείμενο].....	134
3.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment]	134
3.4.3 Checklist : Μπορώ να το κάνω [Poll & Wordcloud]	137
3.4.4 [Discussion forum].....	138
3.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση	138
ΗΜΕΡΑ 4Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3– ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 3^ο - 3 ΩΡΕΣ)	139
4.1 Εισαγωγή μικρο-Μαθήματος (10΄)	139
4.1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll].....	139
4.1.2 Δομή Της Ενότητας [Υπερκείμενο]	140
4.2 Υποενότητα 1 - Προετοιμασία της κατεργασίας των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμπαδόρο)	141
4.2.1 Πως γίνεται η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων που πρόκειται να υποστούν κατεργασία(ξετύλιγμα, κοπή, καθαρισμός) [Υπερκείμενο Και Βίντεο]	141
4.2.2 Πως γίνεται η κάμψη με κουρμπαδόρο; [Υπερκείμενο Και Βίντεο]	142
4.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης[Peer Instruction & Discussion]	142
4.2.4 Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης[Dropdown Problem]	145
4.3 Υποενότητα 2 - Οργάνωση του εξοπλισμού για την σωστή λειτουργία του συστήματος.....	148

4.3.1 Προετοιμασία και Τακτοποίηση του Εξοπλισμού [Υπερκείμενο Video].....	148
4.3.2 Διασφάλιση της Λειτουργικότητας και Ασφάλειας του Συστήματος [Υπερκείμενο Video]....	148
4.3.3 Δραστηριότητες εξάσκησης [Multiple choice with feedback]	149
4.3.4 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης [Multiple choice with feedback]	151
4.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 3 (50')	153
4.4.1 Ανακεφαλαίωση [Υπερκείμενο].....	153
4.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment]	154
4.4.3 Checklist : Μπορώ να κάνω... [Poll & Word Cloud].....	157
4.4.4 Discussion Forum	158
4.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση	158
ΗΜΕΡΑ 5Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4 – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 4ο - 3 ΩΡΕΣ)	159
5.1 Εισαγωγή (10')	159
5.1.1 Μαθησιακά Αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll].....	159
5.1.2 Δομή της ενότητας[Υπερκείμενο]	160
5.2 Υποενότητα 1 - Εκτίμηση τυχόν διαρροών στο σύστημα (π.χ. οικιακό ψυγείο) (1 ώρα)	161
5.2.1 Ποιες είναι οι μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών; [Υπερκείμενο Και Βίντεο].....	161
5.2.2 Ποια είναι τα βήματα ανίχνευσης διαρροών? [Υπερκείμενο Και Βίντεο].....	162
5.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction & Discussion]	163
5.2.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης [Dropdown problem].....	166
5.3 Υποενότητα 2- Προληπτική προετοιμασία συντήρησης και επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν.(1 ώρα)	168
5.3.1 Προληπτική προετοιμασία συντήρησης [Υπερκείμενο & Video]	168
5.3.2 Επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν [Υπερκείμενο & Video]	169
5.3.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης[Peer Instruction].....	170
5.3.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης[multiple choice]	172
5.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 4 (50')	173
5.4.1 Ανακεφαλαίωση[υπερκείμενο]	173
5.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment].....	174
5.4.3 Checklist : Μπορώ να το κάνω [Poll & Wordcloud]	178
5.4.4 [Discussion forum].....	179
5.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση	179
ΗΜΕΡΑ 6Η: ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΟС (1 ΩΡΑ)	180
6.1. Οδηγίες για τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του ΜΟΟС (10')	180
6.1.1 Οδηγίες για την διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του ΜΟΟС [Υπερκείμενο]	180
6.2. Τελική αξιολόγηση (45')	181
6.2.1 Τελική αξιολόγηση [Multiple choice]	181

6.3. Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του MOOC (5')	186
6.3.1 Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του micro-MOOC[Υπερκείμενο]	186

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1:Σχεδίαση του προτεινόμενου Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος	52
Εικόνα 2: Βήματα υλοποίησης μαθήματος.....	72
Εικόνα 3: Σύνοψη Μαθήματος και Οργάνωση Ενοτήτων	73
Εικόνα 4: Εισαγωγική Ενότητα και Δομή Περιεχομένου του MOOC	75
Εικόνα 5: Διαδικασία Σύνθεσης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων και Ερωτήσεων στο MOOC	77
Εικόνα 6: "Τι είναι ψύξη [Υπερκείμενο και Βίντεο]" στο MOOC.....	78
Εικόνα 7: Βασικά στοιχεία συστήματος ψύξης [Υπερκείμενο Video] από ένα μάθημα στο Open edX Studio.	79
Εικόνα 8: Οδηγίες για την διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του MOOC από το Open edX Studio.....	80
Εικόνα 9: Τμήμα της τελικής αξιολόγησης (Multiple Choice) για το μάθημα MOOC στο Open edX Studio.	82
Εικόνα 10: Δημιουργία πιστοποιητικού	83
Εικόνα 11: Τοποθέτηση κλιματιστικού	92
Εικόνα 12: Άδεια CC.....	95
Εικόνα 13: Πιστοποιητικό	99
Εικόνα 14: Κλιματιστικό	107
Εικόνα 15: Ψυγείο	109
Εικόνα 16: Συμπιεστής.....	114
Εικόνα 17: Εκχειλωτικό	126
Εικόνα 18: Εκτονωτικό	127
Εικόνα 19: Κουλούρα χαλκοσωλήνα	145
Εικόνα 20: Κουρμαδόρος.....	147
Εικόνα 21: Ανιχνευτής διαρροών	166
Εικόνα 22: Ανιχνευτής ηλεκτρικός.....	167
Εικόνα 23: Έκδοση πιστοποιητικού	186

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Περιγραφή μαθήματος 1.....	16
Πίνακας 2: Περιγραφή μαθήματος 2.....	20
Πίνακας 3: Περιγραφή μαθήματος 3.....	23
Πίνακας 4: Περιγραφή μαθήματος 4.....	26
Πίνακας 5: Περιγραφή μαθήματος 5.....	29
Πίνακας 6: Περιγραφή μαθήματος 6.....	33
Πίνακας 7: Περιγραφή μαθήματος 7.....	36
Πίνακας 8 : Περιγραφή μαθήματος 8.....	40
Πίνακας 9: Περιγραφή εκπαιδευτικού σχεδιασμού (1)	55
Πίνακας 10: Περιγραφή εκπαιδευτικού σχεδιασμού (2)	71
Πίνακας 11: Κριτήρια αξιολόγησης ΜΟΟC	87
Πίνακας 12: Δραστηριότητα εξάσκησης για ψύξη	105
Πίνακας 13: Δραστηριότητα εξάσκησης για ψύξη 2	106
Πίνακας 14: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για ψύξη	108
Πίνακας 15: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για ψύξη 2	109
Πίνακας 16: Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης μέρη συστήματος ψύξης.....	114
Πίνακας 17: Ρουμπρίκα για Αυτοαξιολόγηση Απάντησης	117
Πίνακας 18: Δραστηριότητες Εξάσκησης για χαλκοσωλήνες	124
Πίνακας 19: Δραστηριότητα εξάσκησης για ράβδους συγκόλλησης.....	125
Πίνακας 20: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για χαλκοσωλήνες.....	126
Πίνακας 21: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για εργαλεία εκτόνωσης	128
Πίνακας 22: Δραστηριότητες Εξάσκησης για εργαλεία εκτόνωσης.....	130
Πίνακας 23: Δραστηριότητες Εξάσκησης για εργαλεία επεξεργασίας.....	131
Πίνακας 24: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για εργαλεία εκτόνωσης & εκχείλωσης	133
Πίνακας 25: Ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησης.....	136
Πίνακας 26: Δραστηριότητες Εξάσκησης για προετοιμασία χαλκοσωλήνων	143
Πίνακας 27: Δραστηριότητες Εξάσκησης για κάμψη	144
Πίνακας 28: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για προετοιμασία	146
Πίνακας 29: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για κάμψη.....	147
Πίνακας 30: Πουμπρίκα αυτοαξιολόγησης.....	156
Πίνακας 31: Δραστηριότητες Εξάσκησης για ανίχνευση διαρροών.....	164
Πίνακας 32: Δραστηριότητες Εξάσκησης για ανίχνευση διαρροών 2.....	165
Πίνακας 33: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για ανίχνευση διαρροών	167
Πίνακας 34: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για προετοιμασία συστήματος	168
Πίνακας 35: Δραστηριότητες Εξάσκησης για συντήρηση.....	171
Πίνακας 36: Δραστηριότητες Εξάσκησης για επίλυση προβλημάτων	172
Πίνακας 37: Ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησης.....	177

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία επικεντρώνεται στη σχεδίαση και ανάπτυξη ενός διαδικτυακού μαθήματος (ΜΟΟC) με τίτλο "Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διαδικτυακού Μαθήματος (ΜΟΟC) για την Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα." Το συγκεκριμένο μάθημα στοχεύει να καλύψει την ανάγκη για την εκπαίδευση εξειδικευμένων τεχνικών στον τομέα της ψύξης και του κλιματισμού, έναν κλάδο που συνεχώς εξελίσσεται λόγω της αυξημένης ζήτησης για ενεργειακά αποδοτικά και περιβαλλοντικά φιλικά συστήματα.

Η εργασία εξετάζει τα πλεονεκτήματα και τις προκλήσεις των μαζικών ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (ΜΟΟC) ως μέσο για την ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων. Οι συμμετέχοντες στο μάθημα έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν τόσο θεωρητικές γνώσεις όσο και πρακτικές δεξιότητες μέσω πολυμέσων και διαδραστικών δραστηριοτήτων. Το μάθημα εστιάζει στις βασικές αρχές της ψύξης, τις τεχνικές συγκόλλησης και την κατασκευή δικτύων σωληνώσεων, καθώς και στη συντήρηση και βελτίωση των συστημάτων ψύξης.

Παρά τα σημαντικά οφέλη που προσφέρει, όπως η προσβασιμότητα και η ευελιξία, το ΜΟΟC αντιμετωπίζει προκλήσεις, όπως η ανάγκη για αυτορρύθμιση από τους εκπαιδευόμενους και οι τεχνικές απαιτήσεις για τη συμμετοχή. Ωστόσο, η εφαρμογή του συμβάλλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού στον τομέα, προωθώντας την επαγγελματική τους ανέλιξη και την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας στη βιομηχανία.

Λέξεις-Κλειδιά

- ΜΟΟC
- Ψύξη και κλιματισμός
- Επαγγελματική εκπαίδευση
- Τεχνικές δεξιότητες
- Ενεργειακή απόδοση

SUMMARY

This Master's thesis focuses on the design and development of a Massive Open Online Course (MOOC) titled "Design and Development of an Online Course (MOOC) for Refrigeration System Construction: From Idea to Reality." The course aims to address the growing demand for skilled technicians in the refrigeration and air conditioning sector, which is constantly evolving due to the increasing need for energy-efficient and environmentally friendly systems.

The thesis explores the advantages and challenges of MOOCs as a means of professional skill development. Participants in the course are offered the opportunity to acquire both theoretical knowledge and practical skills through multimedia and interactive activities. The course focuses on key principles of refrigeration, welding techniques, piping network construction, as well as maintenance and improvement of refrigeration systems.

Despite the significant benefits of MOOCs, such as accessibility and flexibility, they present challenges like the need for self-discipline from learners and technical requirements for participation. Nevertheless, the course provides a valuable contribution to the development of human capital in the field, promoting professional growth and supporting energy efficiency within the industry.

This work highlights the potential of MOOCs to provide scalable, high-quality education that can meet industry needs while offering a flexible learning experience. The course structure, which integrates both theoretical content and hands-on applications, ensures that technicians can excel in their roles and contribute to advancements in the refrigeration and air conditioning sector.

Keywords

- MOOC
- Refrigeration and air conditioning
- Professional training
- Technical skills
- Energy efficiency

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρουσίαση του Σκοπού της ΜΔΕ

Η ανάγκη ανάπτυξης επαγγελματικών δεξιοτήτων στην ψύξη και τον κλιματισμό.

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και η αυξανόμενη ζήτηση για αποδοτικά και φιλικά προς το περιβάλλον συστήματα ψύξης και κλιματισμού έχουν αναδείξει την ανάγκη για επαγγελματίες υψηλής εξειδίκευσης στον τομέα αυτό. Τα συστήματα ψύξης διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο σε πολλές βιομηχανικές και οικιακές εφαρμογές, καθιστώντας απαραίτητη την ανάπτυξη και τη βελτίωση των δεξιοτήτων των τεχνικών που εμπλέκονται στην κατασκευή, συντήρηση και επισκευή αυτών των συστημάτων.

Στο πλαίσιο της αυξανόμενης σημασίας της ενεργειακής απόδοσης και της βιωσιμότητας, ο τομέας ψύξης και κλιματισμού απαιτεί επαγγελματίες που δεν είναι μόνο έμπειροι στις θεωρητικές πτυχές της τεχνολογίας αλλά και έμπειροι σε πρακτικές εφαρμογές. Αυτή η διπλή τεχνογνωσία διασφαλίζει ότι οι τεχνικοί μπορούν να σχεδιάσουν, να εγκαταστήσουν και να συντηρήσουν συστήματα που πληρούν τα υψηλότερα πρότυπα απόδοσης και περιβαλλοντικής ευθύνης. (ASHRAE, 2021; Whitman, Johnson, & Tomczyk, 2015)

Αξιοποίηση μαζικών ανοικτών διαδικτυακών μαθημάτων (MOOC) για την ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων

Τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOC) είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την εξέλιξη τόσο προσωπικών όσο και επαγγελματικών δεξιοτήτων. Η εγγενής ευελιξία και προσβασιμότητά τους τα καθιστούν ιδιαίτερα κατάλληλα για τεχνική εκπαίδευση σε εξειδικευμένους τομείς όπως η ψύξη και ο κλιματισμός.

Πλεονεκτήματα των MOOC

1. **Προσβασιμότητα:** Τα MOOC δίνουν στους μαθητές την ευκαιρία να έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο από οπουδήποτε στον κόσμο ανά πάσα στιγμή. Αυτό εξαλείφει τα γεωγραφικά εμπόδια και ανοίγει ευκαιρίες μάθησης σε ένα παγκόσμιο κοινό.

2. **Ευελιξία:** Οι μαθητές μπορούν να προσαρμόσουν τα προγράμματα σπουδών τους ώστε να ταιριάζουν στην προσωπική και επαγγελματική τους ζωή. Αυτή η ευελιξία τους επιτρέπει να προχωρούν με το δικό τους ρυθμό, φιλοξενώντας διαφορετικές ταχύτητες και στυλ μάθησης.
3. **Ενημερωμένο περιεχόμενο:** Τα MOOC προσφέρουν πρόσβαση στο πιο πρόσφατο εκπαιδευτικό υλικό, διασφαλίζοντας ότι οι μαθητές εκτίθενται στις τρέχουσες εξελίξεις και καινοτομίες στον τομέα της ψύξης και του κλιματισμού.
4. **Δικτύωση:** Τα MOOC διευκολύνουν την αλληλεπίδραση με άλλους εκπαιδευόμενους και επαγγελματίες από όλο τον κόσμο, προωθώντας την ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών. Αυτή η ικανότητα δικτύωσης είναι ανεκτίμητη για προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη.

Προκλήσεις των MOOC

1. **Αυτορρύθμιση:** Τα MOOC απαιτούν υψηλό επίπεδο αυτοπειθαρχίας και αυτενέργειας από τους μαθητές. Η απουσία ενός δομημένου περιβάλλοντος στην τάξη απαιτεί από τους μαθητές να διαχειρίζονται αποτελεσματικά το χρόνο και τις προσπάθειές τους.
2. **Έλλειψη προσωπικής αλληλεπίδρασης:** Η διαδικτυακή φύση των MOOC μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη προσωπικής επαφής και άμεσης ανατροφοδότησης από τους εκπαιδευτές. Αυτό μπορεί να είναι ένα μειονέκτημα για τους μαθητές που επωφελούνται από την άμεση αλληλεπίδραση και καθοδήγηση.
3. **Τεχνικές απαιτήσεις:** Οι συμμετέχοντες χρειάζονται αξιόπιστη πρόσβαση σε κατάλληλα τεχνολογικά εργαλεία και σταθερή σύνδεση στο διαδίκτυο για να επωφεληθούν πλήρως από τα MOOC. Οι τεχνικές δυσκολίες μπορούν να εμποδίσουν τη μαθησιακή εμπειρία.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, τα πλεονεκτήματα των MOOC τα καθιστούν κατάλληλη εκπαιδευτική μέθοδο για την ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων στην ψύξη και τον κλιματισμό. Προσφέρουν μια επεκτάσιμη και ευέλικτη λύση που μπορεί να προσεγγίσει ένα ευρύ κοινό, παρέχοντας υψηλής ποιότητας εκπαίδευση και κατάρτιση. (Shah, 2020)

Συμβολή της Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να συμβάλει στην ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων στον τομέα της ψύξης και του κλιματισμού με τη δημιουργία ενός ΜΟΟC με τίτλο " Σχεδίαση και Ανάπτυξη Διαδικτυακού Μαθήματος (ΜΟΟC) για την Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα ". Αυτό το ΜΟΟC έχει σχεδιαστεί για να προσφέρει ολοκληρωμένη εκπαίδευση που καλύπτει τις θεμελιώδεις αρχές της ψύξης, τεχνικές συγκόλλησης και κατασκευής δικτύων σωληνώσεων και διαδικασίες συντήρησης και βελτίωσης των συστημάτων ψύξης.

Παρέχοντας τόσο θεωρητικές γνώσεις όσο και πρακτικές δεξιότητες, αυτό το ΜΟΟC θα ενισχύσει τις ικανότητες των τεχνικών, επιτρέποντάς τους να υπερέχουν στους ρόλους τους και να συμβάλλουν στην πρόοδο του τομέα ψύξης και κλιματισμού. Η δομή του μαθήματος έχει σχεδιαστεί για να είναι προσβάσιμη και ελκυστική, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία πόρων πολυμέσων και διαδραστικών στοιχείων για τη διευκόλυνση της μάθησης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (ΜΟΟС) ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ: ΑΠΟ ΤΗΝ ΙΔΕΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο, παρουσιάζεται μια αναλυτική επισκόπηση οκτώ ψηφιακών μαθημάτων τύπου ΜΟΟС, τα οποία αφορούν τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη διαδικτυακών μαθημάτων. Η μελέτη αυτή στοχεύει στην ανάδειξη των βέλτιστων πρακτικών, εργαλείων και τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη και υλοποίηση μαθημάτων σε περιβάλλοντα μαζικής ανοικτής διαδικτυακής εκπαίδευσης (ΜΟΟС). Ειδική έμφαση δίνεται στα μαθήματα που σχετίζονται με τεχνικά αντικείμενα, όπως η κατασκευή ψυκτικών εγκαταστάσεων, προκειμένου να αποτυπωθούν οι βασικές αρχές που θα αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη του προτεινόμενου μαθήματος "Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα".

2.1 Το ψηφιακό μάθημα 1 : Decarbonization of Heat – An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems

2.1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 1	
Τίτλος Μαθήματος	Decarbonization of Heat – An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems
Σύντομη Περιγραφή	Decarbonization of Heat – An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems
Σε ποιους Απευθύνεται	Επαγγελματίες και ιδιώτες με ενδιαφέρον για βιώσιμες λύσεις θέρμανσης και ψύξης.
Μαθησιακά Αποτελέσματα	1. Κατανόηση βασικών αρχών βιώσιμης θέρμανσης 2. Κατανόηση βασικών αρχών βιώσιμης ψύξης 3. Σχεδιασμός και ανάλυση βιώσιμων συστημάτων
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό

Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	edX
URL Μαθήματος	https://www.edx.org/learn/sustainable-energy/delft-university-of-technology-decarbonization-of-heat-an-introduction-to-sustainable-heating-and-cooling-systems
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Ολοκλήρωση όλων των εργασιών και τεστ
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Verified Certificate
Διάρκεια Μαθήματος	6 εβδομάδες
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος	2-4 ώρες/εβδομάδα
Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Χωρίς συγκεκριμένη προαπαιτούμενη γνώση
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	Delft University of Technology
Εκπαιδευτής	Martin Bloemendal, Andy van den Dobbelsteen, Alexandros Daniilidis Κορυφαίος Εκπαιδευτής Τέχνης
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Πρακτικά παραδείγματα και εφαρμογές

Πίνακας 1: Περιγραφή μαθήματος 1

2.1.2. Σχολιασμός μαθήματος 1

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: " Decarbonization of Heat – An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems "

Το μάθημα με τίτλο "Decarbonization of Heat - An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems", που προσφέρεται από το Delft University of Technology στην πλατφόρμα edX, είναι ένα διαδικτυακό πρόγραμμα μάθησης που έχει σχεδιαστεί για να αντιμετωπίσει την αυξανόμενη ανάγκη για βιώσιμες λύσεις θέρμανσης και ψύξης. Στοχεύοντας σε επαγγελματίες και άτομα που ενδιαφέρονται για βιώσιμες ενεργειακές πρακτικές, το μάθημα αυτό στοχεύει να μεταδώσει θεμελιώδεις γνώσεις και πρακτικές δεξιότητες στη βιώσιμη θέρμανση και ψύξη.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα είναι δομημένο ώστε να διαρκεί πάνω από έξι εβδομάδες, με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 2-4 ωρών την εβδομάδα, καθιστώντας το προσβάσιμο σε επαγγελματίες που εργάζονται και πολυάσχολα άτομα. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι σαφώς καθορισμένα και περιλαμβάνουν την κατανόηση των βασικών αρχών της βιώσιμης θέρμανσης, την κατανόηση των βασικών αρχών της βιώσιμης ψύξης και το σχεδιασμό και την ανάλυση βιώσιμων συστημάτων. Αυτά τα αποτελέσματα διασφαλίζουν ότι οι συμμετέχοντες όχι μόνο αποκτούν θεωρητικές γνώσεις αλλά και πρακτικές δεξιότητες σχετικές με τον τομέα.

Πλεονεκτήματα

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα αυτού του μαθήματος είναι η προσβασιμότητά του. Χωρίς να απαιτεί συγκεκριμένες προηγούμενες γνώσεις, ανοίγει το πεδίο της βιώσιμης θέρμανσης και ψύξης σε ένα ευρύτερο κοινό, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που μπορεί να είναι νέοι στο θέμα. Επιπλέον, το μάθημα προσφέρει ένα επαληθευμένο πιστοποιητικό μετά την επιτυχή ολοκλήρωση, παρέχοντας απτή απόδειξη της απόκτησης γνώσεων που μπορεί να είναι επωφελής για την εξέλιξη της σταδιοδρομίας.

Το μάθημα παραδίδεται στα αγγλικά, κάτι που είναι πλεονεκτικό δεδομένης της παγκόσμιας εμβέλειας της πλατφόρμας edX. Η συμμετοχή διακεκριμένων εκπαιδευτών όπως ο Martin Bloemendal, ο Andy van den Dobbelsteen και ο Αλέξανδρος Δανιηλίδης προσθέτει σημαντική αξιοπιστία και εξασφαλίζει υψηλή ποιότητα διδασκαλίας.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Ένα άλλο αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό είναι η συμπερίληψη πρακτικών παραδειγμάτων και εφαρμογών. Αυτή η πρακτική προσέγγιση βοηθά στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ θεωρίας και πραγματικής εφαρμογής, η οποία είναι απαραίτητη για τους επαγγελματίες που πρέπει να εφαρμόσουν βιώσιμες λύσεις στο εργασιακό τους περιβάλλον. Η εστίαση του μαθήματος στα βιώσιμα συστήματα ευθυγραμμίζεται καλά με τις τρέχουσες παγκόσμιες τάσεις για τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα και την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης, καθιστώντας το ιδιαίτερα σημαντικό στο σημερινό πλαίσιο.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει ολοκληρωμένο περιεχόμενο, ο εκτιμώμενος φόρτος εργασίας 2-4 ωρών την εβδομάδα μπορεί να θεωρηθεί ελαφρύς για ορισμένους επαγγελματίες που αναζητούν σε βάθος εμπειρία. Η παράταση της διάρκειας των μαθημάτων ή η αύξηση του εβδομαδιαίου φόρτου εργασίας θα μπορούσε να προσφέρει μια πιο εντατική μαθησιακή εμπειρία. Επιπλέον, η προσφορά περιεχομένου σε πολλές γλώσσες θα μπορούσε να αυξήσει περαιτέρω την προσβασιμότητα και να προσελκύσει ένα πιο ποικίλο κοινό.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το μάθημα "Decarbonization of Heat - An Introduction to Sustainable Heating and Cooling Systems" παρέχει μια ισχυρή βάση στις αρχές της βιώσιμης θέρμανσης και ψύξης. Η προσιτή δομή του, η πρακτική εστίαση και οι οδηγίες εμπειρογνομόνων το καθιστούν πολύτιμο πόρο για όσους ενδιαφέρονται για βιώσιμες ενεργειακές λύσεις. Η ευθυγράμμιση του μαθήματος με τους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας ενισχύει τη συνάφεια και τον πιθανό αντίκτυπό του, καθιστώντας το μια αξιόλογη επένδυση τόσο για επαγγελματίες όσο και για ενθουσιώδεις.

2.2 Το ψηφιακό μάθημα 2: Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation

2.2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2	
Τίτλος Μαθήματος	Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation
Σύντομη Περιγραφή	Το μάθημα αναφέρεται στον σχεδιασμό συστημάτων κλιματισμού και στον υπολογισμό θερμικού φορτίου.
Σε ποιους Απευθύνεται	Επαγγελματίες μηχανικούς, φοιτητές μηχανικής
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none">1. Κατανόηση βασικών αρχών κλιματισμού2. σχεδιασμός και υπολογισμός θερμικών φορτίων.
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	Coursera
URL Μαθήματος	Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation Coursera
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Παρακολούθηση όλων των ενοτήτων και τελική εξέταση.
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης Coursera
Διάρκεια Μαθήματος	7 ώρες (περίπου)
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος	7 ώρες (περίπου)
Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Βασικές γνώσεις μηχανολογίας
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	National University of Singapore (NUS)

Εκπαιδευτής	Subject Matter Expert
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Περιλαμβάνει πρακτικές εφαρμογές και παραδείγματα.

Πίνακας 2:Περιγραφή μαθήματος 2

2.2.2. Σχολιασμός μαθήματος 2

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation

Το μάθημα με τίτλο "Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation", που προσφέρεται από το Εθνικό Πανεπιστήμιο της Σιγκαπούρης (NUS) στην πλατφόρμα Coursera, είναι ένα διαδικτυακό εκπαιδευτικό πρόγραμμα που απευθύνεται σε επαγγελματίες και φοιτητές στον τομέα της μηχανικής. Αυτό το μάθημα παρέχει μια ολοκληρωμένη εισαγωγή στο σχεδιασμό των συστημάτων κλιματισμού και στον υπολογισμό των θερμικών φορτίων, τα οποία αποτελούν θεμελιώδεις δεξιότητες για τους μηχανικούς που εργάζονται σε HVAC (Θέρμανση, Εξαερισμός και Κλιματισμός).

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να ολοκληρωθεί σε περίπου 7 ώρες, καθιστώντας το μια συνοπτική αλλά διεξοδική εισαγωγή στο θέμα. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι εστιασμένα και πρακτικά: κατανόηση των βασικών αρχών του κλιματισμού και έλεγχος του σχεδιασμού και του υπολογισμού των θερμικών φορτίων. Αυτά τα αποτελέσματα είναι ζωτικής σημασίας για όποιον θέλει να αποκτήσει μια θεμελιώδη κατανόηση των συστημάτων HVAC, διασφαλίζοντας ότι οι συμμετέχοντες μπορούν να εφαρμόσουν θεωρητικές γνώσεις σε σενάρια πραγματικού κόσμου.

Πλεονεκτήματα

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα αυτού του μαθήματος είναι το στοχευμένο κοινό του - επαγγελματίες μηχανικοί και φοιτητές μηχανικής. Αυτό διασφαλίζει ότι το περιεχόμενο είναι σχετικό και τοποθετείται σε κατάλληλο επίπεδο πολυπλοκότητας, εξυπηρετώντας όσους διαθέτουν ήδη βασικές γνώσεις μηχανικής. Η ευθυγράμμιση του μαθήματος με τις

ανάγκες της βιομηχανίας το καθιστά εξαιρετικά πρακτικό και άμεσα εφαρμόσιμο σε επαγγελματικά περιβάλλοντα.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Η συμπερίληψη πρακτικών εφαρμογών και παραδειγμάτων είναι ένα ξεχωριστό χαρακτηριστικό αυτού του μαθήματος. Αυτά τα στοιχεία συμβάλλουν στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ θεωρητικών γνώσεων και πρακτικής εφαρμογής, μια κρίσιμη πτυχή για τους μηχανικούς που πρέπει να σχεδιάσουν αποδοτικά και αποτελεσματικά συστήματα HVAC. Το μάθημα παρέχει στους συμμετέχοντες τα εργαλεία για την ακριβή εκτέλεση υπολογισμών θερμικού φορτίου, μια απαραίτητη δεξιότητα στο σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των συστημάτων κλιματισμού.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει μια σταθερή εισαγωγή στα βασικά στοιχεία του κλιματισμού και του υπολογισμού θερμικού φορτίου, η συνολική διάρκεια των 7 ωρών μπορεί να είναι πολύ σύντομη για όσους αναζητούν μια πιο εις βάθος κατανόηση. Η επέκταση του περιεχομένου των μαθημάτων για την κάλυψη προχωρημένων θεμάτων και πρόσθετων περιπτώσιολογικών μελετών θα μπορούσε να ενισχύσει τη μαθησιακή εμπειρία. Επιπλέον, ενώ το μάθημα είναι διαθέσιμο στα αγγλικά, η παροχή υποτίτλων ή μεταφράσεων σε άλλες γλώσσες θα μπορούσε να διευρύνει περαιτέρω την προσβασιμότητα και την ελκυστικότητά του.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το "Basics of Air Conditioning & Heat Load Calculation" είναι ένα καλά δομημένο και εξαιρετικά σχετικό μάθημα για επαγγελματίες και φοιτητές στον τομέα της μηχανικής. Η εστίασή του σε βασικές αρχές και πρακτικές δεξιότητες το καθιστά πολύτιμο πόρο για όσους εμπλέκονται στο σχεδιασμό και την εφαρμογή συστημάτων HVAC. Η συνεργασία του μαθήματος με το Εθνικό Πανεπιστήμιο της Σιγκαπούρης και η τεχνογνωσία του εκπαιδευτή του εξασφαλίζουν υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης. Αυτό το μάθημα είναι μια αξιόλογη επένδυση για μηχανικούς που επιθυμούν να ενισχύσουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους στον κλιματισμό και τον υπολογισμό του θερμικού φορτίου, συμβάλλοντας στην επαγγελματική τους ανάπτυξη και αποτελεσματικότητα στον τομέα.

2.3 Το ψηφιακό μάθημα 3: Design of Ventilation& Air conditioning System for Buildings

2.3.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 3	
Τίτλος Μαθήματος	Design of Ventilation& Air conditioning System for Buildings
Σύντομη Περιγραφή	Τεχνικές σχεδιασμού και πρακτικές εφαρμογές στον σχεδιασμό συστημάτων εξαερισμού και κλιματισμού για κτίρια.
Σε ποιους Απευθύνεται	Φοιτητές μηχανολογίας, επαγγελματίες μηχανικούς, τεχνικούς.
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none">1. Κατανόηση και εφαρμογή συστημάτων HVAC2. υπολογισμός θερμικού φορτίου3. Σχεδιασμός συστημάτων εξαερισμού και κλιματισμού
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	Coursera
URL Μαθήματος	https://www.coursera.org/specializations/design-of-ventilation-and-air-conditioning-system-for-buildings
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Ολοκλήρωση όλων των μαθημάτων και τελικές εξετάσεις.
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης Coursera
Διάρκεια Μαθήματος	Περίπου 1 μήνας
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος	10 ώρες την εβδομάδα

Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Γνώσεις θερμοδυναμικής
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	L&T EduTech
Εκπαιδευτής	Subject Matter Experts από L&T EduTech
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Περιλαμβάνει πρακτικές εφαρμογές και παραδείγματα από υπαρκτά έργα.

Πίνακας 3: Περιγραφή μαθήματος 3

2.3.2. Σχολιασμός μαθήματος 3

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: " Design of Ventilation& Air conditioning System for Buildings "

Το μάθημα με τίτλο "Design of Ventilation & Air Conditioning System for Buildings", που προσφέρεται από την L&T EduTech στην πλατφόρμα Coursera, παρέχει μια εις βάθος ματιά στις τεχνικές και τις πρακτικές εφαρμογές που εμπλέκονται στο σχεδιασμό συστημάτων HVAC (Θέρμανση, Εξαερισμός και Κλιματισμός) για κτίρια. Αυτό το μάθημα απευθύνεται ιδιαίτερα σε φοιτητές μηχανολογίας, επαγγελματίες μηχανικούς και τεχνικούς.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Αυτό το μάθημα εκτείνεται σε περίπου ένα μήνα με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 10 ωρών την εβδομάδα, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη εξερεύνηση του σχεδιασμού του συστήματος HVAC. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι ισχυρά, περιλαμβάνοντας την κατανόηση και την εφαρμογή συστημάτων HVAC, τον υπολογισμό των θερμικών φορτίων και το σχεδιασμό συστημάτων εξαερισμού και κλιματισμού. Αυτά τα αποτελέσματα διασφαλίζουν ότι οι συμμετέχοντες όχι μόνο μαθαίνουν τις θεωρητικές πτυχές, αλλά και αποκτούν πρακτικές δεξιότητες ζωτικής σημασίας για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό του συστήματος.

Πλεονεκτήματα

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα αυτού του μαθήματος είναι η πρακτική του εστίαση. Ενσωματώνοντας πραγματικά παραδείγματα και εφαρμογές, γεφυρώνει το χάσμα μεταξύ θεωρητικής γνώσης και πρακτικής εφαρμογής. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας για επαγγελματίες και φοιτητές που πρέπει να εφαρμόσουν αυτό που μαθαίνουν σε σενάρια πραγματικού κόσμου. Επιπλέον, η συνεργασία του μαθήματος με την L&T EduTech προσθέτει σημαντική αξία, δεδομένης της φήμης και της τεχνογνωσίας του οργανισμού στον τομέα.

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο κοινό - φοιτητές μηχανολογίας, επαγγελματίες μηχανικούς και τεχνικούς - διασφαλίζοντας ότι το περιεχόμενο είναι σχετικό και κατάλληλα προκλητικό. Η συμπερίληψη εμπειρογνομόνων σε θέματα ως εκπαιδευτών εγγυάται περαιτέρω υψηλής ποιότητας διδασκαλία και σύγχρονες γνώσεις του κλάδου.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Ο πρακτικός προσανατολισμός αυτού του μαθήματος είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Εστιάζοντας σε πραγματικά παραδείγματα και πρακτικές εφαρμογές, οι συμμετέχοντες είναι καλύτερα προετοιμασμένοι να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν αποτελεσματικά συστήματα HVAC στους επαγγελματικούς τους ρόλους. Ο περιεκτικός χαρακτήρας του μαθήματος, που καλύπτει τόσο τις θεωρητικές όσο και τις πρακτικές πτυχές του σχεδιασμού HVAC, το καθιστά ιδιαίτερα σημαντικό στο σημερινό πλαίσιο όπου η ενεργειακή απόδοση και ο αποτελεσματικός έλεγχος του κλίματος είναι ζωτικής σημασίας.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει εκτεταμένο περιεχόμενο, ο εντατικός φόρτος εργασίας των 10 ωρών την εβδομάδα μπορεί να είναι απαιτητικός για ορισμένους συμμετέχοντες, ιδιαίτερα επαγγελματίες που εργάζονται. Η προσφορά ενός πιο ευέλικτου χρονοδιαγράμματος ή πρόσθετου χρόνου για την ολοκλήρωση θα μπορούσε να το κάνει πιο προσιτό. Επιπλέον, η παροχή υλικού μαθημάτων σε πολλές γλώσσες θα μπορούσε να διευρύνει την εμβέλεια και την προσβασιμότητά του, προσελκύοντας ένα πιο ποικίλο παγκόσμιο κοινό.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το μάθημα "Σχεδιασμός συστήματος εξαερισμού και κλιματισμού κτιρίων" παρέχει μια λεπτομερή και πρακτική προσέγγιση στο σχεδιασμό συστημάτων HVAC. Η εστίασή του τόσο στα θεωρητικά θεμέλια όσο και στις πρακτικές εφαρμογές το καθιστά πολύτιμο πόρο για φοιτητές μηχανολογίας, επαγγελματίες μηχανικούς και τεχνικούς. Η συμμετοχή της L&T EduTech και των ειδικών του αντικειμένου εξασφαλίζει υψηλής ποιότητας περιεχόμενο και οδηγίες, καθιστώντας αυτό το μάθημα μια σημαντική επένδυση για όποιον θέλει να ενισχύσει την εμπειρία του στο σχεδιασμό συστημάτων HVAC. Η συνάφεια του μαθήματος με τα σύγχρονα ζητήματα στον σχεδιασμό κτιρίων και τον έλεγχο του κλίματος υπογραμμίζει τη σημασία και τη χρησιμότητά του στον τομέα

2.4 Το ψηφιακό μάθημα 4: Introduction to Thermodynamics: Transferring Energy from Here to There

2.4.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 4	
Τίτλος Μαθήματος	Introduction to Thermodynamics: Transferring Energy from Here to There
Σύντομη Περιγραφή	Εισαγωγή στη θερμοδυναμική, εστιάζοντας στη μεταφορά ενέργειας.
Σε ποιους Απευθύνεται	Φοιτητές μηχανικής
Μαθησιακά Αποτελέσματα	1. Κατανόηση εργαλείων για ενεργειακά συστήματα.
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	Coursera
URL Μαθήματος	https://www.coursera.org/learn/thermodynamics-intro/

Προϋποθέσεις Ολοκλήρωσης	Επιτυχούς	Ολοκλήρωση 8 κουίζ με τουλάχιστον 80%
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει		Πιστοποιητικό Ολοκλήρωσης Coursera
Διάρκεια Μαθήματος		15 ώρες
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος		5 ώρες την εβδομάδα
Γλώσσα		Αγγλικά
Προαπαιτούμενα		Εισαγωγικές γνώσεις χημείας, φυσικής και μαθηματικών.
Εκπαιδευτικός Οργανισμός		University of Michigan
Εκπαιδευτής		Margaret Wooldridge, Ph.D.
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο		Το μάθημα έχει πρακτικές ασκήσεις και δεν έχει εξετάσεις.

Πίνακας 4: Περιγραφή μαθήματος 4

2.4.2. Σχολιασμός μαθήματος 4

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: " Introduction to Thermodynamics: Transferring Energy from Here to There "

Το μάθημα με τίτλο «Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική: Μεταφορά Ενέργειας από Εδώ προς Εκεί», που προσφέρεται από το Πανεπιστήμιο του Michigan στην πλατφόρμα Coursera, χρησιμεύει ως εισαγωγική εξερεύνηση στη θερμοδυναμική, με ιδιαίτερη έμφαση στη μεταφορά ενέργειας. Αυτό το μάθημα απευθύνεται κυρίως σε φοιτητές μηχανικής, παρέχοντάς τους τα απαραίτητα εργαλεία και την κατανόηση που απαιτούνται για τα ενεργειακά συστήματα.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα εκτείνεται σε 15 ώρες, με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 5 ωρών την εβδομάδα, καθιστώντας το μια συνοπτική αλλά περιεκτική εισαγωγή στον τομέα της θερμοδυναμικής. Το πρωταρχικό μαθησιακό αποτέλεσμα είναι η κατανόηση των εργαλείων για ενεργειακά συστήματα, διασφαλίζοντας ότι οι συμμετέχοντες αποκτούν μια σταθερή βάση στις θερμοδυναμικές αρχές και τις εφαρμογές τους σε σενάρια πραγματικού κόσμου.

Πλεονεκτήματα

Ένα αξιοσημείωτο πλεονέκτημα αυτού του μαθήματος είναι η σαφής εστίασή του σε μια θεμελιώδη πτυχή της εκπαίδευσης μηχανικών - θερμοδυναμική. Εστιάζοντας στη μεταφορά ενέργειας, το μάθημα απευθύνεται σε ένα κρίσιμο συστατικό διαφόρων κλάδων μηχανικής. Η δομή του μαθήματος, η οποία περιλαμβάνει πρακτικές ασκήσεις αλλά όχι επίσημες εξετάσεις, επιτρέπει στους φοιτητές να εφαρμόζουν θεωρητικές γνώσεις σε πρακτικά περιβάλλοντα, ενισχύοντας τη μαθησιακή τους εμπειρία.

Το μάθημα έχει σχεδιαστεί για να είναι προσβάσιμο σε ένα ευρύ φάσμα φοιτητών, απαιτώντας μόνο εισαγωγικές γνώσεις χημείας, φυσικής και μαθηματικών. Αυτό το καθιστά κατάλληλο για φοιτητές μηχανικής πρώιμου σταδίου που χτίζουν τις θεμελιώδεις γνώσεις τους. Επιπλέον, η συμμετοχή της Δρ Margaret Wooldridge, διακεκριμένης καθηγήτριας, εξασφαλίζει υψηλής ποιότητας διδασκαλία και εξειδικευμένες γνώσεις σχετικά με το θέμα.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Ο πρακτικός προσανατολισμός αυτού του μαθήματος αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα. Με την ενσωμάτωση πρακτικών ασκήσεων, το μάθημα δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές να εφαρμόσουν θεωρητικές έννοιες σε πραγματικά προβλήματα, εδραιώνοντας έτσι την κατανόησή τους. Αυτή η πρακτική προσέγγιση είναι απαραίτητη για τους φοιτητές μηχανικής που πρέπει να κατανοήσουν πώς χρησιμοποιούνται οι θερμοδυναμικές αρχές σε διάφορες εφαρμογές μηχανικής, από ενεργειακά συστήματα έως μηχανικές διεργασίες.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει μια σταθερή εισαγωγή στη θερμοδυναμική, ο φόρτος εργασίας των 5 ωρών την εβδομάδα μπορεί να είναι εντατικός για ορισμένους μαθητές, ειδικά εκείνους που ασχολούνται με άλλες ακαδημαϊκές δεσμεύσεις. Η παράταση της διάρκειας του μαθήματος ή η προσφορά ενός πιο ευέλικτου προγράμματος θα μπορούσε να το καταστήσει πιο προσιτό. Επιπλέον, η παροχή υλικού μαθημάτων ή υπότιτλων σε πολλές γλώσσες θα μπορούσε να ενισχύσει την προσβασιμότητά του σε ένα παγκόσμιο κοινό.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το "Εισαγωγή στη Θερμοδυναμική: Μεταφορά Ενέργειας από Εδώ προς Εκεί" είναι ένα καλά δομημένο και εξαιρετικά σχετικό μάθημα για φοιτητές μηχανικής. Η εστίασή του στις βασικές θερμοδυναμικές αρχές και πρακτικές εφαρμογές το καθιστά πολύτιμο εκπαιδευτικό πόρο. Η συνεργασία με το Πανεπιστήμιο του Michigan και η εμπειρία της Δρ Margaret Wooldridge εγγυώνται ένα υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης, καθιστώντας αυτό το μάθημα μια αξιόλογη επένδυση για τους φοιτητές που στοχεύουν στην οικοδόμηση ισχυρών θεμελίων στη θερμοδυναμική. Η έμφαση του μαθήματος στις πρακτικές ασκήσεις ενισχύει τη συνάφεια και τη χρησιμότητά του, προετοιμάζοντας τους μαθητές για προηγμένες σπουδές και επαγγελματικές εφαρμογές στον τομέα της μηχανικής.

2.5 Το ψηφιακό μάθημα 5: Efficient HVAC Systems

2.5.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 5	
Τίτλος Μαθήματος	Efficient HVAC Systems
Σύντομη Περιγραφή	Σωστή σχεδίαση, διανομή θερμότητας και ψύχους, και έλεγχος των συστημάτων.
Σε ποιους Απευθύνεται	Φοιτητές μηχανικής και επαγγελματίες μηχανικούς.
Μαθησιακά Αποτελέσματα	1. Κατανόηση διαχείρισης και ελέγχου συστημάτων HVAC

	2. διανομή θερμότητας και ψύχους.
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	edX
URL Μαθήματος	https://www.edx.org/learn/mechanical-engineering/delft-university-of-technology-efficient-hvac-systems
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Ολοκλήρωση των μαθημάτων και επιτυχία στις εξετάσεις.
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης edX
Διάρκεια Μαθήματος	5 εβδομάδες
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος	4-6 ώρες την εβδομάδα
Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Κανένα
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	Delft University of Technology
Εκπαιδευτής	Laure ltard
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Αναφέρεται σε αυτορυθμιζόμενα συστήματα και τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Πίνακας 5: Περιγραφή μαθήματος 5

2.5.2. Σχολιασμός μαθήματος 5

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: " Efficient HVAC Systems "

Το μάθημα με τίτλο "Αποδοτικά συστήματα HVAC", που προσφέρεται από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Delft στην πλατφόρμα edX, επικεντρώνεται στον σωστό σχεδιασμό, τη διανομή θερμότητας και ψύξης και τον έλεγχο των συστημάτων HVAC (Θέρμανση, Εξαερισμός και Κλιματισμός). Αυτό το μάθημα απευθύνεται σε φοιτητές μηχανικής και επαγγελματίες μηχανικούς που θέλουν να εμβαθύνουν την κατανόησή τους για τη διαχείριση και τον έλεγχο του συστήματος HVAC.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα διαρκεί πέντε εβδομάδες, με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 4-6 ώρες την εβδομάδα, παρέχοντας μια διεξοδική εξερεύνηση του αποτελεσματικού σχεδιασμού και λειτουργίας του συστήματος HVAC. Τα κύρια μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνουν την κατανόηση της διαχείρισης και του ελέγχου των συστημάτων HVAC και της διανομής θερμότητας και ψύξης. Αυτά τα αποτελέσματα διασφαλίζουν ότι οι συμμετέχοντες αποκτούν τόσο τις θεωρητικές γνώσεις όσο και τις πρακτικές δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος HVAC.

Πλεονεκτήματα

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα αυτού του μαθήματος είναι η ολοκληρωμένη προσέγγισή του στα συστήματα HVAC. Καλύπτοντας τη διαχείριση, τον έλεγχο και τη διανομή θερμότητας και ψύξης, το μάθημα αντιμετωπίζει βασικές πτυχές της απόδοσης του συστήματος HVAC. Αυτή η ολιστική προσέγγιση είναι επωφελής για τους συμμετέχοντες που πρέπει να κατανοήσουν πώς να σχεδιάζουν και να λειτουργούν συστήματα που είναι τόσο αποτελεσματικά όσο και ενεργειακά αποδοτικά.

Ο πρακτικός προσανατολισμός του μαθήματος είναι ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα. Περιλαμβάνει θέματα σχετικά με τα συστήματα αυτορρύθμισης και τις τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τα οποία έχουν μεγάλη σημασία στο σημερινό επίκεντρο της βιωσιμότητας και της ενεργειακής απόδοσης. Η συμπερίληψη αυτών των προηγμένων

Θεμάτων διασφαλίζει ότι οι συμμετέχοντες είναι καλά εξοικειωμένοι με τις τελευταίες τεχνολογίες και πρακτικές HVAC.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Η πρακτική εφαρμογή αυτού του μαθήματος είναι εμφανής στην εστίασή του στη διαχείριση και τον έλεγχο του πραγματικού συστήματος HVAC. Δίνοντας έμφαση στις πρακτικές πτυχές της διανομής θερμότητας και ψύξης και στη χρήση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το μάθημα προετοιμάζει τους συμμετέχοντες να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε επαγγελματικά περιβάλλοντα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους μηχανικούς που είναι υπεύθυνοι για το σχεδιασμό και τη συντήρηση αποδοτικών συστημάτων HVAC σε διάφορα περιβάλλοντα.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει μια λεπτομερή και πρακτική προσέγγιση στα συστήματα HVAC, ο φόρτος εργασίας των 4-6 ωρών την εβδομάδα μπορεί να είναι απαιτητικός για ορισμένους συμμετέχοντες, ειδικά εκείνους με άλλες δεσμεύσεις. Η προσφορά πρόσθετων πόρων ή ευέλικτων επιλογών προγραμματισμού θα μπορούσε να συμβάλει στην άμβλυνση αυτού του ζητήματος. Επιπλέον, η παροχή του υλικού του μαθήματος σε πολλές γλώσσες θα μπορούσε να ενισχύσει την προσβασιμότητά του και να προσελκύσει ένα ευρύτερο κοινό.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το μάθημα "Αποδοτικά συστήματα HVAC" παρέχει μια ολοκληρωμένη και πρακτική εκπαίδευση σχετικά με το σχεδιασμό και τη διαχείριση συστημάτων HVAC. Η εστίασή του στη διαχείριση, τον έλεγχο και τη διανομή θερμότητας και ψύξης, μαζί με προηγμένα θέματα όπως τα συστήματα αυτορρύθμισης και οι τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το καθιστά πολύτιμο πόρο για φοιτητές μηχανικής και επαγγελματίες μηχανικούς. Η σύνδεση του μαθήματος με το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Delft και η εμπειρία της Laure Itard εξασφαλίζουν υψηλής ποιότητας διδασκαλία και ενημερωμένες γνώσεις της βιομηχανίας. Αυτό το μάθημα είναι μια σημαντική επένδυση για όσους επιθυμούν να ενισχύσουν την κατανόησή τους για αποδοτικά συστήματα HVAC,

προετοιμάζοντάς τους για προηγμένους ρόλους στον τομέα και συμβάλλοντας στην ανάπτυξη βιώσιμων και ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων κτιρίων.

2.6 Το ψηφιακό μάθημα 6: Buildings as Sustainable Energy Systems

2.6.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 6	
Τίτλος Μαθήματος	Buildings as Sustainable Energy Systems
Σύντομη Περιγραφή	Δημιουργία ενεργειακά αποδοτικών και άνετων κτιρίων.
Σε ποιους Απευθύνεται	Αρχιτέκτονες, μηχανικούς και επαγγελματίες στον τομέα της ενέργειας.
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Εκτίμηση τις ενεργειακών αναγκών κτιρίων 2. Διασφάλιση εσωτερικής θερμικής άνεσης.
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	edX
URL Μαθήματος	https://www.edx.org/certificates/professional-certificate/delftx-buildings-as-sustainable-energy-systems
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Ολοκλήρωση όλων των μαθημάτων και τελική αξιολόγηση.
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Πιστοποιητικό επαγγελματικής εξειδίκευσης από το edX
Διάρκεια Μαθήματος	5 μήνες
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος	4-6 ώρες την εβδομάδα

Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Βασικές γνώσεις αρχιτεκτονικής
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	Delft University of Technology
Εκπαιδευτής	Laure Itard, Paula van den Brom, Philomena Bluysen
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Περιλαμβάνει 4 μαθήματα και είναι αυτορυθμιζόμενο.

Πίνακας 6: Περιγραφή μαθήματος 6

2.6.2. Σχολιασμός μαθήματος 6

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: " Buildings as Sustainable Energy Systems "

Το μάθημα "Κτίρια ως Βιώσιμα Ενεργειακά Συστήματα", που προσφέρεται από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Delft στην πλατφόρμα edX, επικεντρώνεται στη δημιουργία ενεργειακά αποδοτικών και άνετων κτιρίων. Απευθύνεται σε αρχιτέκτονες, μηχανικούς και επαγγελματίες του ενεργειακού τομέα, με στόχο να τους εξοπλίσει με τις γνώσεις και τις δεξιότητες για την αξιολόγηση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων και την εξασφάλιση εσωτερικής θερμικής άνεσης.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Αυτό το μάθημα εκτείνεται σε πέντε μήνες με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 4-6 ωρών την εβδομάδα, επιτρέποντας μια εις βάθος εξερεύνηση των βιώσιμων ενεργειακών συστημάτων στα κτίρια. Τα κύρια μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνουν την αξιολόγηση των ενεργειακών αναγκών των κτιρίων και τη διασφάλιση της εσωτερικής θερμικής άνεσης, οι οποίες είναι κρίσιμες για το σχεδιασμό και τη διαχείριση ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων.

Πλεονεκτήματα

Ένα αξιοσημείωτο πλεονέκτημα αυτού του μαθήματος είναι το ολοκληρωμένο πρόγραμμα σπουδών του. Καλύπτοντας τόσο την εκτίμηση των ενεργειακών αναγκών όσο και τη διασφάλιση της εσωτερικής θερμικής άνεσης, το μάθημα παρέχει μια ολιστική προσέγγιση στον αιεφόρο σχεδιασμό κτιρίων. Αυτή η διπλή εστίαση διασφαλίζει ότι οι συμμετέχοντες όχι μόνο κατανοούν πώς να αξιολογήσουν την κατανάλωση ενέργειας, αλλά και πώς να διατηρήσουν ένα άνετο εσωτερικό περιβάλλον, το οποίο είναι απαραίτητο για τη βιώσιμη διαβίωση.

Η συμπερίληψη πρακτικών παραδειγμάτων και εφαρμογών πραγματικού κόσμου στο μάθημα είναι ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα. Έχει σχεδιαστεί για να είναι αυτορυθμισμένο, το οποίο επιτρέπει στους συμμετέχοντες να προχωρήσουν μέσα από το υλικό με τη δική τους ταχύτητα, φιλοξενώντας διαφορετικούς ρυθμούς μάθησης και χρονοδιαγράμματα. Αυτή η ευελιξία είναι ιδιαίτερα επωφελής για επαγγελματίες που εξισορροπούν τις σπουδές τους με τις εργασιακές δεσμεύσεις.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Η πρακτική εφαρμογή αυτού του μαθήματος είναι εμφανής στην εστίασή του στα ενεργειακά συστήματα κτιρίων πραγματικού κόσμου και στην ενσωμάτωση βιώσιμων πρακτικών. Δίνοντας έμφαση στις πρακτικές γνώσεις και δεξιότητες, το μάθημα προετοιμάζει τους συμμετέχοντες να εφαρμόσουν όσα έχουν μάθει στους επαγγελματικούς τους ρόλους. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους αρχιτέκτονες και τους μηχανικούς που είναι επιφορτισμένοι με το σχεδιασμό και τη διαχείριση κτιρίων που είναι τόσο ενεργειακά αποδοτικά όσο και άνετα για τους ενοίκους.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει μια διεξοδική και πρακτική εκπαίδευση σχετικά με τα βιώσιμα ενεργειακά συστήματα κτιρίων, η πεντάμηνη διάρκεια μπορεί να είναι μια σημαντική χρονική δέσμευση για ορισμένους συμμετέχοντες. Η προσφορά μικρότερων, πιο εντατικών ενοτήτων θα μπορούσε να προσφέρει μια εναλλακτική λύση για όσους έχουν περιορισμένο χρόνο. Επιπλέον, η ενσωμάτωση πιο διαδραστικών στοιχείων, όπως

ζωντανές συνεδρίες ερωτήσεων και απαντήσεων ή φόρουμ συζήτησης, θα μπορούσε να ενισχύσει τη συμμετοχή και να παράσχει πρόσθετη υποστήριξη στους μαθητές.

2.7 Το ψηφιακό μάθημα 7: Managing Building Adaptation: A Sustainable Approach

2.7.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 7	
Τίτλος Μαθήματος	Managing Building Adaptation: A Sustainable Approach
Σύντομη Περιγραφή	Βιώσιμη προσαρμογή κτιρίων μέσω της χρήσης εργαλείων διαχείρισης σε πραγματικές συνθήκες.
Σε ποιους Απευθύνεται	Φοιτητές και επαγγελματίες στους τομείς αρχιτεκτονικής, κατασκευών, μηχανικής και βιωσιμότητας.
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Αντιμετώπιση προκλήσεων βιωσιμότητας, 2. εφαρμογή εργαλείων διαχείρισης έργων.
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	edX
URL Μαθήματος	https://online-learning.tudelft.nl/courses/managing-building-adaptation-sustainable-approach/
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Ολοκλήρωση εβδομαδιαίων ενοτήτων και τελικής αξιολόγησης.
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Πιστοποιητικό ολοκλήρωσης edX
Διάρκεια Μαθήματος	6 εβδομάδες, με αυτορυθμιζόμενο ρυθμό
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την Ολοκλήρωση του Μαθήματος	4-6 ώρες την εβδομάδα

Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Πτυχίο προπτυχιακού επιπέδου στον τομέα του δομημένου περιβάλλοντος.
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	Delft University of Technology
Εκπαιδευτής	Erwin Heurkens, Joris Hoekstra, Martijn Vos, Hilde Remoy, Gerard van Bortel, Jelle Koolwijk, Nynke Wertenbroek, Rinze Wassenaar
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Πρακτική γνώση για την αντιμετώπιση προκλήσεων στον δομημένο περιβάλλον.

Πίνακας 7: Περιγραφή μαθήματος 7

2.7.2. Σχολιασμός μαθήματος 7

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: " Managing Building Adaptation: A Sustainable Approach "

Το μάθημα "Διαχείριση προσαρμογής κτιρίων: Μια βιώσιμη προσέγγιση", που προσφέρεται από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Delft στην πλατφόρμα edX, παρέχει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για την αειφόρο προσαρμογή κτιρίων. Έχει σχεδιαστεί για φοιτητές και επαγγελματίες στην αρχιτεκτονική, την κατασκευή, τη μηχανική και τη βιωσιμότητα, εξοπλίζοντάς τους με τα εργαλεία και τις γνώσεις για τη διαχείριση έργων προσαρμογής κτιρίων με βιώσιμο τρόπο.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Αυτό το μάθημα έξι εβδομάδων, με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 4-6 ωρών την εβδομάδα, καλύπτει διάφορες πτυχές της βιώσιμης προσαρμογής των κτιρίων. Τα κύρια μαθησιακά αποτελέσματα περιλαμβάνουν την αντιμετώπιση των προκλήσεων βιωσιμότητας και την εφαρμογή εργαλείων διαχείρισης έργων. Αυτά τα αποτελέσματα είναι ζωτικής σημασίας για τους επαγγελματίες που είναι επιφορτισμένοι με τη μετασκευή και την προσαρμογή υφιστάμενων κτιρίων ώστε να πληρούν τα σύγχρονα πρότυπα βιωσιμότητας.

Πλεονεκτήματα

Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα αυτού του μαθήματος είναι η εστίασή του στην εφαρμογή του πραγματικού κόσμου. Χρησιμοποιώντας πρακτικά εργαλεία διαχείρισης και αντιμετωπίζοντας πραγματικές προκλήσεις, το μάθημα διασφαλίζει ότι οι συμμετέχοντες αποκτούν πρακτική εμπειρία. Αυτή η πρακτική προσέγγιση είναι ανεκτίμητη για τους επαγγελματίες που πρέπει να εφαρμόσουν αυτές τις έννοιες απευθείας στο περιβάλλον εργασίας τους.

Η ευέλικτη, αυτορυθμιζόμενη μορφή του μαθήματος επιτρέπει στους συμμετέχοντες να προχωρήσουν με τη δική τους ταχύτητα, καθιστώντας το προσβάσιμο σε ένα ευρύ φάσμα μαθητών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με θέσεις εργασίας πλήρους απασχόλησης ή άλλες δεσμεύσεις. Αυτή η ευελιξία είναι ιδιαίτερα επωφελής για τους επαγγελματίες που επιθυμούν να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους χωρίς να διακόψουν τη σταδιοδρομία τους.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Η πρακτική σημασία αυτού του μαθήματος είναι εμφανής στην εστίασή του στις πραγματικές προκλήσεις και τα εργαλεία διαχείρισης. Οι συμμετέχοντες μαθαίνουν πώς να αντιμετωπίζουν ζητήματα βιωσιμότητας στο δομημένο περιβάλλον και να εφαρμόζουν αποτελεσματικές τεχνικές διαχείρισης. Αυτή η γνώση είναι απαραίτητη για τους επαγγελματίες που συμμετέχουν σε έργα προσαρμογής κτιρίων, καθώς τους επιτρέπει να εφαρμόζουν βιώσιμες πρακτικές και να βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές επιδόσεις των κτιρίων.

Το μάθημα επωφελείται επίσης από την εμπειρία μιας ποικίλης ομάδας εκπαιδευτών, συμπεριλαμβανομένων των Erwin Heurkens, Joris Hoekstra, Martijn Vos, Hilde Remoy, Gerard van Bortel, Jelle Koolwijk, Nynke Wertebroek και Rinze Wassenaar. Η συνδυασμένη τεχνογνωσία τους παρέχει μια καλά στρογγυλεμένη προοπτική για τη βιώσιμη προσαρμογή των κτιρίων, διασφαλίζοντας ότι οι συμμετέχοντες λαμβάνουν υψηλής ποιότητας οδηγίες και γνώσεις από κορυφαίους επαγγελματίες στον τομέα.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα προσφέρει μια διεξοδική εξερεύνηση της βιώσιμης προσαρμογής των κτιρίων, θα μπορούσε να επωφεληθεί από πιο διαδραστικά στοιχεία. Η ενσωμάτωση ζωντανών συνεδριών ερωτήσεων και απαντήσεων, φόρουμ συζήτησης και ομαδικών έργων θα μπορούσε να ενισχύσει τη συμμετοχή και να παράσχει πρόσθετη υποστήριξη στους μαθητές. Αυτά τα διαδραστικά στοιχεία θα επιτρέψουν στους συμμετέχοντες να συνεργαστούν, να μοιραστούν ιδέες και να λάβουν ανατροφοδότηση τόσο από τους συνομηλίκους όσο και από τους εκπαιδευτές, εμπλουτίζοντας τη συνολική μαθησιακή εμπειρία.

Επιπλέον, ενώ το μάθημα είναι ολοκληρωμένο, η παροχή συμπληρωματικών πόρων, όπως μελέτες περιπτώσεων, λευκές βίβλοι και εκθέσεις της βιομηχανίας θα μπορούσε να ενισχύσει περαιτέρω τη μαθησιακή εμπειρία. Αυτοί οι πόροι θα προσφέρουν στους συμμετέχοντες πρόσθετες γνώσεις και θα εμβαθύνουν την κατανόησή τους για τη βιώσιμη προσαρμογή των κτιρίων.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το μάθημα "Διαχείριση προσαρμογής κτιρίων: Μια βιώσιμη προσέγγιση" προσφέρει μια ισχυρή εκπαίδευση στη βιώσιμη διαχείριση κτιρίων. Η πρακτική του εστίαση, η ευέλικτη μορφή και οι οδηγίες εμπειρογνομόνων το καθιστούν πολύτιμο πόρο για επαγγελματίες αρχιτεκτονικής, κατασκευών, μηχανικής και βιωσιμότητας. Αντιμετωπίζοντας πραγματικές προκλήσεις και παρέχοντας πρακτικά εργαλεία διαχείρισης, το μάθημα προετοιμάζει τους συμμετέχοντες να διαχειριστούν αποτελεσματικά έργα προσαρμογής κτιρίων και να συμβάλουν στην ανάπτυξη βιώσιμων, ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων. Η εμπειρία των εκπαιδευτών από το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο του Delft διασφαλίζει ότι οι συμμετέχοντες λαμβάνουν υψηλής ποιότητας, ενημερωμένες γνώσεις της βιομηχανίας, καθιστώντας αυτό το μάθημα μια αξιόλογη επένδυση για όσους επιθυμούν να προωθήσουν τις δεξιότητές τους στη βιώσιμη προσαρμογή κτιρίων.

2.8 Το ψηφιακό μάθημα 8: Refrigeration and Air Conditioning Fundamentals

2.8.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 8	
Τίτλος Μαθήματος	Refrigeration and Air Conditioning Fundamentals
Σύντομη Περιγραφή	Κατανόηση των βασικών αρχών της ψύξης και του κλιματισμού. Αναλύει τους κύκλους ψύξης και εξετάζει την υγεία του εσωτερικού περιβάλλοντος.
Σε ποιους Απευθύνεται	Φοιτητές προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς μηχανολογίας και πολιτικών μηχανικών, καθώς και αρχιτέκτονες.
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ol style="list-style-type: none"> 1. Κατανόηση των βασικών αρχών της ψύξης και του κλιματισμού 2. Κατανόηση του κλιματισμού άνεσης 3. Υγεία του εσωτερικού περιβάλλοντος.
Κατηγορία Μαθήματος	Διαδικτυακό
Πλατφόρμα Διάθεσης (για τα Διαδικτυακά Μαθήματα)	SWAYAM
URL Μαθήματος	https://www.classcentral.com/course/swayam-refrigeration-and-air-conditioning-14268
Προϋποθέσεις Επιτυχούς Ολοκλήρωσης	Μέσος όρος βαθμολογίας εργασιών $\geq 10/25$ και βαθμολογία εξετάσεων $\geq 30/75$.
Είδος Πιστοποιητικού που Προσφέρει	Ηλεκτρονικό πιστοποιητικό με την υπογραφή του NPTEL και του IIT Roorkee.
Διάρκεια Μαθήματος	8 εβδομάδες
Εκτιμώμενος Φόρτος Εργασίας για την	2-3 ώρες ανά εβδομάδα

Ολοκλήρωση του Μαθήματος	
Γλώσσα	Αγγλικά
Προαπαιτούμενα	Χωρίς προαπαιτούμενες γνώσεις
Εκπαιδευτικός Οργανισμός	Indian Institute of Technology (IIT) Roorkee
Εκπαιδευτής	Prof. Ravi Kumar
Οτιδήποτε άλλο χρήσιμο	Δωρεάν παρακολούθηση, αλλά η πιστοποίηση απαιτεί την καταβολή τέλους και επιτυχή συμμετοχή σε προγραμμαμένες εξετάσεις

Πίνακας 8 : Περιγραφή μαθήματος 8

2.8.2. Σχολιασμός μαθήματος 8

Ανασκόπηση και Ανάλυση Μαθήματος: Refrigeration and Air Conditioning Fundamentals

Το μάθημα "Refrigeration and Air Conditioning Fundamentals", που προσφέρεται από το Ινδικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας (IIT) Roorkee στην πλατφόρμα SWAYAM, παρέχει μια θεμελιώδη κατανόηση των αρχών της ψύξης και του κλιματισμού. Απευθύνεται σε προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές μηχανολόγων και πολιτικών μηχανικών, καθώς και σε αρχιτέκτονες, με στόχο την ενίσχυση των γνώσεών τους σε αυτόν τον κρίσιμο τομέα.

Δομή Μαθήματος και Μαθησιακά Αποτελέσματα

Αυτό το μάθημα οκτώ εβδομάδων, με εκτιμώμενο φόρτο εργασίας 2-3 ωρών την εβδομάδα, καλύπτει βασικά θέματα όπως οι βασικές αρχές ψύξης και κλιματισμού, κλιματισμού άνεσης και εσωτερικής περιβαλλοντικής υγείας. Τα κύρια μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος περιλαμβάνουν:

1. Κατανόηση των βασικών αρχών ψύξης και κλιματισμού.

2. Κατανόηση των εννοιών της προετοιμασίας άνεσης.
3. Αξιολόγηση της υγείας των εσωτερικών χώρων.

Πλεονεκτήματα

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα αυτού του μαθήματος είναι η προσβασιμότητά του. Προσφέρει δωρεάν εγγραφή, γεγονός που το καθιστά ευρέως διαθέσιμο σε ένα ευρύ κοινό. Παρόλο που η πιστοποίηση απαιτεί αμοιβή και επιτυχείς εξετάσεις, η ευκαιρία εκμάθησης του υλικού χωρίς κόστος αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα για φοιτητές και επαγγελματίες με περιορισμένους οικονομικούς πόρους.

Το μάθημα είναι καλά δομημένο, παρέχοντας μια σαφή πορεία από τις θεμελιώδεις αρχές σε πιο προηγμένα θέματα. Αυτή η πρόοδος διασφαλίζει ότι οι μαθητές χτίζουν μια σταθερή βάση πριν αντιμετωπίσουν πολύπλοκες έννοιες. Η συμπερίληψη πρακτικών εφαρμογών και ζητημάτων υγείας εσωτερικών περιβαλλόντων προσθέτει βάθος στο πρόγραμμα σπουδών, καθιστώντας το σχετικό με σενάρια πραγματικού κόσμου.

Πρακτική εφαρμογή και συνάφεια

Η πρακτική σημασία του μαθήματος υπογραμμίζεται από την εστίασή του στους κύκλους ψύξης και την υγεία των εσωτερικών περιβαλλόντων. Με την κατανόηση αυτών των βασικών αρχών, οι μαθητές και οι επαγγελματίες μπορούν να σχεδιάσουν και να διατηρήσουν αποτελεσματικά, υγιή συστήματα κλιματισμού, τα οποία είναι ζωτικής σημασίας για διάφορα μηχανικά και αρχιτεκτονικά έργα.

Το μάθημα διδάσκεται από τον καθηγητή Ravi Kumar, του οποίου η εμπειρία παρέχει μια αξιόπιστη πηγή γνώσης και διασφαλίζει ότι το περιεχόμενο είναι ακριβές και ενημερωμένο. Η συμμετοχή του από το IIT Roorkee, ένα αναγνωρισμένο ίδρυμα, προσθέτει αξιοπιστία στο μάθημα, καθιστώντας το έναν αξιόπιστο πόρο για τους μαθητές.

Πιθανοί τομείς βελτίωσης

Ενώ το μάθημα είναι ολοκληρωμένο, θα μπορούσε να επωφεληθεί από πιο διαδραστικά στοιχεία. Η προσθήκη ζωντανών συνεδριών ερωτήσεων και απαντήσεων, φόρουμ συζήτησης ή ευκαιριών αξιολόγησης από ομότιμους θα μπορούσε να ενισχύσει τη συμμετοχή των μαθητών και να παρέχει πρόσθετη υποστήριξη. Αυτά τα διαδραστικά

στοιχεία θα προωθήσουν ένα πιο συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον και θα βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα το υλικό μέσω συζήτησης και ανατροφοδότησης.

Συμπέρασμα

Συνολικά, το "Refrigeration and Air Conditioning Fundamentals" είναι ένα ισχυρό μάθημα που προσφέρει πολύτιμες γνώσεις σχετικά με τις αρχές και τις εφαρμογές της ψύξης και του κλιματισμού. Η ελεύθερη πρόσβαση, η δομημένη πρόοδος και η πρακτική εστίαση το καθιστούν εξαιρετική επιλογή για φοιτητές και επαγγελματίες στη μηχανική και την αρχιτεκτονική. Η εμπειρία του καθηγητή Ravi Kumar και η αξιοπιστία του IIT Roorkee διασφαλίζουν ότι οι συμμετέχοντες λαμβάνουν υψηλής ποιότητας εκπαίδευση.

Τα δυνατά σημεία του μαθήματος έγκεινται στην προσβασιμότητα και την ολοκληρωμένη κάλυψη βασικών θεμάτων. Ωστόσο, η ενίσχυση της διαδραστικότητας και της ενσωμάτωσης πολυμέσων θα μπορούσε να βελτιώσει περαιτέρω τη μαθησιακή εμπειρία.

Η δημιουργία του διαδικτυακού μαθήματος (MOOC) με θέμα «Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα» προκύπτει ως αναγκαία και επίκαιρη, βάσει των παρακάτω παραγόντων:

Έλλειψη εξειδικευμένων πηγών: Αν και υπάρχουν υπάρχοντα μαθήματα που καλύπτουν γενικές έννοιες ψύξης και ενεργειακής διαχείρισης, τα περισσότερα εξ αυτών είτε εστιάζουν σε θεωρητικές προσεγγίσεις είτε επικεντρώνονται σε μεμονωμένες τεχνολογικές λύσεις, χωρίς να συνδέουν τη θεωρία με την ολοκληρωμένη πρακτική υλοποίηση μιας ψυκτικής εγκατάστασης.

Μεγάλη ζήτηση στον τομέα της ψύξης: Οι σύγχρονες απαιτήσεις για ενεργειακή απόδοση, κλιματική αλλαγή και χρήση φιλικών προς το περιβάλλον ψυκτικών μέσων έχουν καταστήσει τον τομέα της ψύξης έναν τομέα ζωτικής σημασίας. Το μάθημα θα παρέχει στους εκπαιδευόμενους τις δεξιότητες για να κατανοήσουν και να σχεδιάσουν βιώσιμες ψυκτικές εγκαταστάσεις, συνεισφέροντας στις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας.

Διαθεσιμότητα πρακτικών παραδειγμάτων: Το παρόν μάθημα δεν περιορίζεται μόνο στην ανάλυση θεωρητικών γνώσεων αλλά περιλαμβάνει βήματα για την πρακτική κατασκευή μιας ψυκτικής εγκατάστασης. Η ολοκληρωμένη προσέγγιση, από την ιδέα έως την

εφαρμογή, καθιστά το περιεχόμενο μοναδικό και προσιτό σε επαγγελματίες και μηχανικούς.

Διαδικτυακή και διαδραστική μάθηση: Οι αυξημένες απαιτήσεις για ευέλικτη και προσβάσιμη εκπαίδευση καθιστούν τα MOOCs ιδανική πλατφόρμα για την παράδοση εκπαιδευτικού περιεχομένου. Το μάθημα θα ενσωματώνει διαδραστικές προσομοιώσεις, ασκήσεις και παραδείγματα πραγματικών έργων, διευκολύνοντας την κατανόηση σύνθετων εννοιών με πρακτικό τρόπο.

Συνοψίζοντας, το συγκεκριμένο MOOC ανταποκρίνεται σε σημαντικά εκπαιδευτικά κενά, συνδυάζει θεωρητική και πρακτική γνώση και υποστηρίζει τις ανάγκες ενός αναπτυσσόμενου κλάδου, προσφέροντας προστιθέμενη αξία τόσο σε επαγγελματίες όσο και σε μαθητευόμενους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Λεπτομερής δομή του ΜΟΟC

1. Κατανόηση των βασικών στοιχείων της ψύξης

- Εισαγωγή στις θεμελιώδεις έννοιες και αρχές της ψύξης, συμπεριλαμβανομένων των βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν τις διαδικασίες ψύξης, όπως η θερμοκρασία και η πίεση.
- Περιγραφή των κύριων εξαρτημάτων ενός συστήματος ψύξης και των λειτουργιών τους.

2. Συγκόλληση σωλήνων χαλκού με σκληρή συγκόλληση

- Αναγνώριση του εξοπλισμού και των υλικών που χρησιμοποιούνται για τη συγκόλληση χάλκινων σωλήνων.
- Οδηγίες για τη χρήση εργαλείων καύσης και περιστροφής χάλκινων σωλήνων.

3. Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης

- Προετοιμασία σωλήνων χαλκού για επεξεργασία (ξετύλιγμα, κοπή, καθαρισμός και κάμψη με σωλήνα).
- Οργάνωση του εξοπλισμού για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος.

4. Συντήρηση και βελτίωση συστημάτων ψύξης

- Αξιολόγηση του κατά πόσον ένα σύστημα (π.χ. ένα οικιακό ψυγείο) έχει πιθανές διαρροές.
- Προετοιμασία για προληπτική συντήρηση και επίλυση ζητημάτων που προκύπτουν.

Μαθησιακοί στόχοι για κάθε ενότητα

1. Ενότητα 1: Κατανόηση των βασικών στοιχείων της ψύξης

- **Μαθησιακός Στόχος 1:** Εξηγήστε την έννοια της ψύξης και τις βασικές παραμέτρους που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση).
- **Μαθησιακός Στόχος 2:** Περιγράψτε τα βασικά συστατικά ενός συστήματος ψύξης και τις λειτουργίες τους.

2. Τμήμα 2: Συγκόλληση σωλήνων χαλκού με σκληρή συγκόλληση

- **Μαθησιακός Στόχος 1:** Προσδιορισμός του εξοπλισμού και των υλικών συγκόλλησης σωλήνων χαλκού.
- **Μαθησιακός Στόχος 2:** Χρήση εργαλείων για την αποτελεσματική καύση και περιστροφή χάλκινων σωλήνων.

3. Ενότητα 3: Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης

- **Μαθησιακός Στόχος 1:** Προετοιμασία σωλήνων χαλκού για επεξεργασία (ξετύλιγμα, κοπή, καθαρισμός και κάμψη με σωλήνα).
- **Μαθησιακός Στόχος 2:** Οργάνωση του εξοπλισμού για την καλή λειτουργία του συστήματος.

4. Ενότητα 4: Συντήρηση και βελτίωση συστημάτων ψύξης

- **Μαθησιακός Στόχος 1:** Αξιολογήστε εάν ένα σύστημα ψύξης (π.χ. ένα οικιακό ψυγείο) έχει πιθανές διαρροές.
- **Μαθησιακός Στόχος 2:** Προετοιμασία για προληπτική συντήρηση και επίλυση ζητημάτων που προκύπτουν.

Η σημασία της πρακτικής εφαρμογής

Η πρακτική εφαρμογή των δεξιοτήτων που αποκτώνται μέσω του ΜΟΟC αποτελεί κρίσιμο στοιχείο της εκπαίδευσης. Το μάθημα περιλαμβάνει διαδραστικές ασκήσεις, σενάρια πραγματικού κόσμου και πρακτικά έργα που επιτρέπουν στους μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους και να αναπτύξουν πρακτική εμπειρία. Αυτή η προσέγγιση εξασφαλίζει

ότι οι μαθητές όχι μόνο κατανοούν τις θεωρητικές πτυχές αλλά και γίνονται ικανοί στα πρακτικά καθήκοντα που απαιτούνται στον τομέα της ψύξης και του κλιματισμού.

Ο ρόλος της βιομηχανικής συνεργασίας

Η συνεργασία με εμπειρογνώμονες και επαγγελματίες του κλάδου είναι ένα άλλο βασικό στοιχείο αυτού του MOOC. Η συμβολή των επαγγελματιών του κλάδου διασφαλίζει ότι το περιεχόμενο του μαθήματος είναι σχετικό και ενημερωμένο με τις τρέχουσες πρακτικές και τεχνολογίες. Οι διαλέξεις επισκεπτών, οι περιπτωσιολογικές μελέτες και τα έργα υπό την ηγεσία της βιομηχανίας παρέχουν στους εκπαιδευόμενους πληροφορίες σχετικά με τις πραγματικές εφαρμογές και προκλήσεις, προετοιμάζοντάς τους για τις απαιτήσεις του εργατικού δυναμικού.

Αξιολόγηση και πιστοποίηση

Για την αξιολόγηση της προόδου των μαθητών και τη διασφάλιση της επίτευξης των μαθησιακών στόχων, το MOOC ενσωματώνει διάφορες μεθόδους αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων κουίζ, πρακτικών εργασιών και αξιολογήσεων από ομότιμους. Η επιτυχής ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχει ως αποτέλεσμα την πιστοποίηση, παρέχοντας στους εκπαιδευόμενους αναγνωρισμένα διαπιστευτήρια που μπορούν να ενισχύσουν τις προοπτικές σταδιοδρομίας τους.

Μελλοντικές κατευθύνσεις και δυνατότητες επέκτασης

Ενώ η αρχική εστίαση αυτού του MOOC είναι στην κατασκευή και συντήρηση συστημάτων ψύξης, υπάρχει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης για την κάλυψη πρόσθετων θεμάτων και προηγμένων τεχνολογιών στον τομέα. Θα μπορούσαν να αναπτυχθούν ενότητες σχετικά με τις βιώσιμες πρακτικές ψύξης, τις προηγμένες διαγνωστικές τεχνικές και την ενσωμάτωση έξυπνων τεχνολογιών στα συστήματα ψύξης για την περαιτέρω ενίσχυση των δεξιοτήτων και των γνώσεων των επαγγελματιών στον τομέα αυτό.

Συμπέρασμα

Συνοπτικά, η ανάπτυξη ενός MOOC με θέμα «Κατασκευάζοντας ένα σύστημα ψύξης: Από την ιδέα στην πραγματικότητα» αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό βήμα προς την αντιμετώπιση του χάσματος δεξιοτήτων στη βιομηχανία ψύξης και κλιματισμού.

Αξιοποιώντας τα πλεονεκτήματα των ΜΟΟC και ενσωματώνοντας πρακτικό, σχετικό με τη βιομηχανία περιεχόμενο, αυτό το μάθημα στοχεύει να εξοπλίσει τους τεχνικούς με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για να υπερέχουν στους ρόλους τους και να συμβάλλουν στην πρόοδο του τομέα. Η διατριβή αυτού του πλοιάρχου υπογραμμίζει τη σημασία της συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης και του ρόλου των καινοτόμων εκπαιδευτικών μεθόδων στην επίτευξή της.

Αυτή η ολοκληρωμένη προσέγγιση για την ανάπτυξη δεξιοτήτων δεν θα ωφελήσει μόνο τους μεμονωμένους εκπαιδευόμενους, αλλά και θα στηρίξει την ευρύτερη βιομηχανία εξασφαλίζοντας ένα καλά εκπαιδευμένο και ικανό εργατικό δυναμικό. Μέσω της επιτυχημένης εφαρμογής αυτού του ΜΟΟC, ελπίζουμε να θέσουμε ένα σημείο αναφοράς για την επαγγελματική κατάρτιση στον τομέα της ψύξης και του κλιματισμού, προωθώντας μια κουλτούρα αριστείας και συνεχούς βελτίωσης.

Αιτιολόγηση της χρήσης των ΜΟΟC ως αποτελεσματικής εκπαιδευτικής μεθόδου για την ανάπτυξη προσωπικών ή επαγγελματικών δεξιοτήτων

Τα μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα (ΜΟΟC) έχουν γίνει μια όλο και πιο δημοφιλής και προσβάσιμη εκπαιδευτική μέθοδος για την ανάπτυξη τόσο προσωπικών όσο και επαγγελματικών δεξιοτήτων. Η ευρεία υιοθέτησή τους οφείλεται σε πολλά βασικά πλεονεκτήματα, ιδίως όταν εφαρμόζονται στην τεχνική ή επαγγελματική κατάρτιση, όπως η κατασκευή συστημάτων ψύξης.

Πλεονεκτήματα των ΜΟΟC:

1. **Προσβασιμότητα και ευελιξία:** Τα ΜΟΟC παρέχουν στους μαθητές πρόσβαση σε εκπαιδευτικό περιεχόμενο από οπουδήποτε στον κόσμο, ανά πάσα στιγμή, καθιστώντας τα ιδανικά για άτομα που εξισορροπούν την εργασία, τη μελέτη και τις προσωπικές δεσμεύσεις. Αυτή η ευελιξία είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους επαγγελματίες που επιδιώκουν να αναπτύξουν συγκεκριμένες τεχνικές δεξιότητες όπως η κατασκευή συστημάτων ψύξης χωρίς να χρειάζεται να παρακολουθήσουν παραδοσιακά προσωπικά μαθήματα.
2. **Self-Paced Learning:** Οι μαθητές μπορούν να προχωρήσουν μέσω του υλικού του μαθήματος με το δικό τους ρυθμό, επιτρέποντάς τους να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο σε προκλητικά θέματα, ενώ κινούνται γρήγορα μέσω περιεχομένου που ήδη

καταλαβαίνουν. Για ένα τεχνικό μάθημα όπως τα συστήματα ψύξης, αυτό είναι ιδιαίτερα επωφελές καθώς οι μαθητές μπορούν να επανεξετάσουν πολύπλοκες έννοιες ή διαδικασίες, όπως η συγκόλληση σωλήνων ή η αντιμετώπιση προβλημάτων συστήματος, μέχρι να τις κατακτήσουν.

3. **Σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας:** Τα ΜΟΟC συχνά παρέχουν υψηλής ποιότητας εκπαίδευση με ελάχιστο ή καθόλου κόστος. Αυτή η οικονομική αποδοτικότητα αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα για άτομα ή επιχειρήσεις που επιδιώκουν να εκπαιδεύσουν το προσωπικό σε επαγγελματικές δεξιότητες χωρίς το κόστος της επίσημης κατάρτισης στην τάξη.
4. **Διαδραστικότητα και συνεργασία:** Πολλά ΜΟΟC ενσωματώνουν φόρουμ, πίνακες συζητήσεων και αξιολογήσεις από ομοτίμους, προωθώντας την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ μαθητών από διαφορετικά υπόβαθρα. Αυτό επιτρέπει στους συμμετέχοντες να ανταλλάσσουν ιδέες, να επιλύουν προβλήματα συλλογικά και να μαθαίνουν από πραγματικές εμπειρίες που μοιράζονται άλλοι.
5. **Επεκτασιμότητα και συνεχείς ενημερώσεις:** Ως διαδικτυακές πλατφόρμες, τα ΜΟΟC μπορούν εύκολα να ενημερωθούν με τα πιο πρόσφατα βιομηχανικά πρότυπα ή τεχνολογικές εξελίξεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τεχνικούς τομείς όπως τα συστήματα ψύξης, όπου οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να παραμένουν ενημερωμένοι με τις εξελισσόμενες πρακτικές, εργαλεία και κανονισμούς.

Προκλήσεις των ΜΟΟC:

1. **Έλλειψη πρακτικής εμπειρίας:** Μια πρόκληση στη χρήση ΜΟΟC για εκπαίδευση βασισμένη σε δεξιότητες είναι η έλλειψη φυσικής, πρακτικής εμπειρίας, η οποία είναι κρίσιμη σε τομείς όπως η κατασκευή συστημάτων ψύξης. Για να αντιμετωπιστεί αυτό, τα αποτελεσματικά ΜΟΟC ενσωματώνουν προσομοιώσεις, επιδείξεις βίντεο και, όπου είναι δυνατόν, υβριδικά μοντέλα μάθησης που συνδυάζουν διαδικτυακή θεωρία με προσωπικές πρακτικές συνεδρίες.
2. **Κίνητρα και πειθαρχία των μαθητών:** Λόγω της αυτορυθμιζόμενης φύσης των ΜΟΟC, οι μαθητές πρέπει να είναι ιδιαίτερα αυτοπαρακινούμενοι και πειθαρχημένοι. Η απουσία δομημένου περιβάλλοντος στην τάξη μπορεί μερικές φορές να οδηγήσει σε χαμηλότερα ποσοστά ολοκλήρωσης. Για να καταπολεμηθεί αυτό, τα καλά σχεδιασμένα ΜΟΟC συχνά ενσωματώνουν τακτικά κουίζ,

παρακολούθηση προόδου και διαδραστικό περιεχόμενο για να κρατήσουν τους μαθητές αφοσιωμένους.

3. **Περιορισμένη προσωπική αλληλεπίδραση με εκπαιδευτές:** Τα MOOC μπορεί μερικές φορές να μην έχουν την εξατομικευμένη ανατροφοδότηση που λαμβάνουν οι εκπαιδευόμενοι σε παραδοσιακά περιβάλλοντα. Ωστόσο, η χρήση φόρουμ συζήτησης και συνεδριών ερωτήσεων και απαντήσεων με εκπαιδευτές μπορεί εν μέρει να μετριάσει αυτόν τον περιορισμό, προσφέροντας στους εκπαιδευόμενους κάποιο επίπεδο αλληλεπίδρασης εκπαιδευτών. (Siemens, 2013; Buchem & Hamelmann, 2010; Hug, 2005; Thalheimer, 2006; Giurgiu, 2017)

Αιτιολόγηση για την επιλογή Microlearning στο σχεδιασμό MOOC

Το Microlearning, η διαδικασία παροχής μαθησιακού περιεχομένου σε μικρές, εστιασμένες μονάδες, είναι μια ιδανική μέθοδος εκπαιδευτικού σχεδιασμού για τεχνικά MOOC, ιδιαίτερα σε μαθήματα όπως η "Κατασκευή Συστήματος Ψύξης".

1. **Εστιασμένη παράδοση περιεχομένου:** Το Microlearning επιτρέπει στους μαθητές να απορροφούν πολύπλοκες πληροφορίες σε μικρά, εύπεπτα κομμάτια. Σε τεχνικά θέματα όπως η εγκατάσταση συστημάτων ψύξης, όπου οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να κατέχουν συγκεκριμένα εργαλεία, διαδικασίες και τεχνικές αντιμετώπισης προβλημάτων, η μικρομάθηση αναλύει περίπλοκες διαδικασίες σε διαχειρίσιμα τμήματα. Για παράδειγμα, μια μονάδα συγκόλλησης σωλήνων μπορεί να διδαχθεί μέσω σύντομων βίντεο, οδηγιών βήμα προς βήμα και γρήγορων αξιολογήσεων.
2. **Αυξημένη διατήρηση:** Η έρευνα δείχνει ότι οι μαθητές διατηρούν τις πληροφορίες πιο αποτελεσματικά όταν το περιεχόμενο παραδίδεται σε μικρότερες ενότητες. Για την ανάπτυξη επαγγελματικών δεξιοτήτων στα συστήματα ψύξης, όπου απαιτείται ακρίβεια και λεπτομερής γνώση, το microlearning ενισχύει τη διατήρηση επιτρέποντας στους μαθητές να επικεντρωθούν σε μία έννοια ή εργασία κάθε φορά.
3. **Ευελιξία και προσβασιμότητα:** Το Microlearning ταιριάζει άψογα στη δομή του MOOC, παρέχοντας ευελιξία στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε περιεχόμενο εν κινήσει και εντός σύντομων χρονικών πλαισίων. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας για

πολύασχολους επαγγελματίες που πρέπει να εξισορροπήσουν τη μάθηση με τα χρονοδιαγράμματα εργασίας τους.

4. **Συνεχής ανατροφοδότηση και αξιολόγηση:** Το Microlearning επιτρέπει συχνές αξιολογήσεις και ανατροφοδότηση, επιτρέποντας στους μαθητές να μετρούν συνεχώς την πρόοδό τους. Αυτό είναι ιδιαίτερα επωφελές σε επαγγελματικά μαθήματα όπως η κατασκευή συστημάτων ψύξης, όπου η γνώση κάθε δεξιότητας βήμα προς βήμα είναι απαραίτητη για τη συνολική ικανότητα. (Buchem & Hamelmann, 2010; Hug, 2005; Thalheimer, 2006; Giurgiu, 2017)

Επιλογή προσωπικών ή επαγγελματικών δεξιοτήτων (μαθησιακά αποτελέσματα) για το μάθημα: «Κατασκευή Ψυκτικού Συστήματος»

Τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος αποσκοπούν στην ανάπτυξη τόσο πρακτικών όσο και θεωρητικών γνώσεων απαραίτητων για την κατασκευή ψυκτικών συστημάτων. Το μάθημα στοχεύει να εξοπλίσει τους εκπαιδευόμενους με συγκεκριμένες τεχνικές δεξιότητες που είναι ζωτικής σημασίας για τους επαγγελματίες της βιομηχανίας HVAC (Θέρμανση, Εξαερισμός, Κλιματισμός και Ψύξη).

Μαθησιακό Αποτέλεσμα 1: Κατανόηση των Βασικών Αρχών της Ψύξης

- **Περιγραφή:** Οι μαθητές θα κατανοήσουν τις βασικές αρχές της ψύξης, συμπεριλαμβανομένης της επίδρασης της θερμοκρασίας και της πίεσης στον κύκλο ψύξης.
- **Αιτιολόγηση:** Η θεμελιώδης κατανόηση αυτών των εννοιών είναι απαραίτητη για όποιον ασχολείται με την κατασκευή συστημάτων ψύξης, καθώς υποστηρίζουν τη λειτουργία όλων των ψυκτικών μονάδων. Χωρίς αυτή τη γνώση, οι μαθητές δεν μπορούν να διαγνώσουν ή να επιδιορθώσουν αποτελεσματικά προβλήματα εντός του συστήματος.

Μαθησιακό αποτέλεσμα 2: Συγκόλληση σωλήνων χαλκού χρησιμοποιώντας σκληρή συγκόλληση

- **Περιγραφή:** Οι μαθητές θα αποκτήσουν την πρακτική δεξιότητα της συγκόλλησης χάλκινων σωλήνων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται συνήθως σε συστήματα ψύξης.
- **Αιτιολόγηση:** Η συγκόλληση είναι μια κρίσιμη τεχνική δεξιότητα για την κατασκευή συστημάτων ψύξης, καθώς οι ακατάλληλες συνδέσεις σωλήνων μπορούν να

οδηγήσουν σε διαρροές συστήματος και λειτουργική αναποτελεσματικότητα. Αυτό το μαθησιακό αποτέλεσμα αντιμετωπίζει μια πρακτική, επαγγελματική απαίτηση που είναι απαραίτητη για τους επαγγελματίες του τομέα.

Μαθησιακό Αποτέλεσμα 3: Κατασκευή Δικτύων Σωληνώσεων Ψυκτικού Συστήματος

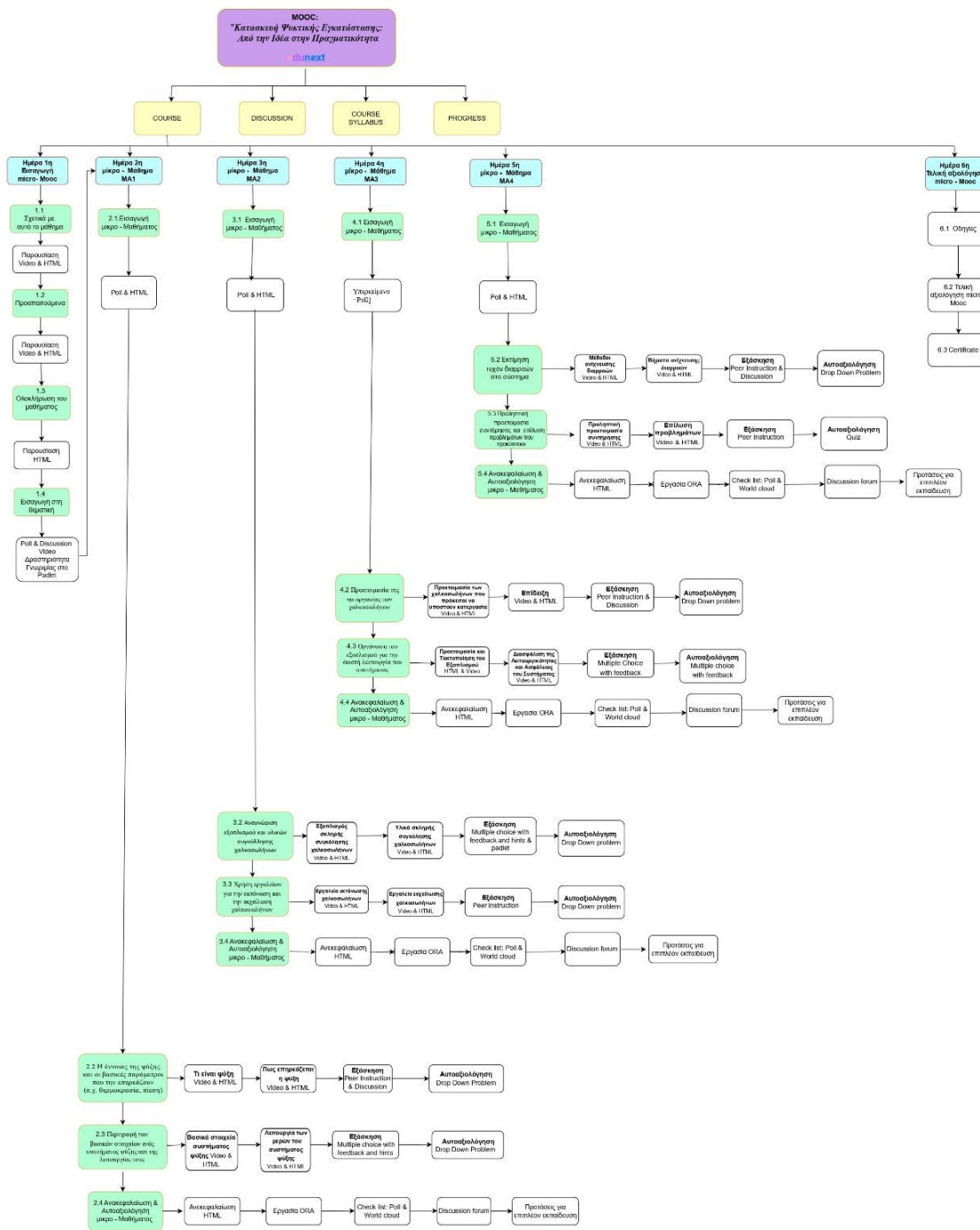
- **Περιγραφή:** Οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να κατασκευάσουν δίκτυα σωληνώσεων κόβοντας, κάμπτοντας και συνδέοντας χάλκινους σωλήνες, εξασφαλίζοντας τον βέλτιστο σχεδιασμό του συστήματος.
- **Αιτιολόγηση:** Ένα καλά κατασκευασμένο δίκτυο σωληνώσεων είναι θεμελιώδες για την αποτελεσματικότητα και την αξιοπιστία ενός συστήματος ψύξης. Αυτό το αποτέλεσμα επικεντρώνεται στις βασικές δεξιότητες που απαιτούνται για τη φυσική συναρμολόγηση και εγκατάσταση συστημάτων ψύξης.

Μαθησιακό Αποτέλεσμα 4: Συντήρηση και Αντιμετώπιση Προβλημάτων Ψυκτικών Συστημάτων

- **Περιγραφή:** Οι εκπαιδευόμενοι θα μπορούν να επιθεωρούν συστήματα για διαρροές, να εκτελούν συντήρηση ρουτίνας και να αντιμετωπίζουν κοινά προβλήματα.
- **Αιτιολόγηση:** Η διατήρηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος και η διάγνωση προβλημάτων είναι κρίσιμες δεξιότητες για τους επαγγελματίες στον τομέα της ψύξης. Εστιάζοντας στην αντιμετώπιση προβλημάτων, αυτό το μαθησιακό αποτέλεσμα διασφαλίζει ότι οι μαθητές μπορούν να χειριστούν πραγματικές προκλήσεις και να παρέχουν μακροπρόθεσμες λύσεις σε δυσλειτουργίες του συστήματος.

Αυτός ο σχεδιασμός μαθημάτων, επικεντρωμένος στη μικρομάθηση εντός της δομής MOOC, παρέχει μια αποτελεσματική και προσβάσιμη μέθοδο για τα άτομα να αναπτύξουν τις επαγγελματικές δεξιότητες που απαιτούνται για την κατασκευή και τη συντήρηση συστημάτων ψύξης. Ο συνδυασμός θεωρητικών γνώσεων και ανάπτυξης πρακτικών δεξιοτήτων διασφαλίζει ότι οι εκπαιδευόμενοι είναι καλά εξοπλισμένοι για τη βιομηχανία HVAC.

Σχεδίαση του προτεινόμενου Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος



Εικόνα 1: Σχεδίαση του προτεινόμενου Μαζικού Ανοικτού Διαδικτυακού Μαθήματος

Πίνακας Περιγραφής Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού MOOC

Ο παρακάτω πίνακας του εκπαιδευτικού σχεδιασμού ακολουθεί πιστά τον σχεδιασμό της πρότυπης επίλυσης που έχει δοθεί στο μάθημα 721 του ΠΜΣ από την κ. Σοφία Μουγιάκου.

ID Δραστηριότητας [ACT_ID]	Περιγραφή Εκπαιδευτικής Δραστηριότητας	Ψηφιακές Τεχνολογίες	Εκτίμηση Ενδεικτικής Χρονικής Διάρκειας Εκπαιδευτικής Δραστηριότητας (σε λεπτά)	Σύνδεση με Μαθησιακά Αποτελέσματα
Ημέρα 1: Εγγραφή και Εισαγωγή στο micro-MOOC (60')				
1.1	Σχετικά με αυτό το μάθημα (23')			
1.1.1	[Παρουσίαση] Καλωσόρισμα Ένα μικρό <i>talking head video</i> (~ 2 min) που μας δείχνει βασικά στοιχεία του HVAC	Υπερκείμενο και βίντεο	5'	-
1.1.2	[Παρουσίαση] Εισαγωγή - Σκοπός Κείμενο που παρουσιάζει το σκοπό του μαθήματος (το μάθημα εισάγει την έννοια/συζητά/ αναγνωρίζει/ παρουσιάζει/ τονίζει κλπ)	Υπερκείμενο και εικόνα	3'	-
1.1.3	[Παρουσίαση] Μαθησιακά Αποτελέσματα micro-MOOC Συνολικά Κείμενο που παρουσιάζει τα Μαθησιακά Αποτελέσματα του micro-MOOC συνολικά	Υπερκείμενο	7'	-
1.1.4	[Παρουσίαση] Δομή του micro-MOOC Κείμενο που παρουσιάζει τη δομή του micro-MOOC	Υπερκείμενο	4'	
1.1.5	[Παρουσίαση] Άδεια χρήσης micro-MOOC Κείμενο που παρουσιάζει την άδεια χρήσης του micro-MOOC	Υπερκείμενο και εικόνα	2'	
1.1.6	[Παρουσίαση] Συντελεστές του micro-MOOC	Υπερκείμενο	2'	

	Κείμενο που παρουσιάζει το όνομα του συντελεστή με σύντομο CV (max 80 λέξεις/άτομο)			
1.2	Προαπαιτούμενα (7')			
1.2.1	[Παρουσίαση] Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες Κείμενο που παρουσιάζει τις προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για την συμμετοχή στο micro-MOOC	Υπερκείμενο	5'	
1.2.2	[Παρουσίαση] Ελάχιστες Απαραίτητες Υποδομές για την συμμετοχή στο micro-MOOC Κείμενο που παρουσιάζει τις Ελάχιστες Απαραίτητες Υποδομές για την συμμετοχή στο micro-MOOC	Υπερκείμενο	2'	
1.3	Ολοκλήρωση του μαθήματος (10')			
1.3.1	[Παρουσίαση] Απαραίτητες ενέργειες Κείμενο που παρουσιάζει τις απαραίτητες ενέργειες για την ολοκλήρωση του micro-MOOC και παρακολούθηση της προόδου	Υπερκείμενο	2'	
1.3.2	[Παρουσίαση] Εργασίες αυτοαξιολόγησης ενοτήτων του Micro-MOOC Κείμενο που περιγράφει τη διαδικασία ολοκλήρωσης της εργασίας αυτοαξιολόγησης ανοιχτής απάντησης Open Response Assignment (ORA)	Υπερκείμενο	4'	
1.3.3	[Παρουσίαση] Τελική Κείμενο με την περιγραφή της τελικής εξέτασης του micro-MOOC	Υπερκείμενο	2'	
1.3.4	[Παρουσίαση] Παραλαβή Ριστοπονητικού του Micro-MOOC	Υπερκείμενο	2'	

	Οδηγίες έκδοσης και παραλαβής του πιστοποιητικού του micro-MOOC			
1.4	Εισαγωγή στη θεματική του MOOC (20')			
1.4.1	[Poll & Discussion] Τι ξέρω ήδη; <i>Poll activity</i>	Poll & Discussion	5'	
1.4.2	[Video] Μελέτη Περίπτωσης ή Παράδειγμα Εφαρμογής ή Επίδειξη ή Άποψη Ειδικού Εξωτερικό υπάρχον video από το YouTube που παρουσιάζει μια μελέτη περίπτωσης, ή έναν ειδικό με το θέμα που πραγματεύεται το micro-MOOC	Υπερκείμενο και βίντεο	5'	
1.4.3	[εξωτ.εργ.Padlet] Δραστηριότητα γνωριμίας Συμμετοχή στο forum σε μια δραστηριότητα γνωριμίας: Πείτε λίγα λόγια για τον εαυτό σας και το λόγο που επιλέξατε αυτό το micro-MOOC.	Padlet	10'	

Πίνακας 9: Περιγραφή εκπαιδευτικού σχεδιασμού (1)

Ημέρα 2: Μικρο-μάθημα 1 (3 ώρες)				
2.1	Εισαγωγή Μικρο-Μαθήματος 1			
2.1.1	[Παρουσίαση] Μαθησιακά Αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 1 (MA-1) + [Poll] Κείμενο που παρουσιάζει τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας 1-4 Polls για την αυτο-αξιολόγηση της πρότερης γνώσης ή/και εμπειρίας ή/και άποψης για τη θεματική της ενότητας.	Υπερκείμενο, Poll	8'	

2.1.2	[Παρουσίαση] Δομή της ενότητας	Υπερκείμενο	2'	
2.2	1η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 1 (1 ώρα)			
2.2.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 1.1 Κείμενο που αναλύει την έννοια της ψύξης και ένα βίντεο κατανόησης της.	Υπερκείμενο και βίντεο HVAC Training Basics for New Technicians and Students! Refrigeration Cycle! (youtube.com)	15'	MA-1.1 Να εξηγούν την έννοια της ψύξης και των βασικών παραμέτρων που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση).
2.2.2	[Επίδειξη] Ενότητας 1.1 Κείμενο κατανόησης της ψύξης και των παραγόντων που την επηρεάζουν	Υπερκείμενο και βίντεο https://www.youtube.com/watch?v=NOWQsrjm4AY&t=29s	15'	
2.2.3	[Εξάσκηση] Ενότητας 1.1 Δραστηριότητες εξάσκησης	Peer Instruction & Discussion	15'	
2.2.4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 1.1 Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για την κατανόηση της έννοιας της ψύξης	Dropdown Problem	15'	
2.3	2η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 1 (1 ώρα)			
2.3.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 1.2 Ανάλυση βασικών στοιχείων ψύξης	Υπερκείμενο και βίντεο R-22 Subcooling Examples! Check The Charge with 4 Different Scenarios! (youtube.com)	15'	MA-1.2 Να περιγράφουν τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης και τη λειτουργία τους.
2.3.2	[Επίδειξη] Ενότητας 1.2 Λειτουργία των μερών του συστήματος ψύξης	Υπερκείμενο και βίντεο (13) R-22 and R-410A Operating Pressures on Air Conditioners! Checking the Charge! - YouTube	15'	
2.3.3	[Εξάσκηση] Ενότητας 1.2 Δραστηριότητες εξάσκησης για κατανόηση λειτουργίας των στοιχείων ψύξης	Multiple choice with feedback	15'	

2.3.4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 1.2 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης των βασικών στοιχείων ψύ- ξης	Dropdown problem	15'	
2.4	Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 1 (50')			
2.4.1	[Παρουσίαση] Ανακεφαλαίωση Θεματικής Ενότητας (Μικρο-Μάθημα) 1 Κείμενο που συνοψίζει το Μικρο-Μάθημα 1	Υπερκείμενο	10'	
2.4.2	[Αυτό-αξιολόγηση] Εργασία: Δοκιμάστε την εργασία για να διευρύνετε τις δεξιότητές σας στην ικανότητα MA-1. <i>Εργασία αυτοαξιολόγησης (ORA) της ικανότητας MA-1 με βάση κατάλληλη ρου- μπρίκα</i>	Open Response Assessment	30'	MA-1 Κατανόηση των βασι- κών αρχών και εννοιών της ψύξης
2.4.3	[Αυτοαξιολόγηση] Checklist: Μπορώ να το κάνω... <ul style="list-style-type: none"> ● Μπορώ να εξηγήσω ... ● Μπορώ να διακρίνω ... ● Μπορώ να κατατάξω ... ● Μπορώ να αξιολογήσω ... ● Μπορώ να ... <i>[Poll] Σελίδα κειμένου με 1-4 Polls για την</i>	Poll, Word Cloud	10'	

	<p>αυτοαξιολόγηση των συμμετεχόντων με βάση τη μελέτη τους στο εκπαιδευτικό του μικρομαθήματος.</p> <p>Εναλλακτικά, οι συμμετέχοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο forum και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει. [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p> <p>[Word Cloud Χρήση του word cloud tool για τη συλλογή σύντομων απαντήσεων σε εύκολες ερωτήσεις που συνοψίζουν το βασικό θέμα της μικρομαθήματος.</p> <p>Εναλλακτικά μπορούν να επιστρέψουν και να δουν την ανάπτυξη του word cloud με τις απαντήσεις περισσότερων συμμετεχόντων.</p> <p>[αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>			
2.4.4	<p>[Discussion Forum]</p> <p>Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν περισσότερες απαντήσεις τους στο word cloud και το poll συμμετέχοντας σε μια συζήτηση στο forum.</p> <p>[αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>	Discussion Forum	10'	

2.4.5	Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση στο θέμα του Μικρο-Μαθήματος			
	[Προτάσεις για Επιπλέον Εκπαίδευση] Κατάλογος Online Courses ή άλλων σημαντικών αναφορών (τουλάχιστον 1)	HVAC System Details Renesas		
Ημέρα 3: Μικρο-μάθημα 2 (3 ώρες)				
3.1	Εισαγωγή Μικρο-Μαθήματος 2 (10')			
3.1.1	[Παρουσίαση] Μαθησιακά Αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 2 + [Poll] Κείμενο που παρουσιάζει τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας 1-4 Polls για την αυτοαξιολόγηση της πρότερης γνώσης ή/και εμπειρίας ή/και άποψης για τη θεματική της ενότητας. Εναλλακτικά οι συμμετέχοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο poll και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει. [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]	Υπερκείμενο, Poll	8'	
3.1.2	[Παρουσίαση] Δομή της ενότητας	Υπερκείμενο	2'	
3.2	1η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 2 (1 ώρα)			
3.2.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 2.1 Αναγνώριση εξοπλισμού και υλικών	Υπερκείμενο και βίντεο Soldadura por Inducción 12mm Brazing (youtube.com)	15'	

	συγκόλλησης χαλκοσωλήνων			MA-2.1
3-2-2	[Επίδειξη] Ενότητας 2.1 Υλικά σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων	Υπερκείμενο και βίντεο How to make easy hard copper pipe 90 Degree Bend (youtube.com)	15'	Συγκόλληση χαλκοσωλήνων με σκληρή κόλληση
3-2-3	[Εξάσκηση] Ενότητας 2.1 Δραστηριότητες Εξάσκησης για τα υλικά κοπής	Peer Instruction & Discussion	15'	
3-2-4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 2.1 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για συγγώληση χαλκοσωλήνων	Dropdown problem	15'	
3-3	2η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 2 (1 ώρα)			
3-3-1	[Παρουσίαση] Ενότητας 2.2 Χρήση εργαλείων για την εκτόνωση χαλκοσωλήνων	Υπερκείμενο και βίντεο How to swage copper tube - Swaging SPIN (youtube.com)	15'	
3-3-2	[Επίδειξη] Ενότητας 2.2 Χρήση εργαλείων εκχείλωσης χαλκοσωλήνων	Υπερκείμενο και βίντεο Easy to make Flare copper tubing for gas (youtube.com)	15'	
3-3-3	[Εξάσκηση] Ενότητας 2.2 Δραστηριότητες Εξάσκησης για τα εργαλεία εκτόνωσης	Peer Instruction	15'	
3-3-4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 2.2 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για εκτόνωση και εκχείλωση χαλκοσωλήνων	Dropdown problem	15'	

3.4	Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 2 (50')			
3.4.1	<p>[Παρουσίαση] Ανακεφαλαίωση Θεματικής Ενότητας (Μικρο-Μάθημα) 2 Κείμενο που συνοψίζει το Μικρο-Μάθημα 2</p>	Υπερκείμενο	10'	MA-2 Συγκόλληση χαλκοσωλή νων με σκ- ληρή κόλλ- ηση
3.4.2	<p>[Αυτό-αξιολόγηση] Εργασία: Δοκιμάστε την εργασία για να διευρύνετε τις δεξιότητές σας στην ικανότητα MA-2. Εργασία αυτοαξιολόγησης (ORA) της ικανότητας MA-2 με βάση κατάλληλη ρουμπρίκα</p>	Open Response Assessment	30'	
3.4.3	<p>[Αυτοαξιολόγηση] Checklist: Μπορώ να το κάνω...</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Μπορώ να εξηγήσω ... ● Μπορώ να διακρίνω ... ● Μπορώ να κατατάξω ... ● Μπορώ να αξιολογήσω ... ● Μπορώ να ... <p>[Poll] Σελίδα κειμένου με 1-4 Polls για την αυτοαξιολόγηση των συμμετεχόντων με βάση τη μελέτη τους στο εκπαιδευτικό του μικρο- μαθήματος. Εναλλακτικά οι συμμετέ-</p>	Poll, Word Cloud	10'	

	<p>χοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο forum και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει. [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p> <p>[Word Cloud Χρήση του word cloud tool για τη συλλογή σύντομων απαντήσεων σε εύκολες ερωτήσεις που συνοψίζουν το βασικό θέμα της μικρο-μαθήματος. Εναλλακτικά μπορούν να επιστρέψουν και αν δουν την ανάπτυξη του word cloud με τις απαντήσεις περισσότερων συμμετεχόντων. [άλλη-λεπίδραση με την κοινότητα]</p>			
3.4.4	<p>[Discussion Forum]</p> <p>Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν περισσότερο τις απαντήσεις τους στο word cloud και το poll συμμετέχοντας σε μια συζήτηση στο forum. [αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>	Discussion Forum	10'	
3.4.5	<p>Προτάσεις για επί-πλέον εκπαίδευση στο θέμα του Μικρο-Μαθήματος</p>	<p>How To Braze Copper Pipe Like A Pro (HVAC Refrigerant Lines) (youtube.com)</p>		
Ημέρα 4: Μικρο-μάθημα 3 (1 ώρα)				
4.1	Εισαγωγή			
4.1.1	<p>[Παρουσίαση]</p> <p>Μαθησιακά</p>	Υπερκείμενο, Poll	8'	

	<p>Αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 3 + [Roll]</p> <p>Κείμενο που παρουσιάζει τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας 1-4Rolls για την αυτοαξιολόγηση της πρότερης γνώσης ή/και εμπειρίας ή/και άποψης για τη θεματική της ενότητας. Εναλλακτικά οι συμμετέχοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο roll και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει. [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>			
4.1.2	[Παρουσίαση] Δομή της ενότητας	Υπερκείμενο	2'	
4.2	1η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 3 (1 ώρα)			
4.2.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 3.1 Προετοιμασία των χαλκοσωλήνων που πρόκειται να υποστούν κατεργασία	Υπερκείμενο και βίντεο (13) How to use AC gauges and check refrigerant level in 6 min Easy instructions for Beginners and DIYers - YouTube	15'	MA-3.1 Να προετοιμάζουν την κατεργασία των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμπαδόρο)
4.2.2	[Επίδειξη] Ενότητας 3.1 Πως γίνεται η κάμψη με κουρμπαδόρο	Υπερκείμενο και βίντεο ΠΕΝΣΑ ΚΟΥΡΜΠΑΔΟΡΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ PARKSIDE GREEK ΕΛΛΑΔΑ HELLAS LIDL (youtube.com)	15'	
4.2.3	[Εξάσκηση] Ενότητας 3.1 Δραστηριότητες Εξάσκησης για την προετοιμασία των χαλκοσωλήνων. Συζήτηση στο forum για την προετοιμασία της κατεργασίας	Peer Instruction & Discussion	15'	

4.2.4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 3.1 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για την διαδικασία κάμψης των χαλκοσωλήνων με κουρμπαδόρο	Dropdown problem	15'	
4.3	2η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 3 (1 ώρα)			
4.3.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 3.2 Σωστή προετοιμασία και τακτοποίηση του εξοπλισμού	Υπερκείμενο και βίντεο How To Solder Copper Pipes Like A Pro (youtube.com)	15'	
4.3.2	[Επίδειξη] Ενότητας 3.2 Διασφάλιση της λειτουργικότητας και ασφάλειας του συστήματος	Υπερκείμενο και βίντεο How to solder / sweat copper pipe for beginners in 7 easy steps (youtube.com)	15'	
4.3.3	[Εξάσκηση] Ενότητας 3.2 Δραστηριότητες Εξάσκησης για την προετοιμασία του εξοπλισμού	Multiple choice with feedback	15'	
4.3.4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 3.2 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για προετοιμασία του εξοπλισμού	Multiple choice with feedback	15'	
4.4	Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 3 (50')			
4.4.1	[Παρουσίαση] Ανακεφαλαίωση Θεματικής Ενότητας (Μικρο-Μάθημα) 3 Κείμενο που συνοψίζει το Μικρο-Μάθημα 3	Υπερκείμενο	10'	ΜΑ-3 Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης
4.4.2	[Αυτό-αξιολόγηση] Εργασία: Δοκιμάστε την εργασία για να	Open Response Assessment	30'	

	<p>διευρύνετε τις δεξιότητές σας στην ικανότητα MA-3.</p> <p>Εργασία αυτοαξιολόγησης (ORA) της ικανότητας MA-3 με βάση κατάλληλη ρομπρίκα</p>			
4.4.3	<p>[Αυτοαξιολόγηση]</p> <p>Checklist: Μπορώ να το κάνω...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μπορώ να εξηγήσω ... • Μπορώ να διακρίνω ... • Μπορώ να κατατάξω ... • Μπορώ να αξιολογήσω ... • Μπορώ να ... <p>[Poll] Σελίδα κειμένου με 1-4 Polls για την αυτοαξιολόγηση των συμμετεχόντων με βάση τη μελέτη τους στο εκπαιδευτικό του μικρομαθήματος.</p> <p>Εναλλακτικά οι συμμετέχοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο forum και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p> <p>[Word Cloud Χρήση του word cloud tool για τη</p>	Poll, Word Cloud	10'	

	<p>συλλογή σύντομων απαντήσεων σε εύκολες ερωτήσεις που συνοψίζουν το βασικό θέμα της μικρο-μαθήματος.</p> <p>Εναλλακτικά μπορούν να επιστρέψουν και αν δουν την ανάπτυξη του word cloud με τις απαντήσεις περισσότερων συμμετεχόντων.</p> <p>[αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>			
4.4.4	<p>[Discussion Forum]</p> <p>Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν περισσότερο τις απαντήσεις τους στο word cloud και το poll συμμετέχοντας σε μια συζήτηση στο forum.</p> <p>[αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>	Discussion Forum	10'	
4.4.5	<p>Προτάσεις για επίπλέον εκπαίδευση στο θέμα του Μικρο-Μαθήματος</p>	<p>Piping Materials - Temperature Expansion Coefficients (engineeringtoolbox.com)</p>		
Ημέρα 5: Μικρο-μάθημα 4 (1 ώρα)				
5.1	Εισαγωγή			
5.1.1	<p>[Παρουσίαση]</p> <p>Μαθησιακά Αποτελέσματα Θεματικής Ενότητας 4 + [Poll]</p> <p>Κείμενο που παρουσιάζει τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας 1-4 Polls για την αυτοαξιολόγηση της πρότερης γνώσης ή/και εμπειρίας ή/και άποψης για τη θεματική της</p>	Υπερκείμενο, Poll	8'	

	ενότητας. Εναλλακτικά οι συμμετέχοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο roll και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει. [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]			
5.1.2	[Παρουσίαση] Δομή της ενότητας	Υπερκείμενο	2'	
5.2	1η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 4 (1 ώρα)			
5.2.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 4.1 Ποιες είναι οι μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών	Υπερκείμενο και βίντεο Leak Detection with the D-Tect 200 C Professional (youtube.com)	15'	MA-4.1 Να εκτιμούν αν το σύστημα (π.χ. οικιακό ψυγείο) έχει τυχόν διαρροές
5.2.2	[Επίδειξη] Ενότητας 4.1 Βήματα ανίχνευσης διαρροών	Υπερκείμενο και βίντεο ΠΕΝΣΑ ΚΟΥΡΜΠΑΔΟΡΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ PARKSIDE GREEK ΕΛΛΑΔΑ HELLAS LIDL (youtube.com)	15'	
5.2.3	[Εξάσκηση] Ενότητας 4.1 Δραστηριότητες Εξάσκησης για την ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης	Peer Instruction & Discussion	15'	
5.2.4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 4.1 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για την επιλογή κατάλληλων εργαλείων για την ανίχνευση διαρροών	Dropdown problem	15'	
5.3	2η υπο-ενότητα Μικρο-Μαθήματος 4 (1 ώρα)			
5.3.1	[Παρουσίαση] Ενότητας 4.2 Προληπτική προετοιμασία συντήρησης	Υπερκείμενο και βίντεο Yearly HVAC Maintenance Checks (youtube.com)	15'	

5-3-2	[Επίδειξη] Ενότητας 4.2 Επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν	Υπερκείμενο και βίντεο (13) How Air Conditioning Works - YouTube	15'	MA -4.2 Να προετοιμάζουν προληπτική συντήρηση και να επιλύουν προβλήματα που προκύπτουν
5-3-3	[Εξάσκηση] Ενότητας 4.2 Δραστηριότητες Εξάσκησης για την επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα ψύξης	Peer Instruction	15'	
5-3-4	[Αυτο-Αξιολόγηση] Ενότητας 4.2 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για προληπτική συντήρηση ενός συστήματος ψύξης	multiple choice	15'	
5.4	Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 4 (50')			
5-4-1	[Παρουσίαση] Ανακεφαλαίωση Θεματικής Ενότητας (Μικρο-Μάθημα) 4 Κείμενο που συνοψίζει το Μικρο-Μάθημα 3	Υπερκείμενο	10'	MA-4 Συντήρηση και βελτίωση της ψυκτικής εγκατάστασης
5-4-2	[Αυτό-αξιολόγηση] Εργασία: Δοκιμάστε την εργασία για να διερευνήσετε τις δεξιότητές σας στην ικανότητα MA-4 Εργασία αυτοαξιολόγησης (ORA) της ικανότητας MA-4 με βάση κατάλληλη ρουμπρίκα	Open Response Assessment	30'	
5-4-3	[Αυτοαξιολόγηση] Checklist: Μπορώ να το κάνω... <ul style="list-style-type: none"> • Μπορώ να εξηγήσω ... • Μπορώ να διακρίνω ... 	Poll, Word Cloud	10'	

	<ul style="list-style-type: none"> • Μπορώ να κατατάξω ... • Μπορώ να αξιολογήσω ... • Μπορώ να ... <p>[Poll] Σελίδα κειμένου με 1-4 Polls για την αυτοαξιολόγηση των συμμετεχόντων με βάση τη μελέτη τους στο εκπαιδευτικό του μικρο-μαθήματος.</p> <p>Εναλλακτικά οι συμμετέχοντες θα μπορούν να επιστρέψουν στο forum και να δουν τα αποτελέσματα, όταν περισσότερα άτομα έχουν απαντήσει [για την αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p> <p>[Word Cloud Χρήση του word cloud tool για τη συλλογή σύντομων απαντήσεων σε εύκολες ερωτήσεις που συνοψίζουν το βασικό θέμα της μικρο-μαθήματος.</p> <p>Εναλλακτικά μπορούν να επιστρέψουν και να δουν την ανάπτυξη του word cloud με τις απαντήσεις περισσότερων συμμετεχόντων. [αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>			
5-4-4	<p>[Discussion Forum]</p> <p>Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να αναπτύ-</p>	Discussion Forum	10'	

	<p>ξουν περισσότερο τις απαντήσεις τους στο word cloud και το poll συμμετέχοντας σε μια συζήτηση στο forum. [αλληλεπίδραση με την κοινότητα]</p>			
5.4.5	<p>Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση στο θέμα του Μικρο-Μαθήματος</p>	<p>Purity Air Restorations LLC - Air Duct Cleaning, Dryer Vent Cleaning</p>		
<p>Ημέρα 6 : Τελική Αξιολόγηση micro-MOOC (1 ώρα)</p>				
6.1	<p>[Παρουσίαση]</p> <p>Οδηγίες για τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του MOOC</p> <p>Κείμενο που περιγράφει την ελάχιστη βαθμολογία που θα πρέπει να συγκεντρώσει ο εξεταζόμενος και τις προϋποθέσεις για να θεωρηθεί επιτυχής η εξέταση</p>	<p>Υπερκείμενο</p>	<p>10'</p>	
6.2	<p>[Τελική Αξιολόγηση]</p> <p>5 MCQs για κάθε Μαθησιακό Αποτέλεσμα Μικρο-Μαθήματος</p> <p>Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (Multiple Choice Questions, MCQs) που βασίζονται σε πολύπλοκες πρακτικές δραστηριότητες, έτσι ώστε να αξιολογούνται η κατανόηση και οι δεξιότητες των εκπαιδευομένων, επιτρέποντας τους να εφαρμόσουν τις γνώσεις που έχουν από-</p>	<p>Multiple choice</p>	<p>45'</p>	<p>MA1-MA4</p>

	κτῆσει σε σενάριο προ-σομοίωσης πρακτικής - αξιολογεί όλα τα ΜΑ			
6.2	<p>[Παρουσίαση]</p> <p>Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του ΜΟΟC</p> <p>Κείμενο που περιγράφει τις οδηγίες για την έκδοση και παραλαβή του πιστοποιητικού του ΜΟΟC.</p>	Υπερκείμενο	5'	

Πίνακας 10: Περιγραφή εκπαιδευτικού σχεδιασμού (2)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το ΜΟΟC με τίτλο : «Σχεδίαση και Ανάπτυξη Ψηφιακού Μαθήματος (ΜΟΟC) για την Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα» , υλοποιήθηκε με την βοήθεια της πλατφόρμας Open edX. Ο σύνδεσμος του μαθήματος είναι ο εξής:

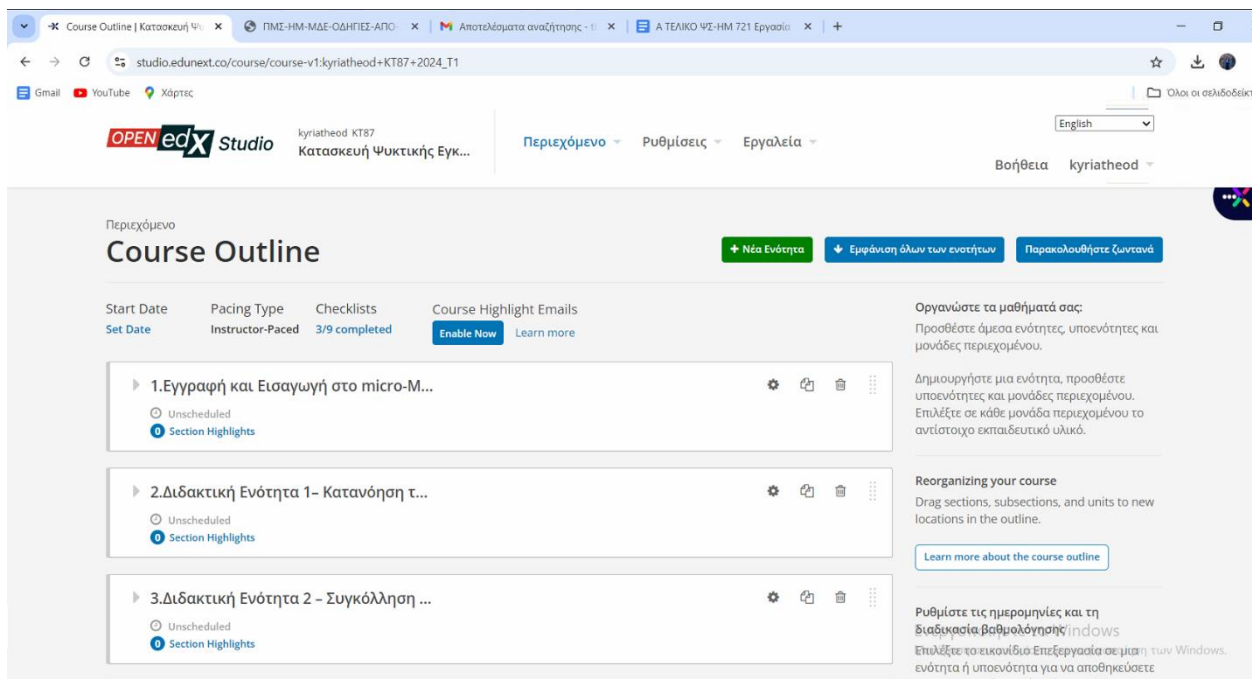
https://kyriatheod.edunext.io/courses/course-v1:kyriatheod+KT87+2024_T1/about

Με τον παραπάνω σύνδεσμο οι ενδιαφερόμενοι θα μπορούν να συνδεθούν στο μάθημα, χρησιμοποιώντας τα παρακάτω διαπιστευτήρια :

email: guest.mde777@gmail.com

password: Guest777!

Τεχνική υλοποίηση με ενδεικτικές οθόνες υλοποίησης



Εικόνα 2: Βήματα υλοποίησης μαθήματος

Αυτή η εικόνα μας δείχνει τα βήματα υλοποίησης :

1. Δημιουργία μαθήματος

- Ο τίτλος του μαθήματος "Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από τη θεωρία στην πραγματικότητα" έχει καταχωρηθεί στην πλατφόρμα. Αυτό αποτελεί το πρώτο βήμα της τεχνικής υλοποίησης, όπου ορίζονται οι βασικές πληροφορίες για το μάθημα, όπως ο τίτλος και η κατηγορία.

2. Προσθήκη ενότητων

- Στο κύριο μέρος της οθόνης φαίνονται τρεις ενότητες του μαθήματος, οι οποίες δημιουργήθηκαν από τον εκπαιδευτή. Οι ενότητες αυτές είναι:
 1. Εγγραφή και Εισαγωγή στο micro-M...
 2. Διδακτική Ενότητα 1 - Κατανόηση των βασικών αρχών
 3. Διδακτική Ενότητα 2 - Συγκόλληση...

Για κάθε ενότητα, υπάρχει η επιλογή προσθήκης υποενότητας, κάτι που επιτρέπει την επιπλέον εξειδίκευση του περιεχομένου σε επιμέρους θεματικές.

The screenshot displays the course management interface. At the top, there are tabs for 'Start Date' (Set Date), 'Pacing Type' (Instructor-Paced), 'Checklists' (3/9 completed), and 'Course Highlight Emails' (Enable Now, Learn more). The main content area shows a list of sections:

- 1. Εγγραφή και Εισαγωγή στο micro-M... (Unscheduled, Section Highlights)
- 2. Διδακτική Ενότητα 1- Κατανόηση τ... (Unscheduled, Section Highlights)
- 3. Διδακτική Ενότητα 2 - Συγκόλληση ... (Unscheduled, Section Highlights)
- 4. Διδακτική Ενότητα 3- Κατασκευή δι... (Unscheduled, Section Highlights)
- 5. Διδακτική Ενότητα 4 - Συντήρηση κ... (Unscheduled, Section Highlights)
- 6. Τελική Αξιολόγηση ΜΟΟC (Unscheduled, Section Highlights)

On the right side, there are three informational panels:

- Οργανώστε τα μαθήματά σας:** Προσθέστε άμεσα ενότητες, υποενότητες και μονάδες περιεχομένου.
- Reorganizing your course:** Drag sections, subsections, and units to new locations in the outline.
- Ρυθμίστε τις ημερομηνίες και τη διαδικασία βαθμολόγησης:** Επιλέξτε το εικονίδιο Επεξεργασία σε μια ενότητα ή υποενότητα για να αποθηκεύσετε την ημερομηνία εμφάνισής τους. Στις υποενότητες συγκεκριμένα μπορείτε επίσης να ορίσετε ημερομηνίες ολοκλήρωσης καθώς και τον τρόπο εξέτασης-βαθμολογίας.

At the bottom right, there is a section titled 'Changing the content learners see' with instructions on how to make a section, subsection, or unit unavailable to learners.

Εικόνα 3: Σύνοψη Μαθήματος και Οργάνωση Ενότητων

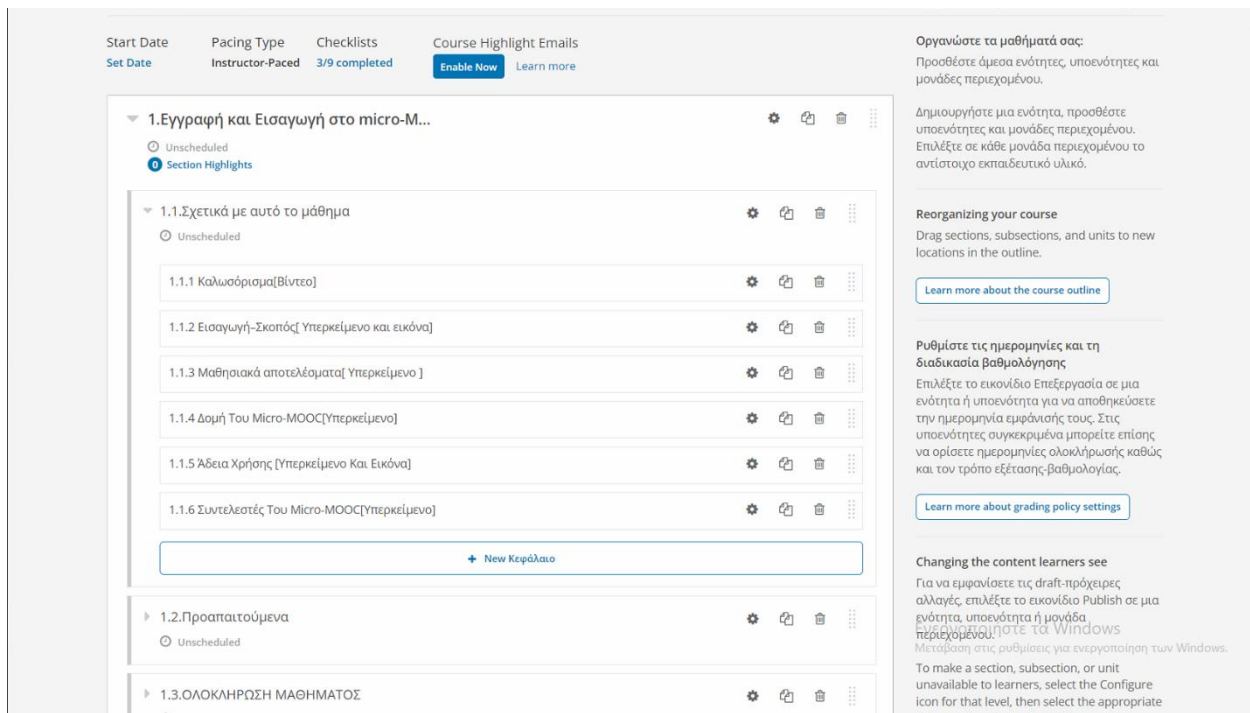
Αυτή η εικόνα δείχνει την αρχική σελίδα του περιγράμματος μαθήματος στο Open edX Studio για το MOOC "Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Θεωρία στην Πραγματικότητα". Εδώ διακρίνονται οι βασικές διδακτικές ενότητες, οι οποίες οργανώνουν το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.

Βήματα Υλοποίησης:

Επισκόπηση Ενοτήτων:

Το μάθημα διαρθρώνεται σε έξι βασικές ενότητες:

- 1. Εγγραφή και Εισαγωγή στο micro-MOOC: Περιλαμβάνει οδηγίες και πληροφορίες εγγραφής και μία γενική εισαγωγή στο μάθημα.
- 2. Διδακτική Ενότητα 1 – Κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών της ψύξης: Επικεντρώνεται στις βασικές αρχές λειτουργίας των ψυκτικών συστημάτων, καλύπτοντας τις θεωρητικές βάσεις.
- 3. Διδακτική Ενότητα 2 – Συγκόλληση εξαρτημάτων και σωληνώσεων: Παρουσιάζει τη διαδικασία συγκόλλησης και τις τεχνικές που εφαρμόζονται στις ψυκτικές εγκαταστάσεις.
- 4. Διδακτική Ενότητα 3 – Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων: Προχωράει στην πρακτική υλοποίηση της κατασκευής δικτύου σωληνώσεων για ψυκτικά συστήματα.
- 5. Διδακτική Ενότητα 4 – Συντήρηση και έλεγχος λειτουργίας: Αφορά τη συντήρηση και τους ελέγχους ασφαλούς λειτουργίας μιας ψυκτικής εγκατάστασης.
- 6. Τελική Αξιολόγηση MOOC: Αξιολόγηση που περιλαμβάνει τεστ ή εργασίες για την επιβεβαίωση των γνώσεων που αποκτήθηκαν.



Εικόνα 4: Εισαγωγική Ενότητα και Δομή Περιεχομένου του MOOC

Αυτή η εικόνα παρουσιάζει την αναλυτική δομή της πρώτης ενότητας του μαθήματος στο Open edX Studio, η οποία αφορά την εγγραφή και εισαγωγή στο micro-MOOC. Στην εικόνα φαίνονται τα υποκεφάλαια που έχουν δημιουργηθεί κάτω από την κεντρική ενότητα.

Βήματα Υλοποίησης:

1. Δημιουργία Εισαγωγικής Ενότητας:

- Η ενότητα "1. Εγγραφή και Εισαγωγή στο micro-MOOC" περιλαμβάνει μια σειρά από υποενότητες που έχουν οργανωθεί λογικά ώστε να καθοδηγούν τον χρήστη από την αρχική εγγραφή και εισαγωγή στο μάθημα έως την παρουσίαση της δομής και των στόχων του.

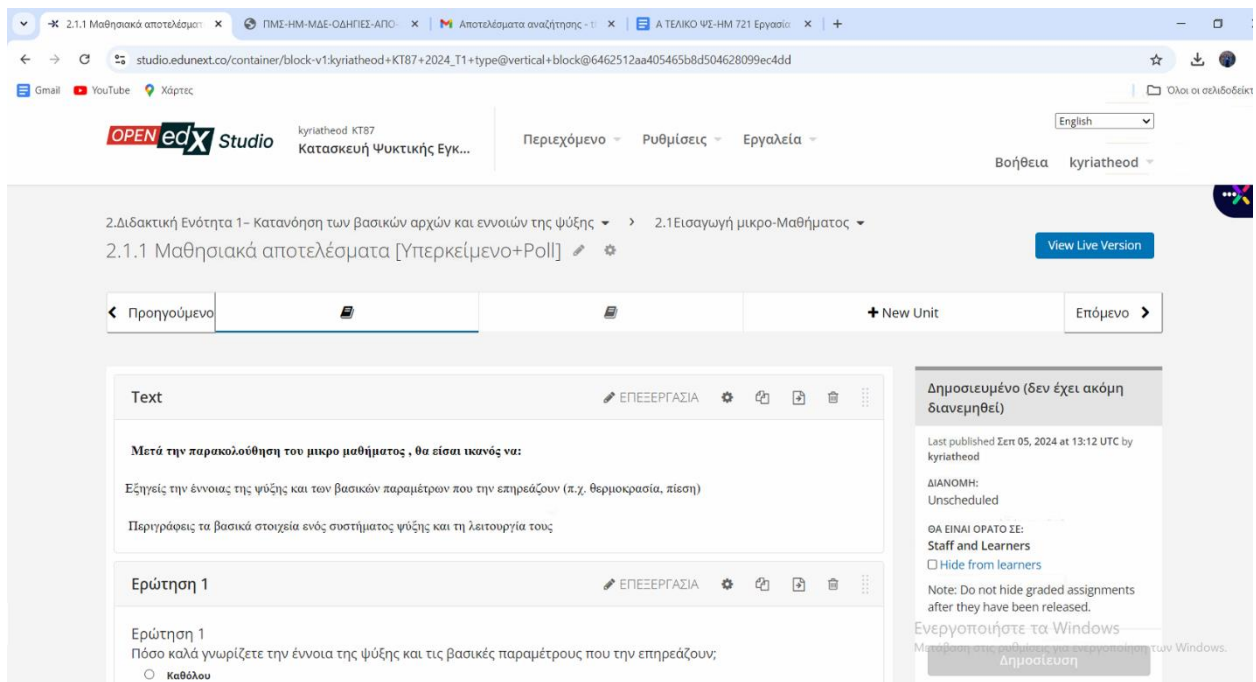
2. Υποενότητες με Υπερκείμενα και Πολυμέσα:

- Η κάθε υποενότητα περιέχει υπερκείμενα και πολυμέσα (όπως βίντεο και εικόνες) για να ενισχύσει τη μαθησιακή διαδικασία. Ενδεικτικά παραδείγματα υποενοτήτων είναι:
 - 1.1.1 Καλωσόρισμα [Βίντεο]: Εισαγωγικό βίντεο που καλωσορίζει τους εκπαιδευόμενους και τους παρέχει βασικές πληροφορίες για το μάθημα.

- 1.1.2 Εισαγωγή – Σκοπός [Υπερκείμενο και Εικόνα]: Παρουσιάζει τον σκοπό του μαθήματος και τι να περιμένουν οι εκπαιδευόμενοι.
- 1.1.3 Μαθησιακά αποτελέσματα [Υπερκείμενο]: Περιγράφει τους στόχους μάθησης, που επιδιώκεται να επιτευχθούν μετά την παρακολούθηση του μαθήματος.
- 1.1.4 Δομή του Micro-MOOC [Υπερκείμενο]: Παρουσιάζει τη συνολική δομή του μαθήματος με επεξήγηση των ενότητων και του περιεχομένου.
- 1.1.5 Άδεια Χρήσης [Υπερκείμενο και Εικόνα]: Περιγράφει τους όρους χρήσης του υλικού που παρέχεται στο μάθημα.
- 1.1.6 Συντελεστές του Micro-MOOC [Υπερκείμενο]: Αναφέρονται οι συντελεστές που συμμετείχαν στην υλοποίηση του μαθήματος.

3. Οργάνωση και Διαχείριση Υποενοτήτων:

- Η δομή του μαθήματος έχει σχεδιαστεί με σαφήνεια και λογική σειρά, προκειμένου να προσφέρει στους εκπαιδευόμενους σταδιακή πρόσβαση στις πληροφορίες.
- Κάθε υποενοότητα έχει εργαλεία διαχείρισης, όπως επεξεργασία περιεχομένου, δημοσίευση και διαγραφή.



Εικόνα 5: Διαδικασία Σύνθεσης Μαθησιακών Αποτελεσμάτων και Ερωτήσεων στο MOOC

Αυτή η εικόνα παρουσιάζει την πλατφόρμα Open edX Studio με έμφαση στη δημιουργία και διαμόρφωση μαθησιακών αποτελεσμάτων και ερωτήσεων αξιολόγησης εντός του MOOC. Συγκεκριμένα, η ενότητα είναι η 2.1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα [Υπερκείμενο + Poll], η οποία ανήκει στη Διδακτική Ενότητα 1 που αφορά την κατανόηση των βασικών αρχών της ψύξης.

Βήματα Υλοποίησης:

1. Δημιουργία Μαθησιακών Αποτελεσμάτων:

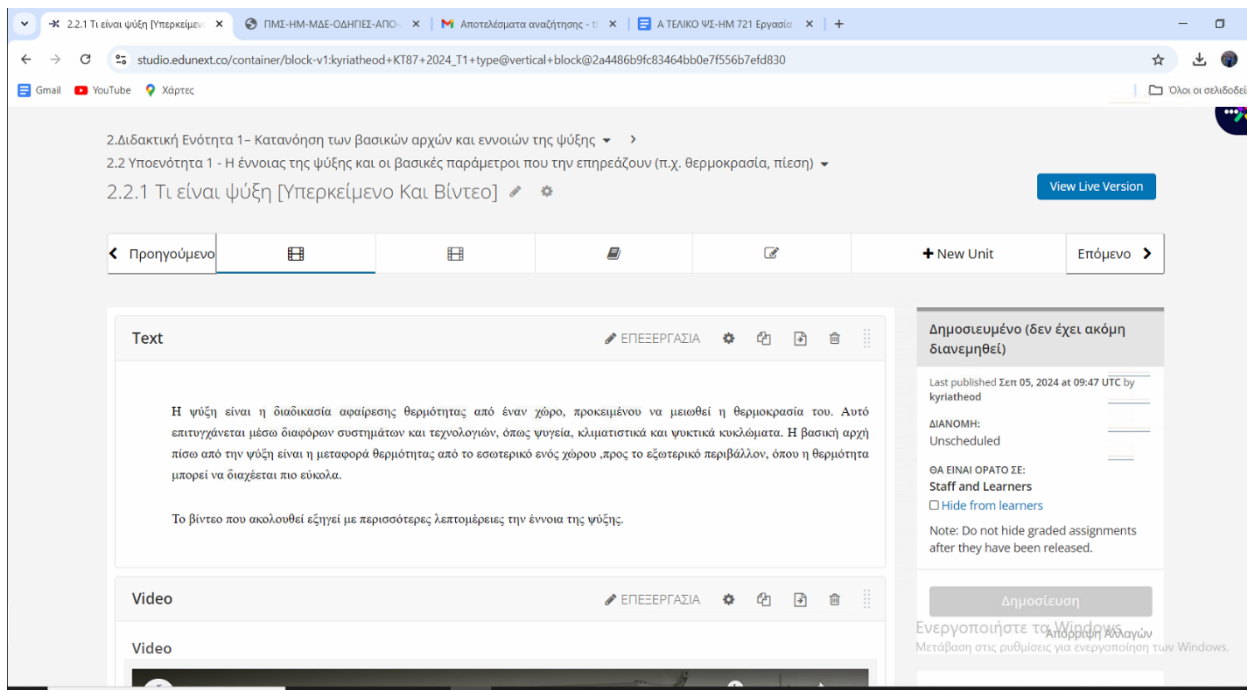
- Στην ενότητα Text, έχει καταγραφεί το κείμενο που εξηγεί τι θα μπορούν να κάνουν οι εκπαιδευόμενοι μετά την παρακολούθηση του μαθήματος. Το κείμενο περιγράφει τα εξής:
 - Κατανόηση της έννοιας της ψύξης και των παραμέτρων που την επηρεάζουν, όπως η θερμοκρασία και η πίεση.
 - Περιγραφή βασικών στοιχείων ενός συστήματος ψύξης και της λειτουργίας τους.

2. Προσθήκη Ερωτήσεων Αξιολόγησης (Poll):

- Ακολουθεί μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής (Poll) με τίτλο Ερώτηση 1. Η ερώτηση εστιάζει στην αξιολόγηση της γνώσης των εκπαιδευομένων

σχετικά με την έννοια της ψύξης και τις βασικές παραμέτρους που την επηρεάζουν.

- Η ερώτηση έχει πολλαπλές επιλογές με βαθμό κατανόησης, από Καθόλου έως άλλες κλίμακες που δεν φαίνονται πλήρως στην εικόνα.



Εικόνα 6: "Τι είναι ψύξη [Υπερκείμενο και Βίντεο]" στο MOOC

Αυτή η εικόνα από την πλατφόρμα Open edX Studio παρουσιάζει την υποενότητα 2.2.1 Τι είναι ψύξη [Υπερκείμενο και Βίντεο], η οποία εντάσσεται στη Διδακτική Ενότητα 1 και αφορά την κατανόηση της έννοιας της ψύξης και των βασικών παραμέτρων της, όπως η θερμοκρασία και η πίεση.

Βήματα Υλοποίησης:

1. Εισαγωγή Θεωρητικού Υλικού:

- Το κείμενο στην ενότητα Text περιγράφει τη διαδικασία της ψύξης ως την αφαίρεση θερμότητας από έναν χώρο, με στόχο τη μείωση της θερμοκρασίας του.
- Παρουσιάζεται η βασική αρχή της ψύξης, η οποία στηρίζεται στη μεταφορά θερμότητας από το εσωτερικό ενός χώρου προς το εξωτερικό περιβάλλον, όπου η θερμότητα μπορεί να διαχέεται πιο εύκολα.

- Η διαδικασία αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση διαφόρων συστημάτων και τεχνολογιών, όπως ψυγεία, κλιματιστικά και ψυκτικοί κύκλοι.

2. Ενσωμάτωση Πολυμέσων (Βίντεο):

- Η συγκεκριμένη ενότητα περιέχει και βίντεο, το οποίο παρέχει μία πιο λεπτομερή εξήγηση της έννοιας της ψύξης. Η προσθήκη του βίντεο γίνεται για να υποστηριχθεί το θεωρητικό κείμενο και να προσφέρει μια πιο παραστατική προσέγγιση της εκπαιδευτικής πληροφορίας.

The screenshot shows a web browser window displaying a course page in Open edX Studio. The URL is studio.edunext.co/container/block-v1:kyriatheod+KT87+2024_T1+type@vertical+block@77762959f1ac4dc285965c0f32c6218a. The page title is "2.3.1 Βασικά στοιχεία συστήματος ψύξης [Υπερκείμενο Video]". The main content area is divided into two sections: "Text" and "Video".

Text Section:

Γιατί είναι σημαντικά τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης:

Τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική λειτουργία και απόδοση της ψυκτικής εγκατάστασης. Κατανοώντας τα διάφορα μέρη και τη λειτουργία τους, μπορούμε να διασφαλίσουμε τη σωστή συντήρηση και τη μακροχρόνια απόδοση του συστήματος. Το σύστημα ψύξης έχει 4 βασικά μέρη. Τον συμπιεστή, τον συμπυκνωτή, τον εξατμιστή και την βαλβίδα εκτόνωσης. Το βίντεο που ακολουθεί μας παρουσιάζει αυτά τα βασικά στοιχεία του συστήματος ψύξης.

Video Section:

The video player shows a video titled "R-22 Subcooling Examples! Check The Charge With 4 Different Scenarios". The video thumbnail features the text "Subcooling too low = Undercharged" and "Subcooling too high = Overcharged".

Right Sidebar:

Δημοσιευμένο (δεν έχει ακόμη δαταμεθθεί)

Last published Σεπ 05, 2024 at 09:51 UTC by kyriatheod

ΔΙΑΝΟΜΗ: Unscheduled

ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΟΡΑΤΟ ΣΕ: Staff and Learners

Hide from learners

Note: Do not hide graded assignments after they have been released.

δημοσίευση

Απόρριψη Αλλαγών

Ενεργοποιήστε τα Windows

Μεταβίση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των Windows.

Τελευταία έκδοση Σεπ 05, 2024 at 09:51 UTC

Εικόνα 7: Βασικά στοιχεία συστήματος ψύξης [Υπερκείμενο Video] από ένα μάθημα στο Open edX Studio.

Αυτή η ενότητα αποτελεί μέρος της περιγραφής των βασικών στοιχείων ενός συστήματος ψύξης και της λειτουργίας τους.

Περιεχόμενο της ενότητας:

1. Κείμενο:

- Εξηγείται γιατί είναι σημαντικά τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης για την αποτελεσματική λειτουργία και απόδοση της ψυκτικής εγκατάστασης.
- Αναφέρεται ότι η κατανόηση των βασικών μερών και της λειτουργίας τους συμβάλλει στη σωστή συντήρηση και μακροχρόνια απόδοση του συστήματος. Τα 4 βασικά μέρη του συστήματος ψύξης που αναφέρονται είναι: ο συμπιεστής, ο συμπυκνωτής, ο εξατμιστής και η βαλβίδα εκτόνωσης.

2. Βίντεο:

- Κάτω από την περιγραφή υπάρχει ένα ενσωματωμένο βίντεο με θέμα "R-22 Subcooling Examples! Check The Charge with 4 Different Scenarios", το οποίο παρουσιάζει διαφορετικά σενάρια για την υποψύξη, με σκοπό την κατανόηση της σωστής λειτουργίας του συστήματος ψύξης και της σωστής φόρτωσης ψυκτικού μέσου.

6.Τελική Αξιολόγηση MOOC > 6.1. Οδηγίες για τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του MOOC > 6.1.1 Οδηγίες για την διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του MOOC [Υπερκείμενο]

View Live Version

← Προηγούμενο + New Unit Επόμενο >

Text ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Ο τελικός βαθμός σας στο μάθημα προκύπτει από το quiz τελικής εξέτασης. Για να θεωρηθεί επιτυχής η εξέταση θα πρέπει να συγκεντρώσετε βαθμολογία > 80%.

Το Quiz αποτελείται από 5 ερωτήσεις ανά μικρομάθημα που περιλαμβάνουν:

- Πολλαπλή Επιλογή σε μία σωστή απάντηση,
- Πολλαπλή επιλογή σε περισσότερες από μία σωστές απαντήσεις και
- Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους

Δεν υπάρχει περιορισμός χρόνου. Θα έχετε δύο προσπάθειες να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις του κουίζ, εκτός από τις ερωτήσεις 'Σωστού-Λάθους'.

Μόλις κάνετε κλικ στο κουμπί "Έλεγχος", καταχωρείται η πρώτη προσπάθεια. Αν είναι λάθος, δοκιμάστε ξανά και κάντε κλικ στο κουμπί "Τελικός έλεγχος".

Θα χρειαστεί λιγότερο από 45 λεπτά από το χρόνο σας για να ολοκληρώσετε αυτό το κουίζ, αλλά αξίζει αφού μπορεί να οδηγήσει στο πιστοποιητικό σας.

Δημοσιευμένο (δεν έχει ακόμη διανεμηθεί)

Last published Σεπ 05, 2024 at 13:12 UTC by kyriatheod

ΔΙΑΝΟΜΗ: Unscheduled

ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΟΡΑΤΟ ΣΕ: Staff and Learners

Hide from learners

Note: Do not hide graded assignments after they have been released.

Δημοσίευση

Απόρριψη Αλλαγών

Ενεργοποιήστε τα Windows

Μετάβαση στις ρυθμίσεις για ενεργοποίηση των Windows.

Τελευταία έκδοση Σεπ 05, 2024 at 13:12 UTC από kyriatheod

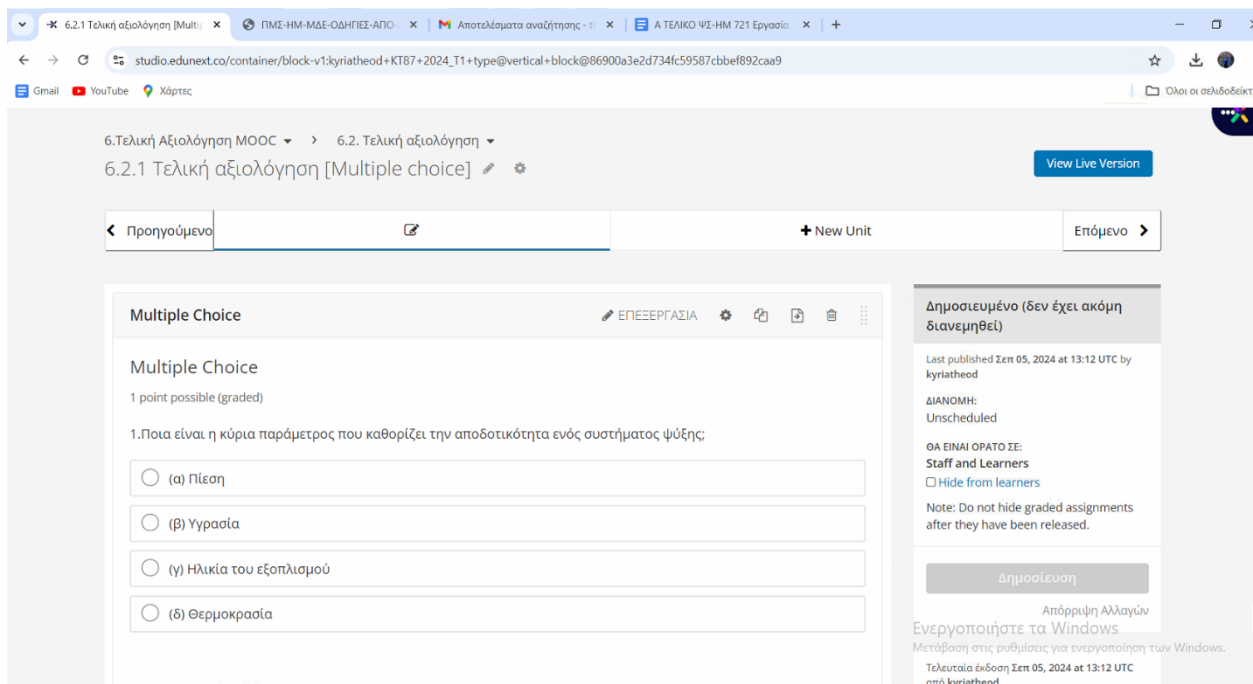
Εικόνα 8: Οδηγίες για την διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του MOOC από το Open edX Studio.

Περιεχόμενο της ενότητας:

1. Οδηγίες για την τελική εξέταση:

- Ο τελικός βαθμός του μαθήματος προκύπτει από ένα quiz τελικής εξέτασης.

- Για να θεωρηθεί επιτυχής η εξέταση, απαιτείται συγκέντρωση βαθμολογίας άνω του 80%.
2. Περιγραφή του quiz:
- Το quiz αποτελείται από 5 ερωτήσεις ανά μικρομάθημα.
 - Οι τύποι ερωτήσεων περιλαμβάνουν:
 - Πολλαπλής επιλογής με μία σωστή απάντηση.
 - Πολλαπλής επιλογής με περισσότερες από μία σωστές απαντήσεις.
 - Σωστού-Λάθους.
3. Χρονικά περιθώρια και προσπάθειες:
- Δεν υπάρχει χρονικός περιορισμός για το quiz.
 - Παρέχονται δύο προσπάθειες για την απάντηση όλων των ερωτήσεων, με εξαίρεση τις ερωτήσεις Σωστού-Λάθους.
4. Διαδικασία ελέγχου:
- Μόλις οι συμμετέχοντες ολοκληρώσουν τις ερωτήσεις, καλούνται να πατήσουν το κουμπί "Έλεγχος" για να καταχωρηθεί η πρώτη προσπάθεια.
 - Σε περίπτωση λάθους, μπορούν να ξαναπροσπαθήσουν πατώντας το κουμπί "Τελικός έλεγχος".
 - Ο εκτιμώμενος χρόνος ολοκλήρωσης του quiz είναι περίπου 45 λεπτά.



Εικόνα 9: Τμήμα της τελικής αξιολόγησης (Multiple Choice) για το μάθημα MOOC στο Open edX Studio.

Υπάρχουν στο σύνολο 20 ερωτήσεις. Εδώ βλέπουμε την μία:

- Ερώτηση: Ποια είναι η κύρια παράμετρος που καθορίζει την αποδοτικότητα ενός συστήματος ψύξης;
- Διαθέσιμες επιλογές:
 1. Πίεση
 2. Υγρασία
 3. Ηλικία του εξοπλισμού
 4. Θερμοκρασία

The screenshot shows the Open edX Studio interface. The browser address bar indicates the URL: `studio.edunext.co/container/block-v1:kyriatheod+KT87+2024_T1+type@vertical+block@80bf8803c91b497da115c96b0b099bf8`. The page title is "6.3.1 Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του micro-MOOC". The main content area is titled "Text" and contains the following text: "Όταν ολοκληρώσετε επιτυχώς το μάθημα, τότε από την καρτέλα Progress μπορείτε να κατεβάσετε το πιστοποιητικό σας. Το πιστοποιητικό δεν έχει καμία ισχύ καθώς πρόκειται για ένα μάθημα που δημιουργήθηκε στα πλαίσια Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας από μεταπτυχιακή φοιτήτρια του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά." Below this text is a "Your progress" section with a "Course completion" gauge showing 57% completion. To the right, a sidebar indicates the course is "Δημοσιευμένο (δεν έχει ακόμη διανεμηθεί)" and provides options to "Publish" or "Hide from learners".

Εικόνα 10: Δημιουργία πιστοποιητικού

- Ενότητα: 6.3 Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του micro-MOOC.
- Κείμενο: Αναφέρει ότι μόλις ολοκληρωθεί το μάθημα επιτυχώς, οι χρήστες μπορούν να κατεβάσουν το πιστοποιητικό τους από την καρτέλα Progress. Εξηγεί επίσης ότι το πιστοποιητικό δεν έχει καμία ισχύ ως επίσημος τίτλος, αλλά αποτελεί αναγνώριση της επιτυχούς ολοκλήρωσης του μαθήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αξιολόγηση ΜΟΟC

Ο παρακάτω πίνακας με τα κριτήρια αξιολόγησης, ακολουθεί πιστά τον σχεδιασμό της πρότυπης επίλυσης που έχει δοθεί στο μάθημα 721 του ΠΜΣ από την κ. Σοφία Μουγιάκου.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ			
Μέρος Α: Σχεδίαση [Μονάδες 2.5]			
1. Μαθησιακά Αποτελέσματα Η δυνατότητα αλληλεπίδρασης με άλλους εκπαιδευόμενους και επαγγελματίες προάγει την ανταλλαγή γνώσεων και εμπειριών, ενισχύοντας την ικανότητα των μαθητών να συνεργάζονται ψηφιακά. Αν και υπάρχει πρόκληση στην έλλειψη φυσικής πρακτικής εμπειρίας, η ενσωμάτωση προσομοιώσεων και υβριδικών μοντέλων μάθησης μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη πρακτικών ψηφιακών δεξιοτήτων			
2. Εφαρμογή Constructive Alignment :Η εφαρμογή του Constructive Alignment στα ΜΟΟC αποδεικνύεται αποτελεσματική, καθώς οι μαθησιακοί στόχοι είναι σαφείς και τα εργαλεία αξιολόγησης είναι κατάλληλα σχεδιασμένα για την υποστήριξή τους. Αυτό βελτιώνει την εμπειρία μάθησης και εξασφαλίζει ότι οι μαθητές αποκτούν τις απαραίτητες δεξιότητες και γνώσεις.			
3. Καταλληλότητα της Επιλογής των Ψηφιακών Μέσων / Εργαλείων για τις Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες			
3α Παρουσίασης	3β Επίδειξης	3γ Εξάσκησης	3δ Αξιολόγησης
4. Διάρκεια και φόρτος εργασίας : Η αξιολόγηση της διάρκειας και του φόρτου εργασίας των σχεδιαζόμενων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων είναι κρίσιμη για την αποτελεσματικότητα ενός ΜΟΟC. Αν οι δραστηριότητες είναι επαρκώς σχεδιασμένες, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στον προβλεπόμενο χρόνο, προσφέροντας μια ισορροπημένη εμπειρία μάθησης. Αν είναι ελλιπείς, οι μαθητές μπορεί να μην αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις, ενώ αν είναι υπερβολικές,			

μπορεί να προκαλέσουν άγχος και απογοήτευση. Είναι σημαντικό να υπάρχει μια σαφής εκτίμηση του φόρτου εργασίας, ώστε οι συμμετέχοντες να μπορούν να προγραμματίσουν τον χρόνο τους αποτελεσματικά. Πιστεύω πως είναι σωστή η διάρκεια και ο φόρτος εργασίας.

- 5. Σαφήνεια γραφικής αναπαράστασης και συμβατότητα με το επιδειχθέν πρότυπο :** Η σαφήνεια της γραφικής αναπαράστασης είναι ουσιώδης για την κατανόηση των μαθησιακών στόχων και της δομής του μαθήματος. Οι γραφικές αναπαραστάσεις θα πρέπει να είναι ευανάγνωστες και να ακολουθούν ένα συνεπές πρότυπο, ώστε να διευκολύνουν την πλοήγηση και την κατανόηση. Η συμβατότητα με το επιδειχθέν πρότυπο διασφαλίζει ότι οι μαθητές μπορούν να αναγνωρίσουν γρήγορα τις πληροφορίες και να κατανοήσουν τη ροή του περιεχομένου, ενισχύοντας έτσι την εμπειρία μάθησης.

Μέρος Β: Υλοποίηση [Μονάδες 7.5]

B1. Αποτελεσματική χρήση λειτουργιών Open edX για την παροχή μαθησιακής εμπειρίας [2.0]

- 1. Πληρότητα ολοκλήρωσης:** Η υλοποίηση του micro-MOOC στο περιβάλλον του Open edX αποδεικνύει μια αποτελεσματική χρήση των λειτουργιών της πλατφόρμας, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία. Η πληρότητα του περιεχομένου είναι εμφανής, καθώς οι ενότητες έχουν σχεδιαστεί με σαφήνεια και λογική ροή, διευκολύνοντας την πλοήγηση των εκπαιδευομένων.

- 2. Συνολικό αισθητικό αποτέλεσμα και εμπειρία μάθησης.** Το συνολικό αισθητικό αποτέλεσμα είναι ικανοποιητικό, με αισθητική ομοιομορφία και ευχρηστία που ενισχύουν την εμπειρία μάθησης. Η ποικιλία ψηφιακών μέσων και εργαλείων εκπαιδευτικής τεχνολογίας έχει αξιοποιηθεί κατάλληλα, με έμφαση σε δραστηριότητες παρουσίασης, επίδειξης, εξάσκησης και αυτό-αξιολόγησης, οι οποίες είναι σχεδιασμένες να ενισχύουν την αλληλεπίδραση και την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευομένων.

<p>3. Αξιοποίηση ποικιλίας ψηφιακών μέσων/ εργαλείων εκπαιδευτικής τεχνολογίας με έμφαση στην καταλληλότητα και ευχρηστία για τις δραστηριότητες α) παρουσίασης, β)επίδειξης, γ) εξάσκησης, δ) αυτό-αξιολόγησης.</p>
<p>4. Οι ερωτήσεις αυτό-αξιολόγησης παρέχουν ανατροφοδότηση στον εκπαιδευόμενο. Παρέχουν χρήσιμη ανατροφοδότηση, ενώ οι δραστηριότητες αλληλεπίδρασης μέσω φόρουμ συζήτησης ενισχύουν την κοινότητα μάθησης</p>
<p>5. Ύπαρξη δραστηριοτήτων αλληλεπίδρασης μεταξύ των εκπαιδευομένων π.χ. μέσω forum συζήτησης. Υπάρχουν αρκετά forum συζητήσεων για την αλληλεπίδραση των μαθητών.</p>
<p>B2. Περιεχόμενο του micro-MOOC [4.5]</p>
<p>6. Αποτίμηση γενικής επισκόπησης micro-MOOC οι πληροφορίες σχετικά με τη χρονική διαθεσιμότητα του μαθήματος είναι σαφείς, παρέχοντας στους εκπαιδευόμενους όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες για την οργάνωση της μελέτης τους</p>
<p>7. Το περιεχόμενο του μαθήματος Το περιεχόμενο του micro-MOOC είναι έγκυρο και επίκαιρο, με σαφή διατύπωση που διευκολύνει την κατανόηση των μαθησιακών στόχων.</p>
<p>8. Οι μαθησιακές δραστηριότητες είναι στοχευμένες και σχεδιασμένες για την επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων, ενώ η λίστα αναφορών είναι ενημερωμένη και οι σύνδεσμοι είναι ενεργοί .</p>
<p>9. Οι μαθησιακές δραστηριότητες στοχεύουν στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.</p>
<p>10. Περιλαμβάνονται διαδραστικές μαθησιακές δραστηριότητες που ευνοούν την ενεργό συμμετοχή</p>
<p>11. Η λίστα αναφορών είναι ενημερωμένη και οι πρόσθετοι πόροι είναι σε άμεση σύνδεση με το μάθημα (σαφήνεια, ποιότητα). Έχει γίνει χρήση</p>

<p>ανοικτού περιεχομένου με κατάλληλη αναφορά στο δημιουργό και όλοι οι υπερσύνδεσμοι είναι ενεργοί.</p>
<p>12. Συνοχή του micro-MOOC. Οι ενότητες, που έχουν σχεδιαστεί, είναι συνεκτικές ως προς τη δομή και τις μεθόδους διδασκαλίας και αξιολόγησης, αποφεύγοντας τις περιττές επαναλήψεις.</p>
<p>B3. Ο εκπαιδευόμενος έχει στη διάθεσή του: [1.0]</p>
<p>13. Πληροφορίες για τη χρονική διαθεσιμότητα του μαθήματος (ημερολόγιο μαθημάτων, προγραμματισμένη πρόσβαση στις ενότητες των μαθημάτων και σημαντικές ημερομηνίες, συμπεριλαμβανομένων των εξετάσεων), την αναμενόμενη χρονική δέσμευση, τα μαθησιακά αποτελέσματα, τα προαπαιτούμενα.</p>
<p>14. Τα κριτήρια βαθμολόγησης και οι απαιτήσεις πιστοποιητικού έχουν αναρτηθεί στο μάθημα.</p>
<p>15. Οδηγίες για τις δραστηριότητες εξάσκησης και (αυτο) αξιολόγησης καθώς και για τη χρήση των φόρουμ, την εθιμοτυπία του φόρουμ.</p>

Πίνακας 11: Κριτήρια αξιολόγησης MOOC

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ

Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη του ΜΟΟC εκπληρώνει ένα κρίσιμο κενό δεξιοτήτων στον τομέα της ψύξης και του κλιματισμού. Το μάθημα αυτό ενσωματώνει τις βασικές αρχές και πρακτικές εφαρμογές που απαιτούνται για την κατασκευή, συντήρηση και βελτίωση συστημάτων ψύξης, εστιάζοντας στη βιωσιμότητα και την ενεργειακή απόδοση.

Παρά τις προκλήσεις, όπως η ανάγκη για υψηλό επίπεδο αυτοπειθαρχίας και οι τεχνικές απαιτήσεις, τα οφέλη του προγράμματος είναι σαφή. Η δυνατότητα για συνεχή βελτίωση και εκπαίδευση συμβάλλει στην εξέλιξη των επαγγελματιών του τομέα, υποστηρίζοντας ταυτόχρονα τη βιομηχανία με καταρτισμένους τεχνικούς .

Προτάσεις για Μελλοντική Βελτίωση

1. Εμπλουτισμός Υλικού: Προτείνεται η προσθήκη επιπλέον διαδραστικών στοιχείων, όπως ζωντανές συνεδρίες ερωτήσεων-απαντήσεων και φόρουμ συζήτησης, για να αυξηθεί η αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων και των εκπαιδευτών .

2. Προσαρμογή Περιεχομένου σε Πολλαπλές Γλώσσες: Η παροχή του υλικού σε περισσότερες γλώσσες θα μπορούσε να διευρύνει την προσβασιμότητα του προγράμματος σε ένα πιο διεθνές κοινό.

3. Αύξηση Διάρκειας και Εμβάθυνση: Παρά την επαρκή βασική εκπαίδευση, η αύξηση του εβδομαδιαίου φόρτου ή η επέκταση της διάρκειας του μαθήματος θα μπορούσε να προσφέρει μια πιο σε βάθος εμπειρία μάθησης για επαγγελματίες που αναζητούν πιο προχωρημένες δεξιότητες .

4. Ενίσχυση της Υποστήριξης μέσω Τεχνολογίας: Η χρήση εργαλείων που υποστηρίζουν την αυτορρύθμιση και την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών μπορεί να βελτιώσει τη συνολική μαθησιακή εμπειρία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Αναστασιάδης, Σ. (2001). Υπολογισμός ψυκτικών μονάδων: Εφαρμογές και συμπιεστές ψύξης. Αθήνα.
- Ασημακόπουλος, Α. (1997). Εργαστήριο Θερμάνσεως-ψύξεως-κλιματισμού. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Ασημακόπουλος, Α. (χ.χ.). Εργαστήριο Θερμάνσεως, ψύξεως και κλιματισμού. [Εκδότης].
- ASHRAE. (2021). *ASHRAE handbook: HVAC systems and equipment*. ASHRAE.
- Βραχόπουλος, Μ. Γ. (χ.χ.). Ψυκτικές διατάξεις. [Εκδότης].
- Benson, R. S. (1967). *Advanced engineering thermodynamics*. Pergamon Press.
- Bruck, P. A., Motiwalla, L., & Foerster, F. (2012). Mobile learning with micro-content: A framework and evaluation. In *Proceedings of the 25th Bled eConference eDependability: Reliable and Trustworthy eStructures, eProcesses, eOperations and eServices for the Future* (pp. 527-543).
- Buchem & Hamelmann, 2010; Hug, 2005; Thalheimer, 2006; Giurgiu, 2017
- Dossat, R. (χ.χ.). *Principles of refrigeration*. [Εκδότης].
- Fischer, R., & Chernoff, K. (χ.χ.). *Air conditioning and refrigeration repairs*. [Εκδότης].
- Giurgiu, L. (2017). Microlearning: An evolving eLearning trend. *Scientific Bulletin*, 22(1), 18-23.
- Harris, N. (χ.χ.). *Modern air conditioning practice*. [Εκδότης].
- Hug, T. (2005). Micro learning and narration. In *Proceedings of the fourth Media in Transition conference* (pp. 1-23). MIT.
- Jacob, M. (1957). *Heat transfer*. J. Wiley and Sons.
- Καραπαναγιώτης, Β., Παπασταματίου, Ν., Φέρτης, Α., & Χαλέτσος, Χ. (1998). *Φυσική Β' Γυμνασίου*. ΟΕΔΒ.
- Καρμίρης, Α. (χ.χ.). *Μεταλλοτεχνία - συγκολλήσεις*. [Εκδότης].
- Κουγιουμτζέλης, Θ., & Περιστεράκης, Σ. (1965). *Στοιχεία Φυσικής - Τόμος 1ος*. Εκδ. Συγγραφέα.
- Κουρεμένος, Δ. (1985). *Ψυκτικές μηχανές και εγκαταστάσεις*. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Κουρεμένος, Δ. (χ.χ.). *Ψυκτικές μηχανές και εγκαταστάσεις*. [Εκδότης].
- Littlejohn, A., & Milligan, C. (2015). Designing MOOCs for professional learners: Tools and patterns to encourage engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 2015(1), 6.
- Liyanagunawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(3), 202-227.
- Μαρκάκης, Π. (1996). *Στοιχεία Τεχνολογίας Τροφίμων*. Τρίαινα Εκδοτική.
- Μουγιάκου, Σ., & Σάμψων, Δ. (2024). Πανεπιστήμιο Πειραιώς Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων ΨΣ-ΗΜ-721 Εκπαιδευτική Τεχνολογία (σσ. 8–14, 19–20). Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Μουγιάκου, Σ., & Σάμψων, Δ. (2024b). Πανεπιστήμιο Πειραιώς Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων ΨΣ-ΗΜ-721 Εκπαιδευτική Τεχνολογία Εργασία Ε-4 (σσ. 2–40). Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

- Milligan, C., & Littlejohn, A. (2017). Why study on a MOOC? The motives of students and professionals. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(2), 92-102.
- Ορφανίδης, Π., Ασημακόπουλος, Α., Μαυρίδου, Α., Σαλαμούρη, Τ., Σουβλάκη, Α., & Σπυροπούλου, Μ. (1997). *Heating, Refrigeration, Air-conditioning (Γ' ΤΕΛ)*. ΟΕΔΒ.
- Παγωνάρης, Κ. (1990). *Τεχνική Θερμοδυναμική*. Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Παπαζήσης, Α. (1977). *Φυσική - Θερμότητα*. Εκδόσεις ΣΕΛΕΤΕ.
- Παπακώστας, Κ. (1996). *Κλιματισμός κτιρίων*. Αθήνα: Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) - Πρόγραμμα Εκπαίδευσης ΕΚΤ.
- Recknagel, H., & Sprenger, W. (1977-1978). *Air conditioning*. Εκδόσεις Γκιούρδας.
- Σανταμούρης, Μ., Τσαντίλης, Δ., Μοδινός, Μ., και άλλοι. (2001). *Οικολογική Δόμηση*. Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΔΙΠΕ), Ελληνικά Γράμματα.
- Σελλούντος, Β. (1995). *Θέρμανση – Κλιματισμός*. Φοίβος.
- Shah, D. (2020). By the numbers: MOOCs in 2020. *Class Central*. <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2020/>
- Siemens, 2013; Buchem & Hamelmann, 2010; Hug, 2005; Thalheimer, 2006; Giurgiu, 2017
- Sprenger, E. (1992). *Recknagel-Sprenger: Θέρμανση και Κλιματισμός – 2. Κλιματισμός (μετάφραση Ν. Δημάκου & Μ. Παπαθανασίου, 2η έκδ.)*. Μ. Γκιούρδας.
- Thalheimer, W. (2006). Spacing learning over time: What the research says. *Work-Learning Research*.
- Whitman, B., Johnson, W., & Tomczyk, J. (χ.χ.). *Εγκαταστάσεις ψύξης Ι*. Εκδόσεις ΙΩΝ.
- Whitman, W. C., Johnson, W. M., & Tomczyk, J. A. (2015). *Refrigeration and air conditioning technology* (8th ed.). Cengage Learning.
- Yuan, L., & Powell, S. (2013). MOOCs and open education: Implications for higher education. *JISC CETIS*.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (ΠΛΗΡΕΣ)

Β1.ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΜΟΡΦΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Σύνδεσμος μαθήματος:

https://kyriatheod.edunext.io/courses/course-v1:kyriatheod+KT87+2024_T1/about

«Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης:Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα»

ΗΜΕΡΑ 1: ΕΓΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MICRO-ΜΟΟΣ (1 ΩΡΑ)

1.1 Σχετικά με αυτό το μάθημα

1.1.1 Καλωσόρισμα[Βίντεο]

Στο παρακάτω βίντεο βλέπουμε μια πολύ μικρή εισαγωγή στον κύκλο ψύξης και στην λειτουργία του.

<https://www.youtube.com/watch?v=ya1BSeBBD4U>

1.1.2 Εισαγωγή–Σκοπός[Υπερκείμενο και εικόνα]



Εικόνα 11: Τοποθέτηση κλιματιστικού

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/> Safety by [Nick Youngson](#) CC BY-SA 3.0

Παρακολουθήστε το μάθημα για να μάθετε πώς να κατανοείτε, κατασκευάσετε και συντηρήσετε ψυκτικές εγκαταστάσεις, εστιάζοντας τόσο στις θεωρητικές αρχές όσο και στις πρακτικές εφαρμογές.

1.1.3 Μαθησιακά αποτελέσματα[Υπερκείμενο]

Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα

Ο/Η εκπαιδευόμενος/η μετά την παρακολούθηση του micro-MOOC θα είναι ικανός/η να:

ΜΑ1: (κατανόηση): Κατανοεί τις βασικές αρχές και έννοιες της ψύξης

Το ΜΑ1 αναλύεται σε επιμέρους ΜΑ , ως εξής:

- ΜΑ1.1. Εξηγεί την έννοιας της ψύξης και των βασικών παραμέτρων που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση)
- ΜΑ1.2. Περιγράφει τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης και τη λειτουργία τους

MA2: (εφαρμογή): Κατασκευάζει συγκόλληση χαλκοσωλήνων με σκληρή κόλληση

Το MA2 αναλύεται σε επιμέρους MA, ως εξής:

- MA2.1. Να αναγνωρίζει τον εξοπλισμό και τα υλικά συγκόλλησης χαλκοσωλήνων.
- MA2.2 . Να χρησιμοποιεί εργαλεία για την εκτόνωση και την εκχείλωση χαλκοσωλήνων.

MA3: (εφαρμογή): Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης

Το MA3 αναλύεται σε επιμέρους MA , ως εξής:

- MA 3.1. Προετοιμάζει την κατεργασία των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμαδόρο)
- MA 3.2. Οργανώνει τον εξοπλισμό για την σωστή λειτουργία του συστήματος

MA4: (σύνθεση): Οργανώνει συντήρηση και βελτίωση της ψυκτικής εγκατάστασης

Το MA4 αναλύεται σε επιμέρους MA , ως εξής:

- MA 4.1. Εκτιμά αν το σύστημα (π.χ. οικιακό ψυγείο) έχει τυχόν διαρροές
- MA 4.2. Προετοιμάζει προληπτική συντήρηση και να επιλύουν προβλήματα που προκύπτουν

1.1.4 Δομή Του Micro-MOOC[Υπερκείμενο]

Το μάθημα είναι συνολικής διάρκειας 14 ωρών και μπορεί να ολοκληρωθεί σε 6 ημέρες.

Το μάθημα αυτό αποτελείται από:

- Εισαγωγή
- Διδακτική Ενότητα 1 .**Κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών της ψύξης [MA1]**

- Διδακτική Ενότητα 2. Συγκόλληση χαλκοσωλήνων με σκληρή κόλληση [MA2]
- Διδακτική Ενότητα 3. Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης [MA3]
- Διδακτική Ενότητα 4. Συντήρηση και βελτίωση της ψυκτικής εγκατάστασης [MA4]
- Αξιολόγηση του μαθήματος

Κάθε Διδακτική Ενότητα περιλαμβάνει:

- Εισαγωγή (10')
- 2 υποενότητες διάρκειας 1 ώρας η κάθε μία.

Η κάθε υποενότητα αποτελείται από:

- Δραστηριότητα παρουσίασης (15')
- Δραστηριότητα επίδειξης (15')
- Δραστηριότητα εξάσκησης (15')
- Δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης (15')
- Ανακεφαλαίωση που περιλαμβάνει (50'):
 - Σύνοψη της ενότητας (5')
- Εργασία εφαρμογής Open Response Assignment που αυτοαξιολογούν οι εκπαιδευόμενοι με τη βοήθεια ρουμπρίκας (30')
 - Λίστα Ελέγχου (Checklist) επίτευξης μαθησιακών αποτελεσμάτων με τη μορφή Poll (5')
 - Forum συζήτησης (10')

1.1.5 Άδεια Χρήσης [Υπερκείμενο Και Εικόνα]

Το Μάθημα Αυτό Διατίθεται Με Άδεια Χρήσης: [Αναφορά Δημιουργού- Παρόμοια Διανομή 4.0 Διεθνές](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.el)



Εικόνα 12: Άδεια CC

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.el>

Μπορείτε να:

- **Μοιραστείτε**—
αντιγράψετε και αναδιανέμετε του υλικού με κάθε μέσο και τρόπο για κάθε σκοπό, ακόμα και εμπορικό.
- **Προσαρμόστε** — αναμείξτε, τροποποιήστε και δημιουργήστε πάνω στο υλικό για κάθε σκοπό, ακόμα και εμπορικό.
- Ο αδειοδότης δεν μπορεί να ανακαλέσει αυτές τις ελευθερίες όσο εσείς ακολουθείτε τους όρους της άδειας.

Υπό τους ακόλουθους όρους:

- **Αναφορά Δημιουργού** — Θα πρέπει να καταχωρήσετε αναφορά στον δημιουργό με σύνδεσμο της άδειας, και με αναφορά αν έχουν γίνει αλλαγές. Μπορείτε να το κάνετε αυτό με οποιονδήποτε εύλογο τρόπο, αλλά όχι με τρόπο που να υπονοεί ότι ο δημιουργός αποδέχεται το έργο σας ή τη χρήση που εσείς κάνετε.
- **Παρόμοια Διανομή**—Αναμείξτε, τροποποιήστε, ή δημιουργήστε πάνω στο υλικό, πρέπει να διανείμετε τις δικές σας συνεισφορές υπό την ίδια άδεια όπως και το πρωτότυπο. Δεν υπάρχουν πρόσθετοι περιορισμοί — Δε μπορείτε να εφαρμόσετε νομικούς όρους ή τεχνολογικά μέτρα που να περιορίζουν νομικά τους άλλους από το να κάνουν οτιδήποτε επιτρέπει η άδεια.

1.1.6 Συντελεστές Του MOOC[Υπερκείμενο]

Θεοδωρίδου Κυριακή

Έχω σπουδάσει στην Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.) στο Μαρούσι Αττικής. Είμαι κάτοχος δύο πτυχίων, ένα πτυχίο εκπαιδευτικού μηχανολογίας και ένα μηχανολόγου μηχανικού. Έχω πιστοποίηση Πληροφορικής ict Intermediate B (ict Europe). Επίσης, έχω πιστοποίηση άριστης γνώσης αγγλικών (Go Learn) . Τέλος έχω παρακολουθήσει 3 σεμινάρια τηλεεκπαίδευσης (1. Αγωγή και προαγωγή σεξουαλικής υγείας στο σχολικό περιβάλλον, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, 2. Σχολική ψυχολογία , Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 3. Ειδική αγωγή και εκπαίδευση, Πανεπιστήμιο Πατρών).

Εργάζομαι σε ΕΠΑΛ από το σχολικό έτος 2019-2020, ως εκπαιδευτικός μηχανολογίας.

Από τον Σεπτέμβριο του 2023 είμαι μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο ΠΜΣ "Ηλεκτρονική Μάθηση" στο Πανεπιστήμιο Πειραιά , στο Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων .

1.2 Προαπαιτούμενα

1.2.1 Προαπαιτούμενες Γνώσεις και Δεξιότητες [Υπερκείμενο]

Το MOOC "Κατασκευή Ψυκτικής Εγκατάστασης: Από την Ιδέα στην Πραγματικότητα" απαιτεί από τους συμμετέχοντες να διαθέτουν τις ακόλουθες βασικές γνώσεις και δεξιότητες:

1. Βασικές Τεχνικές Γνώσεις

- Κατανόηση βασικών αρχών της φυσικής, ειδικότερα θερμοδυναμικής.
- Γνώσεις στις βασικές αρχές της μηχανικής.

2. Δεξιότητες Χρήσης Εργαλείων και Υλικών

- Ικανότητα χρήσης χειροκίνητων και ηλεκτρικών εργαλείων.
- Βασικές δεξιότητες συγκόλλησης και κοπής μετάλλων.

3. Δεξιότητες Ασφάλειας

- Γνώση των βασικών κανόνων ασφάλειας κατά τη χρήση εργαλείων και εξοπλισμού.
- Κατανόηση των προφυλάξεων που απαιτούνται για την αποφυγή ατυχημάτων και την προστασία της υγείας.

4. Ψηφιακές Δεξιότητες

- Βασική ικανότητα χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών και πλοήγησης στο διαδίκτυο.
- Ικανότητα χρήσης εκπαιδευτικών πλατφορμών και εργαλείων συνεργασίας online.

1.2.2 Απαιτούμενες Υποδομές [Υπερκείμενο]

Οι ελάχιστες απαιτούμενες υποδομές είναι :

- Πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

1.3 Ολοκλήρωση Μαθήματος

1.3.1 Απαραίτητες ενέργειες [Υπερκείμενο]

Για να ολοκληρώσετε το μάθημα αυτό θα πρέπει:

- Να παρακολουθήσετε το εκπαιδευτικό υλικό των ενότητων 1-2
- Να υλοποιήσετε τις δραστηριότητες που περιλαμβάνονται στις ενότητες 1-2 και συγκεκριμένα να ολοκληρώσετε:
 - τις δραστηριότητες εξάσκησης
 - τις δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης
 - να υλοποιήσετε τις εργασίες ανοικτής απόκρισης (Open Response Assignments– ORA) και να τις αυτοαξιολογήσετε με βάση τη ρουμπρίκα,
- Να συμμετέχετε στο forum υποβάλλοντας τουλάχιστον μία απάντηση και σχολιάζοντας τουλάχιστον μία ανάρτηση

- Να Απαντήσετε Στο Poll Αυτοαξιολόγησης Των Ενοτήτων 1-2
- Να επιτύχετε βαθμό>80% στο τελικό quiz Αξιολόγησης του μαθήματος

Μπορείτε να παρακολουθείτε την πρόοδό σας ανά πάσα στιγμή από το Progress (Πρόοδος).

1.3.2 Εργασίες αυτοαξιολόγησης [Υπερκείμενο]

Η αξιολόγηση ανοικτής απόκρισης (εν συντομία ORA) είναι ένας τύπος αξιολόγησης που σας επιτρέπει να υποβάλλετε:

- γραπτά δοκίμια
- συνημμένα αρχεία ,όπως PDF εικόνα(διαβάστε περισσότερα: [Υποβολή Αρχείουμε Μια Απάντηση ORA](#))
- συνδέσμους προς εργασία εκτός του edX.org(όπως ένα εργαστηριακό τετράδιο)

Όταν υποβάλλετε μια απάντηση σε μια ORA ,η υποβολή σας μπορεί να εξεταστεί και να βαθμολογηθεί από τους διδάσκοντες σας.

Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου μαθήματος, έχει επιλεγεί στο τέλος κάθε μικρο-μαθήματος, να υπάρχει μια εργασία αξιολόγησης ανοικτής απόκρισης την οποία θα βαθμολογήσετε οι ίδιοι με τη βοήθεια κατάλληλης ρουμπρίκας. Συνολικά υπάρχουν 2 τέτοιες εργασίες, όσα και τα μικρο-μαθήματα.

1.3.3 Τελική εξέταση [Υπερκείμενο]

Ο τελικός βαθμός σας στο μάθημα προκύπτει από το quiz τελικής εξέτασης. Για να θεωρηθεί επιτυχής η εξέταση θα πρέπει να συγκεντρώσετε βαθμολογία > 80%.

Το Quiz αποτελείται από 5 ερωτήσεις ανά μικρο-μάθημα που περιλαμβάνουν:

- Πολλαπλή Επιλογή σε μία σωστή απάντηση,

Δεν υπάρχει περιορισμός χρόνου.

Μόλις κάνετε κλικ στο κουμπί "Έλεγχος", θα καταχωρηθεί ως πρώτη προσπάθεια. Αν είναι λάθος, δοκιμάστε ξανά και κάντε κλικ στο κουμπί "Τελικός έλεγχος".

Θα χρειαστείτε λιγότερο από 45 λεπτά από το χρόνο σας για να ολοκληρώσετε αυτό το κουίζ, αλλά αξίζει αφού μπορεί να οδηγήσει στο πιστοποιητικό σας.


1.3.4 Παραλαβή πιστοποιητικού [Υπερκείμενο]

Όταν ολοκληρωθεί με επιτυχία το μάθημα, τότε από την καρτέλα Progress μπορείτε να κατεβάσετε το πιστοποιητικό σας όπως φαίνεται παρακάτω:

Your progress

Course completion


This represents how much of the course content you have completed. Note that some content may not yet be released.



57% completed

Grades

This represents your weighted grade against the grade needed to pass this course.



Your current grade: 86%
Passing grade: 60%

✔ You're currently passing this course

Grade summary

Assignment type	Weight	Grade	Weighted grade
Weekly Check In	0%	39%	0%
Graded Section Questions	30%	91%	27%
Midterm Exam	30%	77%	23%
Final Exam	40%	85%	34%
Your current weighted grade summary			86%

Your certificate is available!

Showcase your accomplishment on LinkedIn or your resume today. You can download your certificate now and access it any time from your [Dashboard](#) and [Profile](#).

[View my certificate](#)

Related links

- Dates**
A schedule view of your course due dates and upcoming assignments.
- Course Outline**
A birds-eye view of your course content.

Εικόνα 13: Πιστοποιητικό

1.4 Προηγούμενες Γνώσεις

1.4.1 Τι γνωρίζω ήδη [Poll & Discussion]

Αυτό το σύντομο poll θα ελέγξει τις πρότερες γνώσεις σας, ώστε να διασφαλίσει ότι ο κύκλος μαθημάτων θα είναι χρήσιμος για εσάς. Επιλέξτε αυτό που σας αντιπροσωπεύει καλύτερα. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις.

Ερώτηση 1: Πόσο καλά γνωρίζω τις βασικές αρχές της ψύξης;

- Καθόλου
- Κάπως
- Πολύ

Ερώτηση 2: Πόσο άνετα αισθάνομαι με τη χρήση εργαλείων συγκόλλησης;

- Καθόλου
- Κάπως
- Πολύ

Ερώτηση 3: Πόσο καλά γνωρίζω τις διαδικασίες συντήρησης ψυκτικών εγκαταστάσεων;

- Καθόλου
- Κάπως
- Πολύ

Συζήτηση στο Forum

Σας ενθαρρύνουμε να αναπτύξετε την απάντησή σας σχετικά με την κατασκευή, συντήρηση και ασφάλεια των ψυκτικών εγκαταστάσεων, δημοσιεύοντας τις σκέψεις σας στον πίνακα συζητήσεων. Μπορείτε να συζητήσετε:

Ποιοι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι κατά την εργασία με ψυκτικές εγκαταστάσεις

- Ποιους κινδύνους έχετε αντιμετωπίσει ή γνωρίζετε ότι μπορούν να προκύψουν κατά την εγκατάσταση, συντήρηση ή επισκευή ψυκτικών συστημάτων;
- Ποιες προφυλάξεις λαμβάνετε για την αποφυγή αυτών των κινδύνων;

1.4.2 Παράδειγμα Εφαρμογής και Άποψη Ειδικού[υπερκείμενο+ Video]

Στο βίντεο που ακολουθεί μπορείτε να δείτε τη σημασία της σωστής συντήρησης και ασφάλειας στις ψυκτικές εγκαταστάσεις. Το βίντεο αναδεικνύει τις βασικές πρακτικές και τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για να διασφαλιστεί η αποδοτική και ασφαλή λειτουργία των ψυκτικών συστημάτων. Δείτε και θα πειστείτε για τη σημασία της προληπτικής συντήρησης και της γνώσης των πιθανών κινδύνων στον τομέα των ψυκτικών εγκαταστάσεων.

[Yearly HVAC Maintenance Checks \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

1.4.3 Δραστηριότητα Γνωριμίας [εξωτ.εργ.Padlet]

Πείτε μας λίγα λόγια για τον εαυτό σας.

Χρησιμοποιήστε το padlet που ακολουθεί για να μοιραστείτε μια φωτογραφία σας (εφόσον το επιθυμείτε) και λίγα λόγια για τον εαυτό σας. Μπορείτε να κάνετε διπλό κλικ οπουδήποτε ή να πατήσετε τον σταυρό (+) που βρίσκεται κάτω δεξιά για να προσθέσετε υλικό σε μορφή κειμένου, εικόνας, βίντεο, υπερσυνδέσμου, ήχου κλπ.

<https://padlet.com/theodoridoukms/sandbox-skl431p4ummozeq4>

ΗΜΕΡΑ 2Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1– ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΕΝΝΟΙΩΝ ΤΗΣ ΨΥΞΗΣ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 1^ο - 3 ΩΡΕΣ)

2.1 Εισαγωγή μικρο-Μαθήματος (10')

2.1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll]

Μετά την παρακολούθηση του μικρο μαθήματος , θα είσαι ικανός να:

- Εξηγείς την έννοια της ψύξης και των βασικών παραμέτρων που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση)
- Περιγράφεις τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης και τη λειτουργία τους

Poll

Αυτό το σύντομο poll θα ελέγξει τις πρότερες γνώσεις σας. Επιλέξτε αυτό που σας αντιπροσωπεύει καλύτερα. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις.

Ερώτηση 1: Πόσο καλά γνωρίζετε την έννοια της ψύξης και τις βασικές παραμέτρους που την επηρεάζουν;

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ

Ερώτηση 2: Πόσο εξοικειωμένοι είστε με τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης και τη λειτουργία τους;

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ

2.1.2 Δομή Της Ενότητας[Υπερκείμενο]

Η Διδακτική Ενότητα είναι διάρκειας 3 ωρών και περιλαμβάνει:

- Εισαγωγή
- Υποενότητα 1- Η έννοια της ψύξης και οι βασικές παράμετροι που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση)
- Υποενότητα 2- Τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης και η λειτουργία τους
- Ανακεφαλαίωση και Αυτοαξιολόγηση, που περιλαμβάνει:
 - Σύνοψη της ενότητας
 - Εργασία εφαρμογής με τη μορφή ερώτησης ανοικτής απόκρισης που αυτοαξιολογούν οι εκπαιδευόμενοι με τη χρήση ρουμπρίκας
 - Αυτοαξιολόγηση σε μορφή roll όπου οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν ποιο/ποια από τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας έχουν κατακτήσει.
 - Forum συζήτησης

Οι 2 Υποενότητες είναι διάρκειας 1 ώρας η κάθε μία. Η κάθε υποενότητα αποτελείται από:

- Δραστηριότητα παρουσίασης(15')
- Δραστηριότητα επίδειξης(15')
- Δραστηριότητα εξάσκησης(15')
- Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης(15')

2. 2 Υποενότητα 1 - Η έννοιας της ψύξης και οι βασικές παράμετροι που την επηρεάζουν (π.χ. θερμοκρασία, πίεση)

2.2.1 Τι είναι ψύξη [Υπερκείμενο Και Βίντεο]

Η ψύξη είναι η διαδικασία αφαίρεσης θερμότητας από έναν χώρο, προκειμένου να μειωθεί η θερμοκρασία του. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω διαφόρων συστημάτων και τεχνολογιών, όπως ψυγεία, κλιματιστικά και ψυκτικά κυκλώματα. Η βασική αρχή πίσω από την ψύξη είναι η μεταφορά θερμότητας από το εσωτερικό ενός χώρου ,προς το εξωτερικό περιβάλλον, όπου η θερμότητα μπορεί να διαχέεται πιο εύκολα.

Το βίντεο που ακολουθεί εξηγεί με περισσότερες λεπτομέρειες την έννοια της ψύξης.

[HVAC Training Basics for New Technicians and Students! Refrigeration Cycle! \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=NOWQsrjm4AY&t=29s)

2.2.2 Πως επηρεάζεται η ψύξη; [Υπερκείμενο Και Βίντεο]

Οι βασικές παράμετροι που επηρεάζουν την ψύξη είναι :

- **Θερμοκρασία:** Η θερμοκρασία είναι ένας κρίσιμος παράγοντας στην ψύξη. Η ψύξη επιτυγχάνεται όταν η θερμότητα απομακρύνεται από ένα σύστημα, μειώνοντας τη θερμοκρασία του. Οι αλλαγές στη θερμοκρασία επηρεάζουν την αποδοτικότητα των ψυκτικών συστημάτων.
- **Πίεση:** Η πίεση παίζει σημαντικό ρόλο στα ψυκτικά συστήματα. Η αλλαγή της πίεσης ενός ψυκτικού μέσου μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στη θερμοκρασία του. Αυτή η αρχή χρησιμοποιείται στα ψυγεία και στα κλιματιστικά, όπου το ψυκτικό μέσο συμπιέζεται και αποσυμπιέζεται για να απομακρυνθεί η θερμότητα.

Το βίντεο που ακολουθεί, εξηγεί πώς οι παράμετροι της θερμοκρασίας και της πίεσης επηρεάζουν την απόδοση των ψυκτικών συστημάτων.

<https://www.youtube.com/watch?v=NOWQsrjm4AY&t=29s>

2.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης[Peer Instruction & Discussion]

1. Η ψύξη είναι η διαδικασία αύξησης της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου ή χώρου.

- Αλήθεια
- **Ψέματα**

Display Name	Έννοια της ψύξης
Question Text	Θεωρείτε πως η ψύξη είναι η διαδικασία αύξησης της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου ή χώρου;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 2
Explanation	Η ψύξη είναι η διαδικασία αφαίρεσης θερμότητας από ένα αντικείμενο ή χώρο για να μειωθεί η θερμοκρασία του. Είναι το αντίθετο της διαδικασίας θέρμανσης, όπου προστίθεται θερμότητα για να αυξηθεί η θερμοκρασία. Η ψύξη επιτυγχάνεται μέσω διαφόρων τεχνικών και συστημάτων, όπως τα ψυγεία και τα κλιματιστικά.
Example Answers	Option1: Ναι, η ψύξη είναι η διαδικασία αύξησης της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου ή χώρου. Option2: Όχι, η ψύξη είναι η διαδικασία αφαίρεσης θερμότητας για να μειωθεί η θερμοκρασία.

Πίνακας 12: Δραστηριότητα εξάσκησης για ψύξη

2. Η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος επηρεάζει την απόδοση ενός συστήματος ψύξης.

- ο Αλήθεια
- ο Ψέματα

Display Name	Παράμετροι που επηρεάζουν την ψύξη
Question Text	Θεωρείτε πως η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος επηρεάζει την απόδοση ενός συστήματος ψύξης;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 1
Explanation	Η απόδοση ενός συστήματος ψύξης επηρεάζεται από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται, το σύστημα ψύξης πρέπει να δουλέψει πιο σκληρά για να απομακρύνει τη θερμότητα και να διατηρήσει την επιθυμητή θερμοκρασία. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη αποδοτικότητα και αυξημένη κατανάλωση ενέργειας.
Example Answers	Option1: Ναι, η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος επηρεάζει την απόδοση ενός συστήματος ψύξης, καθώς το σύστημα πρέπει να δουλέψει πιο σκληρά. Option2: Όχι, η αύξηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος δεν επηρεάζει την απόδοση ενός συστήματος ψύξης.


Πίνακας 13: Δραστηριότητα εξάσκησης για ψύξη 2

Δραστηριότητα Συζήτησης

1. Γράψτε μια παράγραφο στο forum μοιραζόμενοι τις σκέψεις, εμπειρίες και ανησυχίες σας σχετικά με την ψύξη και τους παράγοντες που την επηρεάζουν.

2.2.4 Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης [Dropdown Problem]

- Έχετε να κατανοήσετε την έννοια της ψύξης και τις βασικές παραμέτρους που την επηρεάζουν. Επιλέξτε από τα dropdown menu τις σωστές απαντήσεις που ισχύουν. Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και στα 4 μενού που ακολουθούν.


<p>■ Η ψύξη είναι η διαδικασία αύξησης της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου ή χώρου.</p>		<p>■ Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μία από τις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν την απόδοση ενός συστήματος ψύξης. Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται, η απόδοση του συστήματος ψύξης μειώνεται</p>
<p>■ Η ψύξη είναι η διαδικασία αφαίρεσης θερμότητας ενός αντικειμένου ή χώρου.</p>	 <p>Εικόνα 14: Κλιματιστικό</p>	<p>■ Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μία από τις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν την απόδοση ενός συστήματος ψύξης. Όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξάνεται, η απόδοση του συστήματος ψύξης παραμένει η ίδια</p>

<p>■ Η πίεση σε ένα σύστημα ψύξης επηρεάζει τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου. Όταν η πίεση αυξάνεται, η θερμοκρασία αυξάνεται</p>		<p>■ Η αποτελεσματικότητα της ψύξης μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση ψυκτικών μέσων που έχουν χαμηλό σημείο βρασμού</p>
<p>■ Η πίεση σε ένα σύστημα ψύξης επηρεάζει τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου. Όταν η πίεση αυξάνεται, η θερμοκρασία μειώνεται</p>		<p>■ Η αποτελεσματικότητα της ψύξης μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση ψυκτικών μέσων που έχουν μέτριο σημείο βρασμού</p>

Πίνακας 14: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για ψύξη

2. Κατανοήστε τις βασικές παραμέτρους που επηρεάζουν την ψύξη. Επιλέξτε από τα dropdown menu τις σωστές απαντήσεις που ισχύουν. Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και στα 4 μενού που ακολουθούν.

<p>■ Η ψύξη είναι απαραίτητη για να διατηρηθούν τα τρόφιμα φρέσκα, επειδή επιβραδύνει την ανάπτυξη των βιταμινών</p>		<p>■ Ένα από τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης είναι ο συμπιεστής, που αφαιρεί τη θερμότητα από το ψυκτικό μέσο.</p>
--	--	---

<p>■ Η ψύξη είναι απαραίτητη για να διατηρηθούν τα τρόφιμα φρέσκα, επειδή επιβραδύνει την ανάπτυξη των μικροοργανισμών</p>		<p>■ Ένα από τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης είναι ο θερμοστάτης, που αφαιρεί τη θερμότητα από το ψυκτικό μέσο</p>
<p>■ Όταν η πίεση σε ένα ψυκτικό σύστημα μειώνεται, η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου μειώνεται</p>		<p>■ Η απόδοση ενός ψυκτικού συστήματος μπορεί να μειωθεί αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος αυξηθεί</p>
<p>■ Όταν η πίεση σε ένα ψυκτικό σύστημα μειώνεται, η θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου παραμένει σταθερή</p>		<p>■ Η απόδοση ενός ψυκτικού συστήματος μπορεί να μειωθεί αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος μειωθεί</p>

Εικόνα 15: Ψυγείο

Πίνακας 15: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για ψύξη 2

2.3 Υποενότητα 2 - Περιγραφή των βασικών στοιχείων ενός συστήματος ψύξης και της λειτουργίας τους

2.3.1 Βασικά στοιχεία συστήματος ψύξης [Υπερκείμενο Video]

Γιατί είναι σημαντικά τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης;

Τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική λειτουργία και απόδοση της ψυκτικής εγκατάστασης. Κατανοώντας τα διάφορα μέρη και τη λειτουργία τους, μπορούμε να διασφαλίσουμε τη σωστή συντήρηση και τη μακροχρόνια απόδοση του συστήματος. Το σύστημα ψύξης έχει 4 βασικά μέρη. Τον συμπιεστή, τον συμπυκνωτή, τον εξατμιστή και την βαλβίδα εκτόνωσης.

Το βίντεο που ακολουθεί μας παρουσιάζει αυτά τα βασικά στοιχεία του συστήματος ψύξης.

[R-22 Subcooling Examples! Check The Charge with 4 Different Scenarios! \(youtube.com\)](#)

2.3.2 Λειτουργία των μερών του συστήματος ψύξης [Υπερκείμενο Video]

Πως ακριβώς λειτουργούν τα μέρη του συστήματος ψύξης;

Πάμε να δούμε χωριστά πως λειτουργεί το κάθε μέρος ενός συστήματος ψύξης.

- **Συμπιεστής:** Ο συμπιεστής είναι η "καρδιά" του συστήματος ψύξης. Αυτό το στοιχείο αντλεί το ψυκτικό μέσο και το συμπιέζει, αυξάνοντας την πίεση και τη θερμοκρασία του. Ένας καλοσυντηρημένος συμπιεστής εξασφαλίζει την αποδοτική κυκλοφορία του ψυκτικού μέσου.
- **Συμπυκνωτής:** Ο συμπυκνωτής λειτουργεί για να αποβάλει τη θερμότητα που απορροφάται από το ψυκτικό μέσο στον εξατμιστή. Αυτό επιτρέπει στο ψυκτικό μέσο να μετατραπεί από αέριο σε υγρό και να συνεχίσει τον κύκλο του.
- **Εξατμιστής:** Ο εξατμιστής απορροφά τη θερμότητα από τον χώρο ή το αντικείμενο που χρειάζεται ψύξη. Το ψυκτικό μέσο εξατμίζεται μέσα στον εξατμιστή, απορροφώντας θερμότητα και μειώνοντας τη θερμοκρασία.

- **Βαλβίδα Εκτόνωσης:** Η βαλβίδα εκτόνωσης ρυθμίζει τη ροή του ψυκτικού μέσου στον εξατμιστή. Μειώνει την πίεση του ψυκτικού μέσου, επιτρέποντάς του να εξατμιστεί και να απορροφήσει θερμότητα.

Αυτό το βίντεο μας δείχνει με έναν πολύ ευχάριστο τρόπο, πώς λειτουργούν αυτά τα βασικά στοιχεία του συστήματος ψύξης και πόσο σημαντικά είναι για την αποτελεσματική ψύξη.

[\(13\) R-22 and R-410A Operating Pressures on Air Conditioners! Checking the Charge! - YouTube](#)

2.3.3 Δραστηριότητες εξάσκησης [*Multiple choice with feedback*]

Οδηγίες:

1. Διαβάστε προσεκτικά κάθε ερώτηση και τις επιλογές απάντησης.
2. Επιλέξτε την **μία** απάντηση που θεωρείτε σωστή.
3. Πατήστε το κουμπί "Υποβολή".
4. Αμέσως μετά την υποβολή, θα λάβετε ανατροφοδότηση για την απάντησή σας.
5. Εάν η απάντησή σας είναι σωστή, θα δείτε μια εξήγηση του γιατί η επιλογή σας ήταν σωστή.
6. Εάν η απάντησή σας είναι λάθος, θα δείτε μια εξήγηση του γιατί η επιλογή σας ήταν λάθος και ποια είναι η σωστή απάντηση.

Ερωτήσεις:

1. Ποιο είναι το βασικό στοιχείο που διασφαλίζει την κυκλοφορία του ψυκτικού μέσου στο σύστημα ψύξης;

(Α) Εξατμιστής

(Β) Συμπυκνωτής

(Γ) Βαλβίδα Εκτόνωσης

(Δ) Συμπιεστής

Ανατροφοδότηση:

Σωστή Απάντηση: (Δ) Συμπιεστής

Αιτιολόγηση:

Ο συμπιεστής είναι υπεύθυνος για τη συμπίεση και την κυκλοφορία του ψυκτικού μέσου σε όλο το σύστημα ψύξης. Η σωστή λειτουργία του είναι απαραίτητη για την απόδοση του συστήματος.

2. Ποιο είναι το στοιχείο που αποβάλλει τη θερμότητα από το ψυκτικό μέσο στο περιβάλλον;

(Α) Εξατμιστής

(Β) Συμπυκνωτής

(Γ) Συμπιεστής

(Δ) Βαλβίδα Εκτόνωσης

Ανατροφοδότηση:

Σωστή Απάντηση: (Β) Συμπυκνωτής

Αιτιολόγηση:

Ο συμπυκνωτής είναι υπεύθυνος για την αποβολή της θερμότητας από το ψυκτικό μέσο στο περιβάλλον, προκαλώντας τη συμπύκνωσή του από αέριο σε υγρό.

3. Ποιο στοιχείο του συστήματος ψύξης είναι υπεύθυνο για την απορρόφηση της θερμότητας από τον χώρο ή το αντικείμενο που χρειάζεται ψύξη;

(Α) Συμπιεστής

(Β) Συμπυκνωτής

(Γ) Εξατμιστής

(Δ) Βαλβίδα Εκτόνωσης

Ανατροφοδότηση:

Σωστή Απάντηση: (Γ) Εξατμιστής


Αιτιολόγηση:

Ο εξατμιστής είναι το στοιχείο του συστήματος ψύξης που απορροφά τη θερμότητα από τον χώρο ή το αντικείμενο που χρειάζεται ψύξη. Κατά την εξάτμιση του ψυκτικού μέσου, απορροφάται θερμότητα, μειώνοντας τη θερμοκρασία του χώρου ή του αντικειμένου.

2.3.4 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης [Dropdown problem]

1. Επιλέξτε τις σωστές προτάσεις :

<p>■ Ο ρόλος του συμπιεστή σε ένα σύστημα ψύξης είναι να συμπιέζει το ψυκτικό μέσο για να αυξήσει την πίεση και τη θερμοκρασία του.</p>		<p>■ Η βαλβίδα εκτόνωσης σε ένα σύστημα ψύξης, συμπιέζει το ψυκτικό μέσο για να αυξήσει την πίεση και τη θερμοκρασία του</p>
<p>■ Ο ρόλος του συμπιεστή σε ένα σύστημα ψύξης είναι να συμπιέζει το ψυκτικό μέσο για να μειώσει την πίεση και</p>		<p>■ Η βαλβίδα εκτόνωσης σε ένα σύστημα ψύξης, συμπιέζει το ψυκτικό μέσο για να μειώσει την πίεση και τη θερμοκρασία του</p>

<p>τη θερμοκρασία του.</p>		
<p>■</p> <p>Ο εξατμιστής σε ένα σύστημα ψύξης , απορροφά τη θερμότητα από τον χώρο ή το αντικείμενο που χρειάζεται ψύξη.</p>		<p>■</p> <p>Ο συμπυκνωτής σε ένα σύστημα ψύξης, αποβάλλει τη θερμότητα που απορροφήθηκε από το ψυκτικό μέσο κατά την εξατμηση.</p>
<p>■</p> <p>Ο εξατμιστής σε ένα σύστημα ψύξης, διώχνει τη θερμότητα από τον χώρο ή το αντικείμενο που χρειάζεται ψύξη.</p>	<p>Εικόνα 16: Συμπιεστής</p>	<p>■</p> <p>Ο συμπυκνωτής σε ένα σύστημα ψύξης, κρατάει τη θερμότητα που απορροφήθηκε από το ψυκτικό μέσο κατά την εξατμηση.</p>

Πίνακας 16: Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης μέρη συστήματος ψύξης

2.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 1 (50')

2.4.1 Ανακεφαλαίωση [Υπερκείμενο]

Στο Κεφάλαιο Αυτό Μελετήσαμε:

- Την έννοια της ψύξης και τους βασικούς παράγοντες που την επηρεάζουν, όπως η θερμοκρασία και η πίεση.
- Τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης και τη λειτουργία τους, περιλαμβάνοντας τον συμπιεστή, τον συμπυκνωτή, τον εξατμιστή και τη βαλβίδα εκτόνωσης.
- Βίντεο με επεξηγήσεις και παραδείγματα για την κατανόηση της λειτουργίας κάθε στοιχείου ενός συστήματος ψύξης.

Μάθαμε:

- Τι είναι η ψύξη και πώς οι παράγοντες όπως η θερμοκρασία και η πίεση επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας.
- Πώς λειτουργεί ένα σύστημα ψύξης και ποιες είναι οι βασικές του συνιστώσες.
- Πως να αναγνωρίσετε και να κατανοήσετε τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων ενός συστήματος ψύξης για τη σωστή συντήρηση και λειτουργία.

Μέσα από αυτή την ενότητα, εξοικειωθήκαμε με τα θεμελιώδη στοιχεία της ψύξης και μάθαμε πώς κάθε στοιχείο ενός συστήματος ψύξης συνεισφέρει στη συνολική του απόδοση. Αυτές οι γνώσεις είναι κρίσιμες για την κατανόηση και την εφαρμογή της ψύξης σε διάφορες πρακτικές εφαρμογές.

2.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment]

Open Response Assessment

Αυτή η εργασία έχει πολλά βήματα. Πρώτα, θα απαντήσετε στην εκφώνηση. Τα άλλα βήματα εμφανίζονται κάτω από το πεδίο “Η απάντησή σας”.

Εισάγετε την απάντησή σας στο πεδίο κειμένου, κάτω από την εκφώνηση. Αποθηκεύστε την πρόοδό σας πατώντας Save your progress και

επιστρέψετε για να ολοκληρώσετε την απάντησή σας όποτε θέλετε αρκεί να είναι πριν την ημερομηνία λήξης.

Αφού υποβάλετε την απάντησή σας, δεν μπορείτε πλέον να την επεξεργαστείτε.

Εκφώνηση εργασίας

Μελετήστε δύο διαφορετικά συστήματα ψύξης (π.χ. κλιματιστικό σύστημα και ψυγείο) όσον αφορά τα βασικά στοιχεία και τη λειτουργία τους, και αναστοχαστείτε κατά πόσο κατανοείτε τις διαφορές και ομοιότητες μεταξύ τους. Στη συνέχεια, συμπληρώστε την παρακάτω ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησης.

Αυτοαξιολόγηση Απάντησης

Η απάντησή σας έχει υποβληθεί. Θα λάβετε το βαθμό σας μετά την ολοκλήρωση όλων των βημάτων και την πλήρη αξιολόγηση της απάντησής σας. Πρέπει ακόμη να ολοκληρώσετε το βήμα της αυτοαξιολόγησης με βάση την ακόλουθη ρουμπρίκα:

Κριτήριο	Μη Ικανοποιητικό (1)	Βασικό (2)	Μέτριο (3)	Καλό (4)	Άριστο (5)
Κατανόηση Στοιχείων Συστήματος Ψύξης	Δυσκολεύομαι να κατανοήσω τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης.	Μπορώ να κατανοήσω ορισμένα στοιχεία ενός συστήματος ψύξης.	Κατάνοώ τα βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης.	Κατανούω τις περισσότερες λεπτομέρειες των στοιχείων ενός συστήματος ψύξης.	Κατανούω πλήρως και μπορώ να εξηγήσω όλες τις πτυχές ενός συστήματος ψύξης.

Σύγκριση Διαφορετικών Συστημάτων Ψύξης	Δεν μπορώ να συγκρίνω τα διάφορα συστήματα ψύξης.	Μπορώ να συγκρίνω μερικά βασικά χαρακτηριστικά των συστημάτων ψύξης.	Μπορώ να συγκρίνω τα βασικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες των συστημάτων ψύξης.	Μπορώ να συγκρίνω τις περισσότερες λεπτομέρειες και τη λειτουργία των συστημάτων ψύξης.	Μπορώ να συγκρίνω πλήρως και κριτικά τα χαρακτηριστικά και τη λειτουργία των συστημάτων ψύξης.
Κατανόηση Λειτουργίας Συστήματος Ψύξης	Δεν κατανοώ πώς λειτουργεί ένα σύστημα ψύξης.	Κατανοώ ορισμένα βασικά σημεία της λειτουργίας ενός συστήματος ψύξης.	Κατανοώ τις βασικές αρχές της λειτουργίας ενός συστήματος ψύξης.	Κατανοώ τις περισσότερες λεπτομέρειες της λειτουργίας ενός συστήματος ψύξης.	Κατανοώ πλήρως και μπορώ να εξηγήσω την πλήρη λειτουργία ενός συστήματος ψύξης.

Πίνακας 17: Ρουμπρίκα για Αυτοαξιολόγηση Απάντησης

Σύνολο Βαθμών:

- Συνολικοί Πόντοι: _____ / 15
- Βαθμολογία: _____ %

Ερμηνεία Βαθμολογίας:

- 0-20%: Χαμηλή Κατανόηση - Χρειάζεται σημαντική βελτίωση.
- 21-40%: Βασική Κατανόηση - Υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης.

- 41-60%: Μέτρια Κατανόηση - Αρκετή γνώση, αλλά με περιθώρια βελτίωσης.
- 61-80%: Καλή Κατανόηση - Πολύ καλή γνώση και κατανόηση των θεμάτων απορρήτου και προστασίας.
- 81-100%: Άριστη Κατανόηση - Εξαιρετική γνώση και κατανόηση, σε θέση να προστατεύετε αποτελεσματικά τα προσωπικά δεδομένα σας.

Εμφάνιση Του Βαθμού σου

Ο βαθμός για αυτό το πρόβλημα καθορίζεται από το βαθμό που συγκεντρώσαμε κατά την αυτοαξιολόγησή σας.

2.4.3 Checklist : Μπορώ να κάνω... [Poll & Word Cloud]

Απάντησε στο ακόλουθο poll και αξιολόγησε την ικανότητά σου να εξηγήσεις σε άλλους τι είναι η ασφάλεια ενός συστήματος ψύξης και πώς να διαχειρίζεσαι τις ρυθμίσεις του.

1.Μπορώ να αναγνωρίσω βασικά στοιχεία ενός συστήματος ψύξης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

2.Μπορώ να κατανοήσω τις διαφορετικές τεχνολογίες ψύξης και τις λειτουργίες τους:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

3.Μπορώ να συντηρήσω και να διαχειριστώ ένα σύστημα ψύξης για καλύτερη απόδοση:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

4.Μπορώ να αναγνωρίσω και να αντιμετωπίσω προβλήματα που προκύπτουν σε ένα σύστημα ψύξης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Wordcloud

Θυμήσου μερικές (1-3) λέξεις που σου έρχονται στο μυαλό από το μάθημα που μόλις παρακολούθησες.

2.4.4 Discussion Forum

Συζητήστε στο forum τα εξής θέματα:

1. **Ποιους θεωρείτε τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοτικότητα ενός συστήματος ψύξης;**
2. **Πόσο σημαντικό είναι να κατανοείτε τα βασικά στοιχεία του συστήματος ψύξης για την αποδοτική λειτουργία του;**

Απαντήστε σε όλα τα θέματα και συμμετάσχετε στη συζήτηση με άλλους συμμετέχοντες, ανταλλάσσοντας απόψεις και ιδέες για τη βελτίωση των συστημάτων ψύξης και την αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων.

Πρόσθετο Υλικό

2.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση

[HVAC System Details | Renesas](#)

[End_of_Page]

[End_of_Topic]

ΗΜΕΡΑ 3Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2 – ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΣΚΛΗΡΗ ΚΟΛΛΗΣΗ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 2^ο - 3 ΩΡΕΣ)

3.1 Εισαγωγή (10')

3.1.1 Μαθησιακά Αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll]

Μετά την παρακολούθηση του μικρο μαθήματος , θα είσαι ικανός να:

- Ααναγνωρίζεις τον εξοπλισμό και τα υλικά συγκόλλησης χαλκοσωλήνων
- Χρησιμοποιείς εργαλεία για την εκτόνωση και την εκχείλωση χαλκοσωλήνων

Poll

Το παρακάτω σύντομο poll θα ελέγξει τις υπάρχουσες γνώσεις σου. Επίλεξε αυτό που σε αντιπροσωπεύει καλύτερα. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις. Απάντησε όπως νιώθεις.

Είμαι εξοικειωμένος/η με τα υλικά συγκόλλησης χαλκοσωλήνων;

- Καθόλου εξοικειωμένος/η
- Κάπως εξοικειωμένος/η
- Πολύ εξοικειωμένος/η

Είμαι εξοικειωμένος/η με τη χρήση εργαλείων για την εκτόνωση χαλκοσωλήνων;

- Καθόλου εξοικειωμένος/η
- Κάπως εξοικειωμένος/η
- Πολύ εξοικειωμένος/η

Είμαι εξοικειωμένος/η με τη χρήση εργαλείων για την εκχείλωση χαλκοσωλήνων;

- Καθόλου εξοικειωμένος/η
- Κάπως εξοικειωμένος/η
- Πολύ εξοικειωμένος/η

3.1.2 Δομή της ενότητας[Υπερκείμενο]

Η διδακτική ενότητα είναι διάρκειας 3 ωρών και περιλαμβάνει:

- Εισαγωγή
- Υποενότητα 1- Αναγνώριση εξοπλισμού και υλικών συγκόλλησης χαλκοσωλήνων
- Υποενότητα 2 - Εργαλεία εκτόνωσης και εκχείλωσης χαλκοσωλήνων
- Ανακεφαλαίωση και Αυτοαξιολόγηση, που περιλαμβάνει:
- Σύνοψη της ενότητας
 - Εργασία εφαρμογής με τη μορφή ερώτησης ανοικτής απόκρισης που αυτοαξιολογούν οι εκπαιδευόμενοι με τη χρήση ρουμπρίκας
 - Αυτοαξιολόγηση σε μορφή roll όπου οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν ποιο/ποια από τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας έχουν κατακτήσει.
 - Forum συζήτησης

Οι 2 υποενότητες είναι διάρκειας 1 ώρας η κάθε μία. Η κάθε υποενότητα αποτελείται από:

- Δραστηριότητα παρουσίασης(15')
- Δραστηριότητα επίδειξης(15')
- Δραστηριότητα εξάσκησης(15')
- Δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης(15')

3.2 Υποενότητα 1 - Αναγνώριση εξοπλισμού και υλικών συγκόλλησης χαλκοσωλήνων (1 ώρα)

3.2.1 Ποιος είναι ο εξοπλισμός σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων? [Υπερκείμενο & βίντεο]

Εξοπλισμός Σκληρής Συγκόλλησης Χαλκοσωλήνων :

1. **Φλόγιστρο (Torch)**

Το φλόγιστρο είναι απαραίτητο για τη δημιουργία της απαιτούμενης θερμοκρασίας που λιώνει το υλικό συγκόλλησης. Συχνά χρησιμοποιούνται φλόγιστρα ασετυλίνης ή προπάνιου.

2. Φιάλες Αερίου

Φιάλες που περιέχουν το αέριο καύσης, συνήθως ασετυλίνη ή προπάνιο, και οξυγόνο για την ενίσχυση της καύσης και την επίτευξη υψηλότερης θερμοκρασίας.

3. Κοπτήρες Χαλκοσωλήνων (Tube Cutters)

Ειδικοί κοπτήρες που επιτρέπουν την ακριβή κοπή των χαλκοσωλήνων στο επιθυμητό μήκος.

4. Εκτονωτήρες και Εκχείλωτες

Εκτονωτήρες (Expander Tools): Χρησιμοποιούνται για την εκτόνωση των άκρων των σωλήνων ώστε να ταιριάζουν σωστά πριν τη συγκόλληση.

Εκχείλωτες (Deburring Tools): Αφαιρούν τα γρέζια από τις άκρες των σωλήνων μετά την κοπή, εξασφαλίζοντας ομαλή επιφάνεια για συγκόλληση.

5. Συρμάτινα Βουρτσάκια και Καθαριστικά Εργαλεία

Συρμάτινα Βουρτσάκια (Wire Brushes): Χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό της επιφάνειας των σωλήνων πριν τη συγκόλληση.

Καθαριστικά Εργαλεία (Cleaning Tools): Περιλαμβάνουν συσκευές και υλικά για την απομάκρυνση ακαθαρσιών και οξειδώσεων από τους σωλήνες.

Στο βίντεο που ακολουθεί βλέπουμε τον εξοπλισμό που χρειαζόμαστε για να κάνουμε μία σκληρή κόλληση χαλκοσωλήνων.

[Soldadura por Inducción 12mm Brazing \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

3.2.2 Ποια είναι τα υλικά σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων? [Υπερκείμενο & βίντεο]

Υλικά σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων:

1. Ράβδοι Συγκόλλησης (Brazing Rods)

Ράβδοι κράματος που λιώνουν σε υψηλές θερμοκρασίες και γεμίζουν τα κενά ανάμεσα στους σωλήνες για να δημιουργήσουν ισχυρές συνδέσεις. Συνήθως κατασκευάζονται από κράματα χαλκού-αργύρου ή χαλκού-φωσφόρου.

2. Καθαριστικά (Cleaners)

Χημικά ή μηχανικά μέσα για την απομάκρυνση των ρύπων, της οξείδωσης και των υπολειμμάτων από τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν.

3. Αντιοξειδωτικά Σπρέι (Anti-Oxidation Sprays)

Σπρέι που εφαρμόζονται μετά τη συγκόλληση για την προστασία της συγκολλημένης περιοχής από την οξείδωση.

Στο παρακάτω βίντεο βλέπουμε τα υλικά που χρησιμοποιούνται για μία σκληρή συγκόλληση χαλκοσωλήνων.

[How to make easy hard copper pipe 90 Degree Bend \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

3.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction & Discussion]

Το φλόγιτρο χρησιμοποιείται για την κοπή χαλκοσωλήνων.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Εξοπλισμός σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων
QuestionText	Όταν θέλουμε να κόψουμε χαλκοσωλήνες, χρησιμοποιούμε το φλόγιτρο;

PossibleAnswers	Ναι Όχι
CorrectAnswer	Option 2
Explanation	Το φλόγιστρο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία της απαιτούμενης θερμοκρασίας που λιώνει το υλικό συγκόλλησης, όχι για την κοπή των χαλκοσωλήνων. Οι κοπτήρες χαλκοσωλήνων είναι τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την ακριβή κοπή των σωλήνων στο επιθυμητό μήκος.
Example Answers	Option1: Ναι, φυσικά και χρησιμοποιείται για την κοπή των χαλκοσωλήνων Option2: Όχι. Το φλόγιστρο χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των σωλήνων για συγκόλληση, όχι για την κοπή τους. Για την κοπή χρησιμοποιούμε κοπτήρες χαλκοσωλήνων.

Πίνακας 18: Δραστηριότητες Εξάσκησης για χαλκοσωλήνες

Οι ράβδοι συγκόλλησης λιώνουν σε υψηλές θερμοκρασίες και γεμίζουν τα κενά ανάμεσα στους σωλήνες.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Υλικά σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων
QuestionText	Τι συμβαίνει στις ράβδους συγκόλλησης όταν υπάρχουν υψηλές θερμοκρασίες:

PossibleAnswers	Ναι Όχι
CorrectAnswer	Option 1
Explanation	Οι ράβδοι συγκόλλησης είναι υλικά που λιώνουν σε υψηλές θερμοκρασίες και χρησιμοποιούνται για να γεμίσουν τα κενά ανάμεσα στους χαλκοσωλήνες, δημιουργώντας ισχυρές συνδέσεις.
Example Answers	Option1: Ναι, οι ράβδοι συγκόλλησης λιώνουν και γεμίζουν τα κενά ανάμεσα στους σωλήνες, διασφαλίζοντας ισχυρές και ανθεκτικές συνδέσεις. Option2: Όχι, οι ράβδοι συγκόλλησης δεν λιώνουν.

Πίνακας 19: Δραστηριότητα εξάσκησης για ράβδους συγκόλλησης


Δραστηριότητα Συζήτησης

1. Ποια είναι η σωστή χρήση του φλόγιστρου και πώς εξασφαλίζουμε την ασφάλειά του λειτουργία κατά τη διαδικασία της συγκόλλησης;
2. Ποιες είναι οι βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχει μια ράβδος συγκόλλησης για να είναι κατάλληλη για σκληρή συγκόλληση χαλκοσωλήνων;

3.2.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης [Dropdown problem]

1. Εργάζεστε σε μια συγκόλληση χαλκοσωλήνων και πρέπει να χρησιμοποιήσετε τον κατάλληλο εξοπλισμό. Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και στα 4 μενού που ακολουθούν.

<input type="checkbox"/> Επιλέγω εκχειλωτή σαν εργαλείο για τη δημιουργία της α-		<input checked="" type="checkbox"/> Επιλέγω κοπτήρα χαλκοσωλήνων σαν εργαλείο για την ακριβή κοπή των χαλκοσωλήνων
--	--	--

<p>παιτούμενης θερμοκρασίας</p>	 <p>Εικόνα 17: Εκχειλωτικό</p>	
<p>■ Επιλέγω φλόγιστρο σαν εργαλείο για τη δημιουργία της απαιτούμενης θερμοκρασίας</p>		<p>■ Επιλέγω εκτονωτήρα σαν εργαλείο για την ακριβή κοπή των χαλκοσωλήνων</p>
<p>■ Επιλέγω εκτονωτήρα σαν εργαλείο για την εκτόνωση των άκρων των σωλήνων</p>		<p>■ Επιλέγω συρμάτινα βουρτσάκια σαν εργαλείο για τον καθαρισμό της επιφάνειας των σωλήνων πριν τη συγκόλληση</p>
<p>■ Επιλέγω καθαριστικά εργαλεία σαν εργαλείο για την εκτόνωση των άκρων των σωλήνων</p>		<p>■ Επιλέγω εκχειλωτή σαν εργαλείο για τον καθαρισμό της επιφάνειας των σωλήνων πριν τη συγκόλληση</p>

Πίνακας 20: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για χαλκοσωλήνες

2. Στην εργασία σας με σκληρή συγκόλληση χαλκοσωλήνων, πρέπει να επιλέξετε τα κατάλληλα υλικά. Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και στα 4 μενού που ακολουθούν.

<p>■ Επιλέγω ράβδους συγκόλλησης υλικού για τη δημιουργία ισχυρών συνδέσεων μεταξύ των σωλήνων</p>		<p>■ Επιλέγω αντιοξειδωτικά σπρέι υλικού που χρησιμοποιείται για την προστασία της συγκολλημένης περιοχής από την οξείδωση</p>
<p>■ Επιλέγω καθαριστικά υλικού για τη δημιουργία ισχυρών συνδέσεων μεταξύ των σωλήνων</p>	 <p>Εικόνα 18: Εκτονωτικό</p>	<p>■ Επιλέγω ράβδους συγκόλλησης υλικού που χρησιμοποιείται για την προστασία της συγκολλημένης περιοχής από την οξείδωση</p>
<p>■ Επιλέγω καθαριστικά υλικού για την απομάκρυνση ρύπων και υπολειμμάτων από τις επιφάνειες συγκόλλησης</p>		<p>■ Επιλέγω καθαριστικά υλικού που απομακρύνει την οξείδωση και τις ακαθαρσίες από τους σωλήνες πριν τη συγκόλληση</p>
<p>■ Επιλέγω αντιοξειδωτικά σπρέι</p>		<p>■ Επιλέγω αντιοξειδωτικά σπρέι υ-</p>

υλικού για την απομάκρυνση ρύπων και υπολειμμάτων από τις επιφάνειες συγκόλλησης		λικού που απομακρύνει την οξείδωση και τις ακαθαρσίες από τους σωλήνες πριν τη συγκόλληση
--	--	---

Πίνακας 21: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για εργαλεία εκτόνωσης

3.3 Υποενότητα 2-Χρήση εργαλείων για την εκτόνωση και την εκχείλωση χαλκοσωλήνων.(1 ώρα)

3.3.1 Εργαλεία εκτόνωσης χαλκοσωλήνων [Υπερκείμενο & Video]

Στην υποενότητα αυτή, θα εξετάσουμε τη χρήση εργαλείων για την εκτόνωση και την εκχείλωση χαλκοσωλήνων. Αυτά τα εργαλεία είναι κρίσιμα για την προετοιμασία των σωλήνων πριν από τη συγκόλληση ή την εγκατάσταση, εξασφαλίζοντας ότι οι σωλήνες έχουν την απαραίτητη διάμετρο και επιφάνεια για μια ασφαλή και ακριβή σύνδεση.

Εργαλεία Εκτόνωσης Χαλκοσωλήνων:

1. **Εκτονωτές (Expander Tools):** Οι εκτονωτές χρησιμοποιούνται για την αύξηση της διαμέτρου των άκρων των σωλήνων, ώστε να ταιριάζουν σωστά με άλλες συνδέσεις. Αυτό είναι σημαντικό για τη δημιουργία στεγανών και αξιόπιστων συνδέσεων. Οι εκτονωτές συνήθως έχουν τη μορφή εργαλείων που εφαρμόζουν πίεση στους σωλήνες για να τους επεκτείνουν ομοιόμορφα.

Στο παρακάτω βίντεο, θα δούμε πώς χρησιμοποιούνται αυτά τα εργαλεία στην πράξη. Το βίντεο παρουσιάζει βήμα προς βήμα τη διαδικασία εκτόνωσης, παρέχοντας πρακτικές συμβουλές και τεχνικές για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων

[How to swage copper tube - Swaging SPIN \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

3.3.2 Εργαλεία εκχείλωσης χαλκοσωλήνων [Υπερκείμενο & Video]

Χρήση Εργαλείων για την Εκχείλωση Χαλκοσωλήνων

Στην υποενότητα αυτή, θα εξετάσουμε τη χρήση εργαλείων εκχείλωσης χαλκοσωλήνων, τα οποία είναι σημαντικά για την προετοιμασία των σωλήνων πριν από τη συγκόλληση. Η σωστή εκχείλωση των σωλήνων είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση μιας λείας και σωστής επιφάνειας που θα επιτρέψει μια ασφαλή και αξιόπιστη σύνδεση.

Εργαλεία Εκχείλωσης Χαλκοσωλήνων:

1. **Εκχειλωτές (Deburring Tools):** Οι εκχειλωτές είναι εργαλεία σχεδιασμένα για την απομάκρυνση των γρεζιών και των ανωμαλιών που δημιουργούνται κατά την κοπή των χαλκοσωλήνων. Οι ανωμαλίες αυτές μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την ποιότητα της συγκόλλησης και να προκαλέσουν διαρροές ή άλλες δυσλειτουργίες. Οι εκχειλωτές διαθέτουν συνήθως λεπίδες ή κυλίνδρους που περιστρέφονται για την απομάκρυνση των περιττών υλικών.
2. **Εκχειλωτές Χειρός και Ηλεκτρικές:**
 - ο **Χειροκίνητες Εκχειλωτές:** Αυτές είναι απλές και ευέλικτες, κατάλληλες για μικρότερες ή πιο λεπτές εργασίες. Σας επιτρέπουν να ελέγχετε την πίεση και την κατεύθυνση της εκχείλωσης με ακρίβεια.
 - ο **Ηλεκτρικές Εκχειλωτές:** Για μεγαλύτερους όγκους εργασίας ή πιο επίμονες ανωμαλίες, οι ηλεκτρικές εκχειλωτές είναι πιο αποτελεσματικές και μπορούν να επιταχύνουν τη διαδικασία.

Η σωστή χρήση αυτών των εργαλείων είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση ότι οι σωλήνες έχουν καθαρές, λείες άκρες που θα διασφαλίσουν μια αποτελεσματική και μακροχρόνια συγκόλληση.

Στο παρακάτω βίντεο, παρουσιάζεται η διαδικασία εκχείλωσης των χαλκοσωλήνων, συμπεριλαμβανομένων πρακτικών συμβουλών και τεχνικών για την αποτελεσματική χρήση των εργαλείων εκχείλωσης. Το βίντεο θα σας καθοδηγήσει βήμα προς βήμα, δίνοντάς σας μια σαφή εικόνα για την εκτέλεση της διαδικασίας με ακρίβεια.

[Easy to make Flare copper tubing for gas \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

3.3.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction]

1 Τα εργαλεία εκτόνωσης χρησιμοποιούνται μόνο για τη στήριξη των σωλήνων κατά τη συγκόλληση.

- Αλήθεια
- **Ψέματα**

Display Name	Χρήση Εργαλείων Εκτόνωσης
Question Text	Θεωρείτε πως τα εργαλεία εκτόνωσης χρησιμοποιούνται μόνο για τη στήριξη των χαλκοσωλήνων κατά τη διαδικασία συγκόλλησης;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 2
Explanation	Τα εργαλεία εκτόνωσης δεν χρησιμοποιούνται μόνο για τη στήριξη των σωλήνων. Η κύρια λειτουργία τους είναι η εκτόνωση των άκρων των σωλήνων για να εξασφαλιστεί ότι ταιριάζουν σωστά πριν τη συγκόλληση, καθώς και η απομάκρυνση των ανωμαλιών που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα της συγκόλλησης. Η σωστή εκτόνωση βοηθά στη δημιουργία μια στεγανής και αξιόπιστης σύνδεσης.
Example Answers	Option1: Ναι, τα εργαλεία εκτόνωσης χρησιμεύουν μόνο για την στήριξη των σωλήνων και δεν έχουν άλλες λειτουργίες κατά τη συγκόλληση. Option2: Όχι, τα εργαλεία εκτόνωσης είναι απαραίτητα για τη σωστή προετοιμασία των σωλήνων, όχι μόνο για την υποστήριξή τους, αλλά και για την απομάκρυνση ανωμαλιών που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τη συγκόλληση.

Πίνακας 22: Δραστηριότητες Εξάσκησης για εργαλεία εκτόνωσης

2 Οι εκτονωτές χαλκοσωλήνων πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο με τη σωστή εφαρμογή πίεσης για να αποφευχθεί η πρόκληση ζημιάς στους σωλήνες.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Σωστή Χρήση Εκτονωτών
Question Text	Θεωρείτε πως οι εκτονωτές χαλκοσωλήνων πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο με τη σωστή ποσότητα πίεσης για να αποφευχθεί η πρόκληση ζημιάς στους σωλήνες;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 1
Explanation	Η σωστή χρήση των εκτονωτών είναι κρίσιμη για την ποιότητα της συγκόλλησης. Η εφαρμογή της κατάλληλης ποσότητας πίεσης βοηθά στην ομοιόμορφη εκτόνωση των άκρων των σωλήνων, εξασφαλίζοντας μια καλή σύνδεση χωρίς ζημιές. Η υπερβολική πίεση μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση ή και ρήξη των σωλήνων, καθιστώντας την προετοιμασία των σωλήνων απαραίτητη για τη σωστή συγκόλληση.
Example Answers	Option1: Ναι, είναι πολύ σημαντικό να χρησιμοποιείτε τους εκτονωτές με τη σωστή πίεση για να αποφύγετε ζημιές στους σωλήνες και να εξασφαλίσετε καλή σύνδεση. Option2: Όχι, η ποσότητα πίεσης δεν έχει σημασία, εφόσον χρησιμοποιείτε τον εκτονωτή σωστά.

Πίνακας 23: Δραστηριότητες Εξάσκησης για εργαλεία επεξεργασίας

3.3.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης[dropdown problem]

<p>■ Τα εκτονωτικά είναι σημαντικά για τη διαδικασία συγκόλλησης, καθώς προκαλούν μείωση της διαμέτρου των σωλήνων για να ταιριάζουν με μικρότερα κομμάτια</p>		<p>■ Τα κύρια πλεονεκτήματα της χρήσης εργαλείων εκχείλωσης και εκτόνωσης σε σχέση με την χειροποίητη προετοιμασία σωλήνων είναι η πιο ακριβής και ομοιόμορφη προετοιμασία, μειώνοντας τον κίνδυνο παραμορφώσεων.</p>
<p>■ Τα εκτονωτικά είναι σημαντικά για τη διαδικασία συγκόλλησης, καθώς προκαλούν μείωση της διαμέτρου των σωλήνων για σωστή σύνδεση πριν τη συγκόλληση.</p>		<p>■ Τα κύρια πλεονεκτήματα της χρήσης εργαλείων εκχείλωσης και εκτόνωσης σε σχέση με την χειροποίητη προετοιμασία σωλήνων είναι η πιο ακριβής και ομοιόμορφη προετοιμασία, αυξάνοντας τον κίνδυνο παραμορφώσεων.</p>
<p>■ Κατά τη χρήση εργαλείων εκχείλωσης χαλκοσωλήνων, πρέπει να γίνει καθαρι-</p>		<p>■ Η χρήση κουρμαδόρου κατά την κάμψη των χαλκοσωλήνων</p>

<p>σμός άκρων, τοποθέτηση στο εργαλείο, έλεγχος μορφής</p>		<p>βοηθά στην απόφυγή παραμορφώσεων και στη διατήρηση της διαμέτρου του σωλήνα.</p>
<p>■ Κατά τη χρήση εργαλείων εκχείλωσης χαλκοσωλήνων, δεν πρέπει να γίνει καθαρισμός άκρων, τοποθέτηση στο εργαλείο, έλεγχος μορφής</p>		<p>■ Η χρήση κουρμαδόρου κατά την κάμψη των χαλκοσωλήνων δεν βοηθά στην αποφυγή παραμορφώσεων και στη διατήρηση της διαμέτρου του σωλήνα.</p>

Πίνακας 24: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για εργαλεία εκτόνωσης & εκχείλωσης

3.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 1 (50')

3.4.1 Ανακεφαλαίωση [υπερκείμενο]

Βασικά σημεία του μαθήματος που μάθαμε:

1. Εξοπλισμός Σκληρής Συγκόλλησης:

Φλόγιστρο, φιάλες αερίου, κοπτήρες, εκτονωτές και καθαριστικά εργαλεία.

2. Υλικά Σκληρής Συγκόλλησης:

Ράβδοι συγκόλλησης, καθαριστικά και αντιοξειδωτικά σπρέι.

3. Εργαλεία Εκτόνωσης:

Εργαλεία για αύξηση της διαμέτρου των σωλήνων για σωστή εφαρμογή.

4. Εργαλεία Εκχείλωσης:

Εργαλεία για αφαίρεση γρέζιων και προετοιμασία των σωλήνων.

Ειδικά μάθαμε:

- Χρήση και λειτουργία του εξοπλισμού και υλικών για σκληρή συγκόλληση.
- Διαδικασία προετοιμασίας σωλήνων για συγκόλληση με τα κατάλληλα εργαλεία.

3.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment]

Αυτή η εργασία έχει πολλά βήματα. Στο πρώτο βήμα, θα απαντήσετε στην εκφώνηση. Τα άλλα βήματα εμφανίζονται κάτω από το πεδίο “Η απάντησή σας”.

Εισάγετε την απάντησή σας στο πεδίο κειμένου, κάτω από την εκφώνηση. Μπορείτε να αποθηκεύσετε την πρόοδό σας πατώντας "Save your progress" και να επιστρέψετε για να ολοκληρώσετε την απάντησή σας οποιαδήποτε στιγμή πριν από την ημερομηνία λήξης (<αναφέρεται η ημερομηνία λήξης της εργασίας που έχουμε ορίσει, π.χ. Δευτέρα, 1 Ιανουαρίου 2029 02:00EET>). Αφού υποβάλετε την απάντησή σας, δεν μπορείτε πλέον να την επεξεργαστείτε.

Εκφώνηση Εργασίας

Σκεφτείτε ότι εργάζεστε σε μια τεχνική εταιρεία όπου σας έχει ανατεθεί να προετοιμάσετε χαλκοσωλήνες για εγκατάσταση. Ποια βήματα θα ακολουθούσατε για την εκτόνωση και την εκχείλωση των σωλήνων, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία που έχετε στη διάθεσή σας; Περιγράψτε τη διαδικασία λεπτομερώς, εξηγώντας γιατί κάθε βήμα είναι σημαντικό για την επίτευξη μιας ασφαλούς και αξιόπιστης σύνδεσης. Αναφέρετε συγκεκριμένα παραδείγματα ή προβλήματα που έχετε αντιμετωπίσει κατά την εκτέλεση αυτών των εργασιών.

Απάντηση:

"Ως υπεύθυνος για την προετοιμασία χαλκοσωλήνων σε μια τεχνική εταιρεία, θα ακολουθούσα μια σειρά από συγκεκριμένα βήματα για να διασφαλίσω ότι οι σωλήνες είναι έτοιμοι για ασφαλή εγκατάσταση.

Πρώτα απ' όλα, θα χρησιμοποιήσω έναν εκτονωτή για να αυξήσω τη διάμετρο του άκρου του χαλκοσωλήνα. Η εκτόνωση είναι κρίσιμη για να εξασφαλίσω ότι ο σωλήνας θα ταιριάζει σωστά με την επόμενη σύνδεση. Κατά τη διαδικασία, πρέπει να εφαρμόσω πίεση ομοιόμορφα για να αποφύγω τη δημιουργία ατελειών που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε διαρροές. Στη συνέχεια, θα προχωρήσω στην εκχείλωση του σωλήνα, χρησιμοποιώντας έναν εκχειλωτή για να αφαιρέσω τα γρέζια και τις ανωμαλίες που δημιουργούνται κατά την κοπή. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για να διασφαλίσω ότι οι άκρες του σωλήνα είναι λείες και καθαρές, επιτρέποντας μια ασφαλή και αξιόπιστη σύνδεση. Ανάλογα με την εργασία, θα επιλέξω είτε χειροκίνητο είτε ηλεκτρικό εκχειλωτή. Για παράδειγμα, σε μια εργασία μεγάλης κλίμακας, θα προτιμήσω έναν ηλεκτρικό εκχειλωτή για να επιταχύνω τη διαδικασία.

Ένα πραγματικό σενάριο που έχω αντιμετωπίσει ήταν όταν κατά τη διαδικασία εκχείλωσης, χρησιμοποίησα έναν χειροκίνητο εκχειλωτή, αλλά λόγω της σκληρότητας του σωλήνα, προκάλεσα μια μικρή παραμόρφωση στην άκρη. Έτσι, έμαθα ότι σε πιο σκληρούς σωλήνες είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται ηλεκτρικός εκχειλωτής για να επιτευχθεί καλύτερος έλεγχος και ομοιομορφία.

Αυτοαξιολόγηση Απάντησης

Η απάντησή σας έχει υποβληθεί. Θα λάβετε το βαθμό σας μετά την ολοκλήρωση όλων των βημάτων και την πλήρη αξιολόγηση της απάντησής σας. Πρέπει ακόμη να ολοκληρώσετε το βήμα της αυτοαξιολόγησης με βάση την ακόλουθη ρουμπρίκα:

Ρουμπρίκα

Κριτήριο	Κακή (1 point)	Μέτρια(2 points)	Πολύ Καλή(3 points)	Εξαιρετική(4 points)
Κατάφερα να κατανοήσω τι μου ζητείται στην ερώτηση;	Δεν κατάφερα να κατανοήσω	Κατανόησα μερικώς	Κατανόησα αρκετά αλλά όχι όλα	Κατανόησα πλήρως τι μου ζητείται
Κατάφερα να σκεφτώ τα βήματα που θα ακολουθήσω για την εκτόνωση και εκχείλωση των χαλκοσωλήνων;	Δεν μπορώ να σκεφτώ τίποτα	Σκέφτηκα κάποια βήματα αλλά δεν είμαι σίγουρος/η	Βρήκα τα περισσότερα βήματα	Βρήκα όλα τα βήματα
Κατάφερα να αναγνωρίσω τη σημασία της εκτόνωσης και εκχείλωσης στη διαδικασία εγκατάστασης χαλκοσωλήνων;	Όχι, δεν έχω ιδέα για τι μιλάμε	Γνωρίζω τι σημαίνουν οι έννοιες αλλά μέχρι εκεί	Μπορώ να αναγνωρίσω τη σημασία τους, αλλά δεν ξέρω τι να τα κάνω	Αναγνωρίζω τη σημασία τους και βρίσκω τρόπους να εντάξω στο σύστημα εγκατάστασης

Πίνακας 25: Ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησης

Εμφάνιση του βαθμού σου

Ο βαθμός για αυτό το πρόβλημα καθορίζεται από το βαθμό που συγκεντρώσατε κατά την αυτοαξιολόγησή σας.

3.4.3 Checklist : Μπορώ να το κάνω [Poll & Wordcloud]

Απάντησε στο ακόλουθο poll και αξιολόγησε την ικανότητά σου να εξηγήσεις σε άλλους τη χρήση των εργαλείων για την εκτόνωση και εκχείλωση χαλκοσωλήνων. [Προχωρημένο 5]:

Μπορώ να αναγνωρίσω τα εργαλεία για την εκτόνωση χαλκοσωλήνων:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Μπορώ να χρησιμοποιήσω σωστά τα εργαλεία εκχείλωσης χαλκοσωλήνων:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Μπορώ να εξηγήσω τη χρησιμότητα των εργαλείων εκτόνωσης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Μπορώ να προετοιμάσω σωστά τους χαλκοσωλήνες για συγκόλληση:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Wordcloud

Θυμήσου μερικές (1-3) λέξεις που θυμάσαι από το μάθημα που μόλις παρακολούθησες:

3.4.4 [Discussion forum]

Σας ενθαρρύνουμε να αναπτύξετε την απάντησή σας σχετικά με τη χρήση των εργαλείων για την εκτόνωση και εκχείλωση χαλκοσωλήνων στην ακόλουθη εργασία συζήτησης, δημοσιεύοντας τις σκέψεις σας στον πίνακα συζητήσεων. Μπορείτε να συζητήσετε:

1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης ειδικών εργαλείων για την εκτόνωση χαλκοσωλήνων;

2. Γιατί είναι σημαντική η εκχείλωση των χαλκοσωλήνων πριν από τη συγκόλληση;

Αναπτύξτε τις σκέψεις σας και συμβάλλετε στη συζήτηση με τους συναδέλφους σας στον πίνακα συζητήσεων

Πρόσθετο Υλικό

3.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση

[How To Braze Copper Pipe Like A Pro \(HVAC Refrigerant Lines\) \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

[End_of_Page]

[End_of_Topic]

ΗΜΕΡΑ 4Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3– ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 3^ο - 3 ΩΡΕΣ)

4.1 Εισαγωγή μικρο-Μαθήματος (10')

4.1.1 Μαθησιακά αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll]

Μετά την παρακολούθηση του μικρο μαθήματος, θα είσαι ικανός να:

- Προετοιμάζεις την κατεργασία των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμπαδόρο)
- Οργανώνεις τον εξοπλισμό για την σωστή λειτουργία του συστήματος

Poll

Αυτό το σύντομο poll θα ελέγξει τις πρότερες γνώσεις σας. Επιλέξτε αυτό που σας αντιπροσωπεύει καλύτερα. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις.

Ερώτηση 1: Πόσο καλά γνωρίζετε την προετοιμασία και την κατεργασία των χαλκοσωλήνων (ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμπαδόρο);

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ

Ερώτηση 2: Πόσο εξοικειωμένοι είστε με την οργάνωση του εξοπλισμού για τη σωστή λειτουργία ενός συστήματος ψύξης;

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ

4.1.2 Δομή Της Ενότητας [Υπερκείμενο]

Η Διδακτική Ενότητα είναι διάρκειας 3 ωρών και περιλαμβάνει:

- Εισαγωγή
- Υποενότητα 1- Προετοιμασία της κατεργασίας των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμπαδόρο)
- Υποενότητα 2- Οργάνωση του εξοπλισμού για την σωστή λειτουργία του συστήματος
- Ανακεφαλαίωση και Αυτοαξιολόγηση, που περιλαμβάνει:
 - Σύνοψη της ενότητας
 - Εργασία εφαρμογής με τη μορφή Ερώτησης Ανοικτής Απόκρισης που αυτοαξιολογούν οι εκπαιδευόμενοι με τη χρήση ρουμπρίκας
 - Αυτοαξιολόγηση σε μορφή roll όπου οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν ποιο/ποια από τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας έχουν κατακτήσει.
 - Forum συζήτησης

Οι 2 Υποενότητες Είναι Διάρκειας 1 ώρας η κάθε μία. Η κάθε υποενότητα αποτελείται από:

- Δραστηριότητα Παρουσίασης(15')
- Δραστηριότητα επίδειξης(15')
- Δραστηριότητα εξάσκησης(15')
- Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης(15')

4.2 Υποενότητα 1 - Προετοιμασία της κατεργασίας των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμαδόρο)

4.2.1 Πως γίνεται η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων που πρόκειται να υποστούν κατεργασία(ξετύλιγμα, κοπή, καθαρισμός) [Υπερκείμενο Και Βίντεο]

Η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων είναι ένα κρίσιμο βήμα στη διαδικασία κατασκευής δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης. Η διαδικασία περιλαμβάνει τρία κύρια στάδια: ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός.

1. **Ξετύλιγμα:** Οι χαλκοσωλήνες συνήθως αποθηκεύονται σε ρόλους για εξοικονόμηση χώρου. Πριν από τη χρήση, πρέπει να ξετυλιχθούν προσεκτικά για να αποφευχθεί η δημιουργία τσακισμάτων ή ζημιών. Το ξετύλιγμα γίνεται με τη χρήση ειδικών εργαλείων ή χειροκίνητα, ανάλογα με το μέγεθος και το βάρος του σωλήνα.
2. **Κοπή:** Η κοπή των χαλκοσωλήνων στο επιθυμητό μήκος είναι απαραίτητη για την προσαρμογή τους στις ανάγκες της εγκατάστασης. Η κοπή γίνεται με ειδικούς κοπτήρες σωλήνων που εξασφαλίζουν ακριβή και καθαρή τομή, αποφεύγοντας τις παραμορφώσεις και τα γρέζια.
3. **Καθαρισμός:** Μετά την κοπή, οι σωλήνες πρέπει να καθαριστούν για να αφαιρεθούν τυχόν υπολείμματα, σκόνη ή οξείδωση που μπορεί να επηρεάσουν τη συγκόλληση ή τη σύνδεση τους. Ο καθαρισμός γίνεται με συρμάτινα βουρτσάκια και ειδικά καθαριστικά εργαλεία που διασφαλίζουν την καθαρότητα της επιφάνειας του σωλήνα.

Στο παρακάτω βίντεο παρουσιάζονται τα βήματα και τα εργαλεία που απαιτούνται για την προετοιμασία των χαλκοσωλήνων.

[\(13\) How to use AC gauges and check refrigerant level in 6 min Easy instructions for Beginners and DIYers - YouTube](#)

4.2.2 Πως γίνεται η κάμψη με κουρμαδόρο; [Υπερκείμενο Και Βίντεο]

Η κάμψη των χαλκοσωλήνων με τη χρήση κουρμαδόρου είναι μια σημαντική διαδικασία στην προετοιμασία τους για την εγκατάσταση σε ψυκτικά συστήματα. Ακολουθώντας τα σωστά βήματα, διασφαλίζεται η ακρίβεια και η αντοχή της καμπύλης, αποφεύγοντας τυχόν ζημιές ή παραμορφώσεις στον σωλήνα.

1. **Επιλογή Κατάλληλου Κουρμαδόρου:** Επιλέγουμε τον κατάλληλο κουρμαδόρο ανάλογα με τη διάμετρο του χαλκοσωλήνα που πρόκειται να καμφθεί.
2. **Σήμανση Σωλήνα:** Σημειώνουμε στο σωλήνα το σημείο όπου θα γίνει η κάμψη, για να εξασφαλιστεί η ακρίβεια στην κατεργασία.
3. **Τοποθέτηση Σωλήνα στον Κουρμαδόρο:** Τοποθετούμε τον σωλήνα στο κουρμαδόρο, ευθυγραμμίζοντάς τον με τις κατάλληλες ενδείξεις της συσκευής.
4. **Εκτέλεση Κάμψης:** Εφαρμόζουμε σταδιακά δύναμη στον κουρμαδόρο, ακολουθώντας τη φυσική καμπύλη του σωλήνα για να αποφύγουμε τσακίσματα ή παραμορφώσεις. Κατά τη διάρκεια της κάμψης, παρακολουθούμε συνεχώς τη θέση και την καμπύλη του σωλήνα.
5. **Έλεγχος και Διόρθωση:** Μετά την ολοκλήρωση της κάμψης, ελέγχουμε την ακρίβεια και την ομαλότητα της καμπύλης. Αν χρειάζεται, κάνουμε μικρές διορθώσεις για να εξασφαλίσουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Στο παρακάτω βίντεο, μπορείτε να παρακολουθήσετε τη διαδικασία της κάμψης με κουρμαδόρο και να δείτε τα βήματα στην πράξη, από την επιλογή του εργαλείου μέχρι την ολοκλήρωση της κάμψης.

[ΠΕΝΣΑ ΚΟΥΡΜΠΑΔΟΡΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ PARKSIDE GREEK ΕΛΛΑΔΑ HELLAS LIDL \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

4.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction & Discussion]

1. Η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων περιλαμβάνει μόνο την κοπή τους.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Προετοιμασία χαλκοσωλήνων
Question Text	Θεωρείτε πως η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων περιλαμβάνει μόνο την κοπή τους;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 2
Explanation	Η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων που πρόκειται να υποστούν κατεργασία περιλαμβάνει πολλαπλά βήματα: ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμό. Κάθε ένα από αυτά τα βήματα είναι απαραίτητο για να διασφαλιστεί ότι οι σωλήνες είναι έτοιμοι για χρήση στην εγκατάσταση. Η κοπή είναι μόνο ένα από τα βήματα και δεν αποτελεί από μόνη της ολόκληρη τη διαδικασία προετοιμασίας.
Example Answers	Option1: Ναι, η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων περιλαμβάνει μόνο την κοπή τους. Option2: Όχι, η προετοιμασία των χαλκοσωλήνων περιλαμβάνει πολλαπλά βήματα όπως το ξετύλιγμα, η κοπή και ο καθαρισμός.

Πίνακας 26: Δραστηριότητες Εξάσκησης για προετοιμασία χαλκοσωλήνων

2. Η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμπαδόρο απαιτεί μόνο τη χρήση δύναμης.

- Αλήθεια
- **Ψέματα**

Display Name	Κάμψη χαλκοσωλήνων
--------------	--------------------

Question Text	θεωρείτε πως η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμαδόρο απαιτεί μόνο τη χρήση δύναμης;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 2
Explanation	Η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμαδόρο δεν απαιτεί μόνο τη χρήση δύναμης, αλλά και τεχνική και ακρίβεια. Η διαδικασία περιλαμβάνει την τοποθέτηση του σωλήνα στον κουρμαδόρο, τη σωστή ευθυγράμμιση και την προοδευτική εφαρμογή δύναμης για να διασφαλιστεί ότι ο σωλήνας κάμπτεται ομοιόμορφα και χωρίς ζημιές. Επιπλέον, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη παράγοντες όπως η γωνία κάμψης και η διατήρηση της διαμέτρου του σωλήνα.
Example Answers	Option1: Ναι, η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμαδόρο απαιτεί μόνο τη χρήση δύναμης. Option2: Όχι, η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμαδόρο απαιτεί τεχνική, ακρίβεια και προοδευτική εφαρμογή δύναμης.


Πίνακας 27: Δραστηριότητες Εξάσκησης για κάμψη

Δραστηριότητα Συζήτησης

1.Γράψτε μια παράγραφο στο forum μοιραζόμενοι τις σκέψεις, εμπειρίες και ανησυχίες σας σχετικά με την προετοιμασία της κατεργασίας των χαλκοσωλήνων(ξετύλιγμα, κοπή και καθαρισμός, κάμψη με κουρμαδόρο).

4.2.4 Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης [Dropdown Problem]

1. Έχετε να κατανοήσετε την προετοιμασία των χαλκοσωλήνων που πρόκειται να υποστούν κατεργασία (ξετυλίγμα, κοπή, καθαρισμός). Επιλέξτε από τα dropdown menu τις σωστές απαντήσεις που ισχύουν. Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και στα 4 μενού που ακολουθούν.


<p><input type="checkbox"/> Η διαδικασία ξετυλίγματος των χαλκοσωλήνων δεν είναι καθόλου σημαντική για την αποφυγή καμπυλώσεων και ζημιών στους σωλήνες</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Ο καθαρισμός των χαλκοσωλήνων πριν την κατεργασία είναι απαραίτητος για την απομάκρυνση τυχόν ρύπων και την εξασφάλιση της ποιότητας της συγκόλλησης.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Η διαδικασία ξετυλίγματος των χαλκοσωλήνων είναι σημαντική για την αποφυγή καμπυλώσεων και ζημιών στους σωλήνες</p>	 <p>Εικόνα 19: Κουλούρα χαλκοσωλήνα</p>	<p><input type="checkbox"/> Ο καθαρισμός των χαλκοσωλήνων πριν την κατεργασία δεν υπάρχει λόγος να γίνει, για την απομάκρυνση τυχόν ρύπων και την εξασφάλιση της ποιότητας της συγκόλλησης.</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Το εργαλείο που χρησιμοποιείται για την κοπή των χαλκοσωλήνων πρέπει να είναι αιχμηρό και καθαρό για να εξασφαλιστεί μία καθαρή και ακριβής κοπή.</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Η χρήση κουρμπαδόρου κατά την κάμψη των χαλκοσωλήνων βοηθά στην αποφυγή παραμορφώσεων και στη διατήρηση της διαμέτρου του σωλήνα.</p>

<p>■ Δεν έχει σημασία αν το εργαλείο που χρησιμοποιείται για την κοπή των χαλκοσωλήνων ,είναι αιχμηρό και καθαρό για να εξασφαλιστεί μία καθαρή και ακριβής κοπή.</p>		<p>■ Η χρήση κουρμπαδόρου κατά την κάμψη των χαλκοσωλήνων δεν βοηθά στην αποφυγή παραμορφώσεων και στη διατήρηση της διαμέτρου του σωλήνα.</p>
---	--	--

Πίνακας 28: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για προετοιμασία

2. Έχετε να κατανοήσετε την διαδικασία κάμψης των χαλκοσωλήνων με κουρμπαδόρο. Επιλέξτε από τα dropdown menu τις σωστές απαντήσεις που ισχύουν. Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και στα 4 μενού που ακολουθούν.

<p>■ Η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμπαδόρο πρέπει να γίνεται γρήγορα για να αποφευχθεί το σπάσιμο ή η παραμόρφωση του σωλήνα.</p>		<p>■ Το εργαλείο κουρμπαδόρος πρέπει να είναι κατάλληλου μεγέθους για τη διάμετρο του σωλήνα που πρόκειται να καμπτεί.</p>
<p>■ Η κάμψη των χαλκοσωλήνων με κουρμπαδόρο πρέπει να γίνεται αργά και προσεκτικά για να αποφευχθεί το σπά-</p>		<p>■ Το εργαλείο κουρμπαδόρος δεν πρέπει να είναι κατάλληλου μεγέθους για τη διάμετρο του σωλή-</p>

<p>σιμο ή η παραμόρφωση του σωλήνα.</p>		<p>να που πρόκειται να καμπτεί.</p>
<p>■ Πριν ξεκινήσει η κάμψη, πρέπει να μετρηθεί και να σημειωθεί το σημείο που θα γίνει η κάμψη για ακρίβεια και συνέπεια.</p>	 <p>Εικόνα 20: Κουρμαδόρος</p>	<p>■ Η χρήση σωστού εργαλείου για την κάμψη διασφαλίζει ότι η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα διατηρείται χωρίς να μειώνεται σημαντικά.</p>
<p>■ Πριν ξεκινήσει η κάμψη, δεν χρειάζεται να μετρηθεί και να σημειωθεί το σημείο που θα γίνει η κάμψη για ακρίβεια και συνέπεια.</p>		<p>■ Η χρήση σωστού εργαλείου για την κάμψη δεν διασφαλίζει ότι η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα διατηρείται χωρίς να μειώνεται σημαντικά.</p>

Πίνακας 29: Δραστηριότητες Αυτοαξιολόγησης για κάμψη

4.3 Υποενότητα 2 - Οργάνωση του εξοπλισμού για την σωστή λειτουργία του συστήματος

4.3.1 Προετοιμασία και Τακτοποίηση του Εξοπλισμού [Υπερκείμενο Video]

Πώς γίνεται η σωστή προετοιμασία και τακτοποίηση του εξοπλισμού για την κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης;

Η σωστή προετοιμασία και τακτοποίηση του εξοπλισμού για την κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης, γίνεται ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

- Επιθεώρηση και έλεγχος του εξοπλισμού πριν από τη χρήση.
- Καθαρισμός και συντήρηση των εργαλείων και των εξαρτημάτων.
- Οργάνωση των εργαλείων και των υλικών στον χώρο εργασίας για ευκολότερη πρόσβαση και αποτελεσματικότητα.

Το βίντεο που ακολουθεί μας παρουσιάζει αυτά τα βασικά βήματα για την σωστή προετοιμασία και τακτοποίηση του εξοπλισμού.

[How To Solder Copper Pipes Like A Pro \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

4.3.2 Διασφάλιση της Λειτουργικότητας και Ασφάλειας του Συστήματος [Υπερκείμενο Video]

Ποιες διαδικασίες ακολουθούνται για να διασφαλιστεί η λειτουργικότητα και η ασφάλεια του συστήματος κατά την οργάνωση του εξοπλισμού;

Πάμε να δούμε ποιες διαδικασίες ακολουθούνται για να διασφαλιστεί η λειτουργικότητα και η ασφάλεια του συστήματος κατά την οργάνωση του εξοπλισμού :

- Έλεγχος της κατάστασης και της συμβατότητας των εξαρτημάτων.
- Διασφάλιση της σωστής λειτουργίας των εργαλείων και των μηχανημάτων.
- Τήρηση των προδιαγραφών και των κανόνων ασφαλείας κατά την εργασία.

Αυτό το βίντεο μας δείχνει με έναν πολύ ενδιαφέρον τρόπο, ποιες διαδικασίες ακολουθούνται για να διασφαλιστεί η λειτουργικότητα και η ασφάλεια του συστήματος κατά την οργάνωση του εξοπλισμού.

[How to solder / sweat copper pipe for beginners in 7 easy steps \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

4.3.3 Δραστηριότητες εξάσκησης [Multiple choice with feedback]

Οδηγίες:

1. Διαβάστε προσεκτικά κάθε ερώτηση και τις επιλογές απάντησης.
2. Επιλέξτε την **μία** απάντηση που θεωρείτε σωστή.
3. Πατήστε το κουμπί "Υποβολή".
4. Αμέσως μετά την υποβολή, θα λάβετε ανατροφοδότηση για την απάντησή σας.
5. Εάν η απάντησή σας είναι σωστή, θα δείτε μια εξήγηση του γιατί η επιλογή σας ήταν σωστή.
6. Εάν η απάντησή σας είναι λάθος, θα δείτε μια εξήγηση του γιατί η επιλογή σας ήταν λάθος και ποια είναι η σωστή απάντηση.

Ερωτήσεις:

- 1) Ποιο από τα παρακάτω βήματα είναι το πρώτο βήμα στην προετοιμασία του εξοπλισμού για την κατασκευή δικτύου σωληνώσεων;
(Α) Καθαρισμός του εξοπλισμού
(Β) Επισκόπηση των εργαλείων και των υλικών
(Γ) Ρύθμιση των εργαλείων στη θέση τους
(Δ) Εξοικείωση με τις λειτουργίες των εργαλείων

Ανατροφοδότηση:

Σωστή Απάντηση:

- (Β) Επισκόπηση των εργαλείων και των υλικών

Αιτιολόγηση:

Η πρώτη ενέργεια είναι η επισκόπηση των εργαλείων και των υλικών για να βεβαιωθείτε ότι όλα είναι παρόντα και σε καλή κατάσταση πριν από την προετοιμασία και χρήση τους.

- 2) Ποια είναι η κύρια λειτουργία του καθαρισμού του εξοπλισμού πριν από τη χρήση του;
- (Α) Να διασφαλιστεί η υγιεινή του χώρου εργασίας
 - (Β) Να απομακρυνθούν τυχόν υπολείμματα που μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα της κατασκευής
 - (Γ) Να επιτευχθεί η σωστή ρύθμιση των εργαλείων
 - (Δ) Να μειωθεί το κόστος της κατασκευής

Ανατροφοδότηση:

Σωστή Απάντηση:

(Β) Να απομακρυνθούν τυχόν υπολείμματα που μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα της κατασκευής

Αιτιολόγηση:

Ο καθαρισμός του εξοπλισμού έχει σκοπό να απομακρύνει υπολείμματα και ακαθαρσίες που μπορεί να επηρεάσουν την ποιότητα και την ακρίβεια της κατασκευής.

- 3) Ποιο βήμα είναι κρίσιμο για τη σωστή λειτουργία του εξοπλισμού κατά την προετοιμασία του συστήματος;
- (Α) Ρύθμιση των εργαλείων για να ταιριάζουν με τα σχέδια
 - (Β) Διασφάλιση ότι όλα τα εξαρτήματα είναι σωστά συνδεδεμένα και ασφαλισμένα
 - (Γ) Προετοιμασία του χώρου εργασίας με επαρκή φωτισμό

(Δ) Επαλήθευση της κατάστασης των εγγράφων του έργου

Ανατροφοδότηση:

Σωστή Απάντηση:

(B) Διασφάλιση ότι όλα τα εξαρτήματα είναι σωστά συνδεδεμένα και ασφαλισμένα

Αιτιολόγηση:

Η σωστή σύνδεση και ασφάλιση όλων των εξαρτημάτων είναι κρίσιμη για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία του εξοπλισμού κατά την κατασκευή του συστήματος.

4.3.4 Δραστηριότητες αυτοαξιολόγησης [Multiple choice with feedback]

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής:

1) Ποιο από τα παρακάτω βήματα είναι το πρώτο βήμα στην προετοιμασία του εξοπλισμού για την κατασκευή δικτύου σωληνώσεων;

(A) Επαλήθευση της κατάστασης και της συντήρησης του εξοπλισμού

(B) Ρύθμιση των εργαλείων ώστε να ταιριάζουν με τα σχέδια

(Γ) Εξασφάλιση ότι τα εργαλεία είναι κατάλληλα για τις απαιτήσεις του έργου

(Δ) Εποπτεία των παραμέτρων όπως θερμοκρασία και πίεση

Ανατροφοδότηση

Σωστή απάντηση:

(A) Επαλήθευση της κατάστασης και της συντήρησης του εξοπλισμού

Αιτιολόγηση:

Πριν την προετοιμασία του εξοπλισμού, πρέπει να ελεγχθεί η κατάσταση και η συντήρησή του για να διασφαλιστεί ότι όλα λειτουργούν σωστά.

2) Πώς διασφαλίζεται η σωστή λειτουργία του συστήματος κατά την κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων;

- (Α) Μέσω της σωστής ρύθμισης των εργαλείων
- (Β) Με την έγκαιρη ολοκλήρωση της κατασκευής
- (Γ) Εποπτεία της θερμοκρασίας και της πίεσης
- (Δ) Επαλήθευση των εγγράφων του έργου

Ανατροφοδότηση

Σωστή Απάντηση:

- (Α) Μέσω της σωστής ρύθμισης των εργαλείων

Αιτιολόγηση:

Η σωστή ρύθμιση των εργαλείων είναι κρίσιμη για την ακριβή και αποτελεσματική κατασκευή του δικτύου σωληνώσεων.

3) Ποιο στοιχείο είναι σημαντικό να ελεγχθεί για να διασφαλιστεί ότι το σύστημα ψύξης λειτουργεί σωστά;

- (Α) Η κατάσταση του εξοπλισμού
- (Β) Οι συνθήκες του περιβάλλοντος
- (Γ) Η σύνδεση και η ασφάλεια των σωλήνων
- (Δ) Οι παράμετροι λειτουργίας του συστήματος

Ανατροφοδότηση

Σωστή Απάντηση:

- (Δ) Οι παράμετροι λειτουργίας του συστήματος

Αιτιολόγηση: Η παρακολούθηση και η ρύθμιση των παραμέτρων λειτουργίας του συστήματος (όπως θερμοκρασία και πίεση) είναι απαραίτητη για την ορθή λειτουργία του.

4.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 3 (50')

4.4.1 Ανακεφαλαίωση [Υπερκείμενο]

Στο Κεφάλαιο Αυτό Μελετήσαμε:

- **Οργάνωση του Εξοπλισμού:**
 - Τη σημασία της σωστής προετοιμασίας και ελέγχου του εξοπλισμού πριν την έναρξη της κατασκευής του δικτύου σωληνώσεων, περιλαμβάνοντας την επαλήθευση της κατάστασης του εξοπλισμού και τη ρύθμιση των εργαλείων για τη σωστή λειτουργία του συστήματος.
- **Αξιολόγηση και Ρύθμιση Εργαλείων:**
 - Πώς να διασφαλίσετε ότι τα εργαλεία και οι συσκευές είναι κατάλληλα και σωστά ρυθμισμένα για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του έργου, εξασφαλίζοντας την αποδοτικότητα και την ασφάλεια της εγκατάστασης.
- **Διασφάλιση Σωστής Λειτουργίας:**
 - Την επαλήθευση της σωστής τοποθέτησης και ασφάλισης των σωλήνων και συνδετήρων, καθώς και τη συνεχή εποπτεία των βασικών παραμέτρων κατά τη λειτουργία του συστήματος.

Μάθαμε:

- **Σημασία της Οργάνωσης:**
 - Πώς η σωστή οργάνωση του εξοπλισμού και η ρύθμιση των εργαλείων συμβάλλουν στη συνολική αποδοτικότητα και ασφάλεια του συστήματος.
- **Επιθεώρηση και Συντήρηση:**
 - Ποιες είναι οι βασικές επιθεωρήσεις που πρέπει να γίνουν για να διασφαλιστεί η σωστή λειτουργία του συστήματος και πώς η συντήρηση μπορεί να επηρεάσει την απόδοση.
- **Αλληλεπίδραση Στοιχείων:**
 - Πώς η αλληλεπίδραση των στοιχείων του συστήματος επηρεάζει την τελική απόδοση και τη σωστή λειτουργία του δικτύου σωληνώσεων.

Μέσα από αυτή την ενότητα, αποκτήσαμε κατανόηση της σημασίας της σωστής οργάνωσης και ρύθμισης του εξοπλισμού για την αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος σωληνώσεων. Οι γνώσεις αυτές είναι απαραίτητες για την ορθή εγκατάσταση και συντήρηση των συστημάτων, εξασφαλίζοντας τη βέλτιστη απόδοση και ασφάλεια της εγκατάστασης.

4.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment]

Open Response Assessment

Αυτή η εργασία έχει πολλά βήματα. Πρώτα, θα απαντήσετε στην εκφώνηση. Τα άλλα βήματα εμφανίζονται κάτω από το πεδίο “Η απάντησή σας”.

Εισάγετε την απάντησή σας στο πεδίο κειμένου, κάτω από την εκφώνηση. Αποθηκεύστε την πρόοδό σας πατώντας Save your progress και επιστρέψτε για να ολοκληρώσετε την απάντησή σας όποτε θέλετε αρκεί να είναι πριν την ημερομηνία λήξης.

Αφού υποβάλετε την απάντησή σας, δεν μπορείτε πλέον να την επεξεργαστείτε.

Εκφώνηση εργασίας

Αναλύστε τη διαδικασία προετοιμασίας των χαλκοσωλήνων για μια ψυκτική εγκατάσταση, εστιάζοντας στα εξής βήματα: ξετύλιγμα, κοπή, καθαρισμός και κάμψη με κουρμαδόρο. Στη συνέχεια, συγκρίνετε και αναλύστε την σημασία κάθε βήματος για τη σωστή λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. Συγκεκριμένα:

- 1. Περιγράψτε τη διαδικασία προετοιμασίας των χαλκοσωλήνων:** Εξηγήστε τα βήματα του ξετυλίγματος, της κοπής, του καθαρισμού και της κάμψης με κουρμαδόρο. Ποιες είναι οι κρίσιμες παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη σε κάθε βήμα;
- 2. Σημασία της Προετοιμασίας:** Αναλύστε γιατί είναι σημαντικό κάθε βήμα να γίνει σωστά για την ομαλή λειτουργία της ψυκτικής εγκατάστασης. Ποιες είναι οι συνέπειες αν κάποιο από τα βήματα παραληφθεί ή γίνει λανθασμένα;
- 3. Επιπτώσεις στην Απόδοση του Συστήματος:** Συζητήστε πώς η σωστή προετοιμασία των χαλκοσωλήνων επηρεάζει την απόδοση του συστήματος ψύξης και την αποφυγή προβλημάτων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Αυτοαξιολόγηση Απάντησης

Η απάντησή σας έχει υποβληθεί. Θα λάβετε το βαθμό σας μετά την ολοκλήρωση όλων των βημάτων και την πλήρη αξιολόγηση της απάντησής σας. Πρέπει ακόμη να ολοκληρώσετε το βήμα της αυτοαξιολόγησης με βάση την ακόλουθη ρουμπρίκα:

Κριτήριο	Μη Ικανοποιητικό (1)	Βασικό (2)	Μέτριο (3)	Καλό (4)	Άριστο (5)
Περιγραφή διαδικασίας προετοιμασίας	Δυσκολεύομαι να περιγράψω τη διαδικασία προετοιμασίας των χαλκοσωλήνων.	Μπορώ να περιγράψω μερικά βήματα της διαδικασίας προετοιμασίας.	Περιγράφω τα βασικά βήματα της διαδικασίας προετοιμασίας.	Περιγράφω τα περισσότερα βήματα με σχετική ακρίβεια και σαφήνεια.	Περιγράφω πλήρως και με λεπτομέρεια όλα τα βήματα της διαδικασίας προετοιμασίας
Σημασία σωστής προετοιμασίας	Δεν κατανοώ τη σημασία της σωστής προετοιμασίας για τη λειτουργία του συστήματος.	Κατανοώ μερικά βασικά στοιχεία της σημασίας της σωστής προετοιμασίας.	Κατανοώ τη γενική σημασία της σωστής προετοιμασίας για τη λειτουργία του	Κατανοώ τη σημασία της σωστής προετοιμασίας και αναφέρω συγκεκριμένες συνέπειες	Κατανοώ πλήρως τη σημασία της σωστής προετοιμασίας και αναλύω σε βάθος τις συνέπειες

			συστήματος.	από τυχόν λάθη.	από τυχόν λάθη.
Ανάλυση επιπτώσεων στην απόδοση	Δεν μπορώ να αναλύσω τις επιπτώσεις της προετοιμασίας στην απόδοση του συστήματος.	Μπορώ να αναφέρω ορισμένες επιπτώσεις της προετοιμασίας στην απόδοση του συστήματος.	Αναλύω βασικές επιπτώσεις της προετοιμασίας στην απόδοση του συστήματος.	Αναλύω τις περισσότερες επιπτώσεις της προετοιμασίας με σχετική ακρίβεια και σαφήνεια.	Αναλύω πλήρως και κριτικά τις επιπτώσεις της προετοιμασίας στην απόδοση του συστήματος.

Πίνακας 3ο: Πουμπρίκα αυτοαξιολόγησης

Σύνολο Βαθμών:

- Συνολικοί Πόντοι: _____ / 15
- Βαθμολογία: _____ %

Ερμηνεία Βαθμολογίας:

- 0-20%: Χαμηλή Κατανόηση - Χρειάζεται σημαντική βελτίωση.
- 21-40%: Βασική Κατανόηση - Υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης.
- 41-60%: Μέτρια Κατανόηση - Αρκετή γνώση, αλλά με περιθώρια βελτίωσης.
- 61-80%: Καλή Κατανόηση - Πολύ καλή γνώση και κατανόηση των θεμάτων απορρήτου και προστασίας.

- 81-100%: Άριστη Κατανόηση - Εξαιρετική γνώση και κατανόηση, σε θέση να προστατεύετε αποτελεσματικά τα προσωπικά δεδομένα σας.

Εμφάνιση Του Βαθμού σου

Ο βαθμός για αυτό το πρόβλημα καθορίζεται από το βαθμό που συγκεντρώσαμε κατά την αυτοαξιολόγησή σας.

4.4.3 Checklist : Μπορώ να κάνω... [Poll & Word Cloud]

Συμπληρώστε το ακόλουθο poll για να αξιολογήσετε την ικανότητά σας σχετικά με την προετοιμασία και την οργάνωση του εξοπλισμού για τη σωστή λειτουργία του συστήματος ψύξης. Επιλέξτε την απάντηση που αντικατοπτρίζει καλύτερα την ικανότητά σας για κάθε δήλωση:

1. Μπορώ να προετοιμάσω σωστά τους χαλκοσωλήνες για τη χρήση τους σε ψυκτική εγκατάσταση, συμπεριλαμβάνοντας το ξετύλιγμα, την κοπή και τον καθαρισμό:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ Με Λίγη Βοήθεια
- Σίγουρα Μπορώ Να Το Κάνω αυτό

1. Μπορώ να χρησιμοποιήσω σωστά τον κουρμαδόρο για την κάμψη των χαλκοσωλήνων:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ Με Λίγη Βοήθεια
- Σίγουρα Μπορώ Να Το Κάνω αυτό

2. Μπορώ να οργανώσω και να ρυθμίσω τον εξοπλισμό για την αποδοτική λειτουργία ενός συστήματος ψύξης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ Με Λίγη Βοήθεια
- Σίγουρα Μπορώ Να Το Κάνω αυτό

3. Μπορώ να αναγνωρίσω και να διορθώσω τυχόν προβλήματα που προκύπτουν κατά την εγκατάσταση ή συντήρηση ενός συστήματος ψύξης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ Με Λίγη Βοήθεια
- Σίγουρα Μπορώ Να Το Κάνω αυτό

Wordcloud

Θυμήσου μερικές (1-3) λέξεις που σου έρχονται στο μυαλό από το μάθημα που μόλις παρακολούθησες.

4.4.4 Discussion Forum

Συζητήστε τα παρακάτω θέματα στο forum:

1. Ποιους θεωρείτε τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αποδοτικότητα ενός συστήματος ψύξης;
2. Έχετε εμπειρία με τη συντήρηση ή την εγκατάσταση συστήματος ψύξης;

Πρόσθετο Υλικό

4.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση

[Piping Materials - Temperature Expansion Coefficients \(engineeringtoolbox.com\)](http://engineeringtoolbox.com)

[End_of_Page]

[End_of_Topic]

ΗΜΕΡΑ 5Η: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4 – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΜΙΚΡΟΜΑΘΗΜΑ 4ο - 3 ΩΡΕΣ)

5.1 Εισαγωγή (10')

5.1.1 Μαθησιακά Αποτελέσματα [Υπερκείμενο+Poll]

Μετά την παρακολούθηση του μικρο μαθήματος , θα είσαι ικανός να:

- Εκτιμάς αν το σύστημα (π.χ. οικιακό ψυγείο) έχει τυχόν διαρροές
- Προετοιμάζεις προληπτική συντήρηση και να επιλύουν προβλήματα που προκύπτουν

Poll

Αυτό το σύντομο poll θα ελέγξει τις υπάρχουσες γνώσεις σου για τη συντήρηση και βελτίωση της ψυκτικής εγκατάστασης. Επίλεξε την απάντηση που σε αντιπροσωπεύει καλύτερα. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις. Απάντησε όπως νιώθεις.

Είμαι εξοικειωμένος/η με την ανίχνευση διαρροών σε συστήματα ψύξης:

- Καθόλου εξοικειωμένος/η
- Κάπως εξοικειωμένος/η
- Πολύ εξοικειωμένος/η

Είμαι εξοικειωμένος/η με τη διαδικασία προληπτικής συντήρησης σε συστήματα ψύξης:

- Καθόλου εξοικειωμένος/η
- Κάπως εξοικειωμένος/η
- Πολύ εξοικειωμένος/η

Είμαι εξοικειωμένος/η με τις μεθόδους επίλυσης προβλημάτων σε συστήματα ψύξης:

- Καθόλου εξοικειωμένος/η
- Κάπως εξοικειωμένος/η
- Πολύ εξοικειωμένος/η

5.1.2 Δομή της ενότητας[Υπερκείμενο]

Η διδακτική ενότητα είναι διάρκειας 3 ωρών και περιλαμβάνει:

- Εισαγωγή
- Υποενότητα 1- Εκτίμηση τυχόν διαρροών στο σύστημα (π.χ. οικιακό ψυγείο)
- Υποενότητα 2 - Προληπτική προετοιμασία συντήρησης και επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν
- Ανακεφαλαίωση και Αυτοαξιολόγηση, που περιλαμβάνει:
- Σύνοψη της ενότητας
 - Εργασία εφαρμογής με τη μορφή ερώτησης ανοικτής απόκρισης που αυτοαξιολογούν οι εκπαιδευόμενοι με τη χρήση ρουμπρίκας
 - Αυτοαξιολόγηση σε μορφή roll όπου οι εκπαιδευόμενοι επιλέγουν ποιο/ποια από τα μαθησιακά αποτελέσματα της ενότητας έχουν κατακτήσει.
 - Forum συζήτησης

Οι 2 υποενότητες είναι διάρκειας 1 ώρας η κάθε μία. Η κάθε υποενότητα αποτελείται από:

- Δραστηριότητα παρουσίασης(15')
- Δραστηριότητα επίδειξης(15')
- Δραστηριότητα εξάσκησης(15')
- Δραστηριότητα αυτό-αξιολόγησης(15')

5.2 Υποενότητα 1 - Εκτίμηση τυχόν διαρροών στο σύστημα (π.χ. οικιακό ψυγείο) (1 ώρα)

5.2.1 Ποιες είναι οι μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών; [Υπερκείμενο Και Βίντεο]

Πώς μπορείτε να ανιχνεύσετε διαρροές σε ένα σύστημα ψύξης (π.χ. οικιακό ψυγείο);

Η ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης, όπως ένα οικιακό ψυγείο, είναι κρίσιμη για τη συντήρηση της αποδοτικότητας και της διάρκειας ζωής του συστήματος. Ακολουθούν μερικές μέθοδοι που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να ανιχνεύσετε διαρροές:

1. Χρήση Ηλεκτρονικού Ανιχνευτή Διαρροών

- **Επιλογή Ανιχνευτή:** Χρησιμοποιήστε έναν ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών που είναι συμβατός με το ψυκτικό μέσο του συστήματός σας.
- **Ενεργοποίηση:** Ενεργοποιήστε τον ανιχνευτή σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- **Αναζήτηση Διαρροών:** Οδηγήστε την κεφαλή του ανιχνευτή γύρω από τις συνδέσεις, τις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα του συστήματος. Ο ανιχνευτής θα ανιχνεύσει το ψυκτικό μέσο που διαφεύγει και θα σας ειδοποιήσει με ηχητικό ή οπτικό σήμα.
- **Επιβεβαίωση:** Επιβεβαιώστε την παρουσία διαρροής και επισκευάστε την αν χρειαστεί.

2. Χρήση Σαπουνιού και Νερού

- **Αναμίξτε Υλικά:** Δημιουργήστε ένα διάλυμα σαπουνιού και νερού.
- **Εφαρμογή:** Εφαρμόστε το διάλυμα στις συνδέσεις, τις σωληνώσεις και τα σημεία που υποψιάζεστε για διαρροές.
- **Ελέγξτε για Φυσαλίδες:** Παρατηρήστε αν δημιουργούνται φυσαλίδες. Οι φυσαλίδες δείχνουν ότι υπάρχει διαρροή.

3. Επιθεώρηση Οπτικά

- **Εξωτερικός Έλεγχος:** Εξετάστε το σύστημα οπτικά για εμφανή σημάδια διαρροών, όπως υγρασία ή λάδι γύρω από τις συνδέσεις και τις σωληνώσεις.

- Συμπιεστής και Σωλήνες: Ελέγξτε τον συμπιεστή, τις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα για σημάδια φθοράς ή διαρροών.

4. Χρήση Υπερηχητικού Ανιχνευτή

- Εξοπλισμός: Χρησιμοποιήστε έναν υπερηχητικό ανιχνευτή διαρροών που μπορεί να ανιχνεύσει ήχους που δεν ακούγονται από το ανθρώπινο αυτί.
- Αναγνώριση Ήχου: Ο υπερηχητικός ανιχνευτής ανιχνεύει τον ήχο της διαρροής του ψυκτικού μέσου όταν εφαρμόζεται κοντά στις περιοχές του συστήματος.

Στο βίντεο που ακολουθεί βλέπουμε τον ποιες είναι οι μέθοδοι ανίχνευσης διαρροών

[Leak Detection with the D-Tect 200 C Professional \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

5.2.2 Ποια είναι τα βήματα ανίχνευσης διαρροών? [Υπερκείμενο Και Βίντεο]

- **Προετοιμασία του Συστήματος**
- **Απενεργοποιήστε το Σύστημα:** Εξασφαλίστε ότι το σύστημα ψύξης είναι απενεργοποιημένο και έχει αποψυχθεί, αν χρειάζεται.
- **Ελέγξτε το Περιβάλλον:** Βεβαιωθείτε ότι η περιοχή γύρω από το σύστημα είναι καθαρή και στεγνή για ακριβέστερη ανίχνευση.
- **Επιλογή του Ηλεκτρονικού Ανιχνευτή**
- **Επιλέξτε Σωστό Ανιχνευτή:** Χρησιμοποιήστε έναν ανιχνευτή διαρροών που είναι κατάλληλος για το ψυκτικό μέσο του συστήματος σας (π.χ., R-22, R-410A).
- **Χρήση του Ανιχνευτή**
- **Ενεργοποιήστε τον Ανιχνευτή:** Ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή για να ενεργοποιήσετε τον ανιχνευτή.
- **Εφαρμόστε την Κεφαλή του Ανιχνευτή:** Οδηγήστε την κεφαλή του ανιχνευτή γύρω από τις περιοχές του συστήματος όπου μπορεί να υπάρχουν διαρροές. Συμπεριλάβετε σημεία σύνδεσης, σωλήνες, βαλβίδες και άλλα εξαρτήματα.
- **Αναζητήστε Αντίκτυπο:** Ο ανιχνευτής θα ανιχνεύσει την παρουσία του ψυκτικού μέσου στον αέρα και θα εκπέμψει ήχο ή θα φωτίσει ενδείξεις όταν βρει διαρροές.
- **Επιβεβαίωση και Επισκευή**

- **Επιβεβαιώστε τη Διαρροή:** Αν βρείτε σημεία όπου ο ανιχνευτής δείχνει παρουσία ψυκτικού μέσου, σημειώστε τα σημεία διαρροής.
- **Επισκευάστε τη Διαρροή:** Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα που εντοπίσατε. Μετά την επισκευή, επαναγεμίστε το σύστημα με το κατάλληλο ψυκτικό μέσο και ελέγξτε για τυχόν νέες διαρροές.
- **Επαναληπτικός Έλεγχος**
 - **Επαναλάβετε την Ανίχνευση:** Μετά την επισκευή, χρησιμοποιήστε ξανά τον ανιχνευτή για να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν νέες διαρροές και ότι το σύστημα λειτουργεί σωστά.

Στο παρακάτω βίντεο βλέπουμε τα βήματα ανίχνευσης διαρροών.

[\(13\) A walkthrough for RLS press fittings in HVACR - YouTube](#)

5.2.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης [Peer Instruction & Discussion]

Η ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης μπορεί να γίνει μόνο με τη χρήση ηλεκτρονικού ανιχνευτή διαρροών.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Μέθοδοι Ανίχνευσης Διαρροών
QuestionText	Για την ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης, χρειάζεται να χρησιμοποιήσετε μόνο έναν ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών;
PossibleAnswers	Ναι Όχι
CorrectAnswer	Option 2

Explanation	Αν και ο ηλεκτρονικός ανιχνευτής διαρροών είναι πολύ αποτελεσματικός, υπάρχουν και άλλες μέθοδοι για την ανίχνευση διαρροών, όπως η χρήση σαπουνιού και νερού, η οπτική επιθεώρηση και η χρήση υπερηχητικού ανιχνευτή. Αυτές οι μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως εναλλακτικές είτε συμπληρωματικές στον ηλεκτρονικό ανιχνευτή για να διασφαλίσουν την ακριβή ανίχνευση διαρροών.
Example Answers	Option1: Ναι, ο ηλεκτρονικός ανιχνευτής είναι ο μόνος τρόπος για την ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης. Option2: Όχι. Εκτός από τον ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε σαπουνόνερο, να κάνετε οπτική επιθεώρηση ή να χρησιμοποιήσετε υπερηχητικούς ανιχνευτές για την ανίχνευση διαρροών.

Πίνακας 31: Δραστηριότητες Εξάσκησης για ανίχνευση διαρροών

Όταν ανιχνεύετε διαρροές σε ένα σύστημα ψύξης, το πρώτο βήμα είναι να απενεργοποιήσετε το σύστημα και να ελέγξετε το περιβάλλον γύρω από αυτό.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Βήματα Ανίχνευσης Διαρροών
QuestionText	Το πρώτο βήμα για την ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης είναι να απενεργοποιήσετε το σύστημα και να ελέγξετε το περιβάλλον γύρω από αυτό.

PossibleAnswers	Ναι Όχι
CorrectAnswer	Option 1
Explanation	Το πρώτο βήμα για την ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης είναι πράγματι να απενεργοποιήσετε το σύστημα και να ελέγξετε το περιβάλλον γύρω από αυτό. Αυτό διασφαλίζει ότι το σύστημα είναι ασφαλές για επιθεώρηση και ότι η περιοχή γύρω από το σύστημα είναι καθαρή και στεγνή, επιτρέποντας την ακριβέστερη ανίχνευση των διαρροών.
Example Answers	Option1: Ναι, το πρώτο βήμα είναι να απενεργοποιήσετε το σύστημα και να ελέγξετε το περιβάλλον γύρω από αυτό. Option2: Όχι, το πρώτο βήμα δεν είναι να απενεργοποιήσετε το σύστημα και να ελέγξετε το περιβάλλον γύρω από αυτό.

Πίνακας 32: Δραστηριότητες Εξάσκησης για ανίχνευση διαρροών 2

Δραστηριότητα Συζήτησης

1. Ποια είναι η σωστή διαδικασία για την ανίχνευση διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης (π.χ. οικιακό ψυγείο) και ποιες μέθοδοι είναι οι πιο αποτελεσματικές;
2. Ποιες μέθοδοι ανίχνευσης θεωρείτε πιο χρήσιμες για διαφορετικές καταστάσεις και γιατί;

5.2.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης [Dropdown problem]


1. Σε μια διαδικασία ανίχνευσης διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης, επιλέξτε τα κατάλληλα εργαλεία και μεθόδους από τα παρακάτω μενού:

<p><input type="checkbox"/> Δεν επιλέγω ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών για να ανιχνεύσω ψυκτικό μέσο στον αέρα</p>	<div data-bbox="758 918 893 1299" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="638 1321 1005 1366">Εικόνα 21: Ανιχνευτής διαρροών</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Επιλέγω υπερηχητικό ανιχνευτή διαρροών για να ανιχνεύσω ήχους που δεν ακούγονται από το ανθρώπινο αυτί</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Επιλέγω ηλεκτρονικό ανιχνευτή διαρροών για να ανιχνεύσω ψυκτικό μέσο στον αέρα</p>		<p><input type="checkbox"/> Δεν επιλέγω υπερηχητικό ανιχνευτή διαρροών για να ανιχνεύσω ήχους που δεν ακούγονται από το ανθρώπινο αυτί</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Χρησιμοποιώ διάλυμα σαπουνιού και νερού για να ελέγξω για φυσαλίδες γύρω από τις συνδέσεις και τις σωληνώσεις</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Επιλέγω οπτική επιθεώρηση του συστήματος για να εντοπίσω εμφανή σημάδια διαρροών, όπως υγρασία ή λάδι</p>
<p><input type="checkbox"/> Δεν επιλέγω διάλυμα σαπουνιού και νερού για να ελέγξω για φυσαλίδες γύρω από</p>		<p><input type="checkbox"/> Δεν επιλέγω οπτική επιθεώρηση του συστήματος για να εντοπίσω εμφανή</p>

τις συν-δέσεις και τις σωλη-νώσεις		σημάδια διαρροών, όπως υγρασία ή λάδι
------------------------------------	--	---------------------------------------

Πίνακας 33: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για ανίχνευση διαρροών

2. Επιλέξτε την κατάλληλη απάντηση για κάθε βήμα ανίχνευσης διαρροών σε ένα σύστημα ψύξης. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση από τα αναπτυσσόμενα μενού που ακολουθούν..

<p><input checked="" type="checkbox"/> Για την προετοιμασία του συστήματος, απενεργοποιήστε το σύστημα και απόψύξτε το αν χρειάζεται</p>	 <p>Εικόνα 22: Ανιχνευτής ηλεκτρικός</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Ενεργοποιήστε τον ανιχνευτή και οδηγήστε την κεφαλή γύρω από τις περιοχές του συστήματος</p>
<p><input type="checkbox"/> Για την προετοιμασία του συστήματος, ενεργοποιήστε το σύστημα ψύξης</p>		<p><input type="checkbox"/> Ενεργοποιήστε τον ανιχνευτή μόνο όταν εντοπίσετε διαρροές</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Επιλέξτε έναν ανιχνευτή διαρροών κατάλληλο για το ψυκτικό μέσο του συστήματος</p>		<p><input checked="" type="checkbox"/> Σημειώστε τα σημεία διαρροής και επισκευάστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα</p>
<p><input type="checkbox"/> Επιλέξτε έναν ανιχνευτή χωρίς να</p>		<p><input type="checkbox"/> Αγνοήστε τις διαρροές και συνεχίστε τη χρήση του συστήματος</p>

λάβετε υπόψη το ψυκτικό μέσο		
---------------------------------	--	--

Πίνακας 34: Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης για προετοιμασία συστήματος

5.3 Υποενότητα 2- Προληπτική προετοιμασία συντήρησης και επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν.(1 ώρα)

5.3.1 Προληπτική προετοιμασία συντήρησης [Υπερκείμενο & Video]

Η προληπτική συντήρηση είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της μακροχρόνιας αποδοτικότητας και αξιοπιστίας των συστημάτων ψύξης. Περιλαμβάνει μια σειρά από προληπτικά βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν τακτικά για την πρόληψη προβλημάτων και τη διατήρηση του συστήματος σε άριστη κατάσταση.

1. Τακτικός Έλεγχος και Καθαρισμός:

- **Καθαρισμός των Φίλτρων:** Ελέγχετε και καθαρίζετε ή αντικαθιστάτε τα φίλτρα αέρα για να διασφαλίσετε την ομαλή ροή αέρα και την αποδοτικότητα του συστήματος.
- **Καθαρισμός των Συμπιεστών και των Σωληνώσεων:** Καθαρίζετε τον συμπιεστή και τις σωληνώσεις για να αποτρέψετε τη συσσώρευση σκόνης και άλλων ρύπων που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση.

2. Έλεγχος Στρωμάτων και Συνδέσεων:

- **Επιθεώρηση Συνδέσεων και Σωληνώσεων:** Ελέγχετε τις συνδέσεις και τις σωληνώσεις για τυχόν σημάδια διαρροών ή φθοράς. Εφαρμόστε τις απαραίτητες επισκευές ή αντικαταστήστε τα ελαττωματικά μέρη.
- **Ρύθμιση και Καλιμπράρισμα:** Βεβαιωθείτε ότι όλες οι ρυθμίσεις του συστήματος είναι σωστές και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

3. Έλεγχος Λειτουργίας και Απόδοσης:

- **Δοκιμή Λειτουργίας:** Εκτελέστε δοκιμαστική λειτουργία του συστήματος για να επιβεβαιώσετε ότι λειτουργεί σωστά και δεν παρουσιάζει ασυνήθιστα επίπεδα θορύβου ή δονήσεων.

- **Μέτρηση Απόδοσης:** Χρησιμοποιήστε κατάλληλα εργαλεία για να μετρήσετε την απόδοση του συστήματος, όπως τις θερμοκρασίες εισόδου και εξόδου, για να διασφαλίσετε ότι λειτουργεί εντός των αναμενόμενων παραμέτρων.

4. Συντήρηση Ψυκτικού Υγρού:

- **Έλεγχος Επίπεδου Ψυκτικού Υγρού:** Ελέγχετε τα επίπεδα του ψυκτικού υγρού και συμπληρώνετε αν είναι απαραίτητο. Εξασφαλίστε ότι δεν υπάρχουν διαρροές που μπορούν να μειώσουν την απόδοση του συστήματος.

Παρακολουθήστε το βίντεο για μια αναλυτική παρουσίαση των βημάτων προληπτικής συντήρησης. Το βίντεο θα σας καθοδηγήσει μέσα από τις διαδικασίες και θα σας δείξει πρακτικά παραδείγματα για κάθε βήμα, εξασφαλίζοντας ότι κατανοείτε πλήρως την προληπτική προετοιμασία συντήρησης του συστήματος ψύξης

[Yearly HVAC Maintenance Checks \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)

5.3.2 Επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν [Υπερκείμενο & Video]

Η επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα ψύξης είναι ουσιαστική για τη διασφάλιση της συνεχούς και αποδοτικής λειτουργίας του. Ακολουθεί μια διαδικασία βήμα προς βήμα για την αποτελεσματική επίλυση κοινών προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν:

1. Διάγνωση Προβλήματος:

- **Καταγραφή Συμπτωμάτων:** Σημειώστε τα συμπτώματα του προβλήματος, όπως μειωμένη ψύξη, θόρυβος ή διαρροές. Αυτό θα βοηθήσει στη διαδικασία διάγνωσης.
- **Έλεγχος Ενδείξεων Σφάλματος:** Αν το σύστημα διαθέτει ενδείξεις σφάλματος ή μηνύματα στην οθόνη ελέγχου, καταγράψτε αυτά τα μηνύματα.

2. Εντοπισμός Αιτίας:

- **Έλεγχος Κύριων Συναρμολογήσεων:** Επιθεωρήστε βασικά εξαρτήματα, όπως ο συμπιεστής, οι σωληνώσεις, οι βαλβίδες και οι αισθητήρες για τυχόν εμφανή προβλήματα ή βλάβες.

- **Έλεγχος Ψυκτικού Υγρού:** Ελέγξτε τα επίπεδα του ψυκτικού υγρού και αναζητήστε σημάδια διαρροών ή χαμηλών επιπέδων.

3. Εφαρμογή Λύσεων:

- **Επισκευή ή Αντικατάσταση Ελαττωματικών Εξαρτημάτων:** Αν βρείτε ελαττωματικά μέρη, επισκευάστε ή αντικαταστήστε τα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει βαλβίδες, σωληνώσεις ή άλλες κρίσιμες συνδέσεις.
- **Ρύθμιση και Καλιμπράρισμα:** Ρυθμίστε τις παραμέτρους του συστήματος, όπως τις θερμοκρασίες ή τις πιέσεις, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

4. Δοκιμή Λειτουργίας:

- **Επαναφορά Συστήματος:** Ενεργοποιήστε ξανά το σύστημα και παρακολουθήστε τη λειτουργία του για να βεβαιωθείτε ότι το πρόβλημα έχει επιλυθεί.
- **Επιβεβαίωση Λύσης:** Ελέγξτε αν το σύστημα λειτουργεί όπως αναμενόταν και ότι δεν υπάρχουν υποκείμενα προβλήματα.

Παρακολουθήστε το βίντεο που ακολουθεί για μια πρακτική παρουσίαση της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων σε ένα σύστημα ψύξης. Το βίντεο θα σας καθοδηγήσει μέσα από τα βήματα διάγνωσης, εντοπισμού αιτίων και εφαρμογής λύσεων

[\(13\) How Air Conditioning Works - YouTube](#)

5.3.3 Δραστηριότητες Εξάσκησης[Peer Instruction]

1. Η προληπτική συντήρηση ενός συστήματος ψύξης περιλαμβάνει μόνο την τακτική καθαριότητα του εξοπλισμού.

- Αλήθεια
- Ψέματα

Display Name	Προληπτική Συντήρηση Συστήματος Ψύξης
--------------	---------------------------------------

Question Text	Θεωρείτε ότι η προληπτική συντήρηση ενός συστήματος ψύξης περιλαμβάνει μόνο την τακτική καθαριότητα του εξοπλισμού;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 2
Explanation	Η προληπτική συντήρηση ενός συστήματος ψύξης περιλαμβάνει πολύ περισσότερα από την απλή καθαριότητα. Περιλαμβάνει επίσης την τακτική επιθεώρηση, την προσαρμογή και ρύθμιση των συστατικών, την ανάλυση της απόδοσης του συστήματος και την αντικατάσταση φθαρμένων ή ελαττωματικών εξαρτημάτων πριν προκύψουν σοβαρές βλάβες. Αυτές οι ενέργειες βοηθούν στη διασφάλιση της μακροχρόνιας αποδοτικότητας και αξιοπιστίας του συστήματος.
Example Answers	Option1: Ναι, η προληπτική συντήρηση αφορά μόνο την τακτική καθαριότητα του εξοπλισμού και τίποτα άλλο. Option2: Όχι, η προληπτική συντήρηση περιλαμβάνει επίσης επιθεώρηση, ρύθμιση, ανάλυση απόδοσης και αντικατάσταση φθαρμένων εξαρτημάτων για τη διατήρηση της αποδοτικότητας και αξιοπιστίας του συστήματος.

Πίνακας 35: Δραστηριότητες Εξάσκησης για συντήρηση

2 .Η επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα ψύξης απαιτεί μόνο την αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων.

- Αλήθεια
- **Ψέματα**

Display Name	Επίλυση Προβλημάτων Συστήματος Ψύξης
Question Text	Θεωρείτε ότι η επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα ψύξης απαιτεί μόνο την αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων;
Possible Answers	Ναι Όχι
Correct Answer	Option 2
Explanation	Η επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα ψύξης δεν περιορίζεται μόνο στην αντικατάσταση ελαττωματικών εξαρτημάτων. Πρέπει επίσης να περιλαμβάνει την ανάλυση της αιτίας του προβλήματος, την επιδιόρθωση άλλων πιθανών προβλημάτων που επηρεάζουν τη λειτουργία του συστήματος, και τη διεξαγωγή ελέγχων για να διασφαλιστεί ότι το σύστημα λειτουργεί σωστά μετά την επισκευή. Επιπλέον, η τακτική παρακολούθηση και η συντήρηση του συστήματος βοηθούν στην πρόληψη μελλοντικών προβλημάτων.
Example Answers	Option1: Ναι, η επίλυση προβλημάτων απαιτεί μόνο την αντικατάσταση των ελαττωματικών εξαρτημάτων χωρίς επιπλέον ενέργειες. Option2: Όχι, η επίλυση προβλημάτων απαιτεί επίσης την ανάλυση της αιτίας του προβλήματος, την επιδιόρθωση άλλων πιθανών ελαττωμάτων και την επιβεβαίωση της σωστής λειτουργίας του συστήματος μετά την επισκευή.

Πίνακας 36: Δραστηριότητες Εξάσκησης για επίλυση προβλημάτων

5.3.4 Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης[multiple choice]

1.Γιατί είναι σημαντικό να ελέγχετε και να καθαρίζετε τα φίλτρα αέρα σε ένα σύστημα ψύξης;

(A) Για να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας του συστήματος

(B) Για να διασφαλιστεί η ομαλή ροή αέρα και η αποδοτικότητα του συστήματος

(Γ) Για να αυξηθεί η θερμοκρασία του ψυκτικού υγρού

(Δ) Για να μειωθεί η πίεση στο σύστημα

Σωστή απάντηση: (Β) Για να διασφαλιστεί η ομαλή ροή αέρα και η αποδοτικότητα του συστήματος

2.Ποιο από τα παρακάτω βήματα περιλαμβάνει η επιθεώρηση των συνδέσεων και σωληνώσεων;

(Α) Καθαρισμός του συμπιεστή

(Β) Έλεγχος για σημάδια διαρροών ή φθοράς

(Γ) Μέτρηση των θερμοκρασιών εισόδου και εξόδου

(Δ) Ενεργοποίηση του συστήματος για δοκιμαστική λειτουργία

Σωστή απάντηση: (Β) Έλεγχος για σημάδια διαρροών ή φθοράς

3.Ποια είναι η σημασία του ελέγχου του επιπέδου του ψυκτικού υγρού σε ένα σύστημα ψύξης;

(Α) Για να μειωθεί η απόδοση του συστήματος

(Β) Για να αυξηθεί η θερμοκρασία του συστήματος

(Γ) Για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν διαρροές και η απόδοση παραμένει υψηλή

(Δ) Για να αυξηθεί η πίεση στο σύστημα

Σωστή απάντηση: (Γ) Για να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν διαρροές και η απόδοση παραμένει υψηλή

5.4 Ανακεφαλαίωση και Αυτό-Αξιολόγηση Μικρο-Μαθήματος 4 (50')

5.4.1 Ανακεφαλαίωση[υπερκείμενο]

Βασικά σημεία του μαθήματος που μάθαμε:

1. Εξοπλισμός Συντήρησης Συστήματος Ψύξης:

- Ανιχνευτές διαρροών (ηλεκτρονικοί, υπερηχητικοί)
- Σαπουνίτες διαλύματα
- Εργαλεία μέτρησης πίεσης

2. Διαδικασίες Ανίχνευσης Διαρροών:

- Χρήση ηλεκτρονικών ανιχνευτών για την ανίχνευση διαρροών ψυκτικού μέσου
- Εφαρμογή σαπουνιού και νερού για τον εντοπισμό διαρροών μέσω φυσαλίδων
- Οπτική επιθεώρηση των σωλήνων και εξαρτημάτων του συστήματος

3. Προληπτική Συντήρηση Συστήματος Ψύξης:

- Καθαρισμός φίλτρων
- Έλεγχος και επιθεώρηση σωλήνων και συνδέσεων
- Μέτρηση πίεσης ψυκτικού μέσου
- Επισκευή ή αντικατάσταση ελαττωματικών εξαρτημάτων

4. Επίλυση Προβλημάτων:

- Διαγνωστικοί έλεγχοι για αναγνώριση προβλημάτων
- Αντικατάσταση ή επισκευή ελαττωματικών εξαρτημάτων
- Επαναληπτικός έλεγχος για επιβεβαίωση σωστής λειτουργίας του συστήματος

Ειδικά Μάθαμε:

- Χρήση και λειτουργία διαφόρων εργαλείων και μεθόδων για την ανίχνευση και συντήρηση συστημάτων ψύξης.
- Διαδικασίες που πρέπει να ακολουθηθούν για τη διατήρηση της αποδοτικότητας και της διάρκειας ζωής ενός συστήματος ψύξης, καθώς και την επίλυση προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν κατά τη λειτουργία του.

5.4.2 Εργασία ανοιχτής απόκρισης [Open response assessment]

Αυτή η εργασία έχει πολλά βήματα. Στο πρώτο βήμα ,θα απαντήσετε στην εκφώνηση. Τα άλλα βήματα εμφανίζονται κάτω από το πεδίο “Η απάντησή σας”.

Εισάγετε την απάντησή σας στο πεδίο κειμένου, κάτω από την εκφώνηση. Μπορείτε να αποθηκεύσετε την πρόοδό σας πατώντας Save your progress και να επιστρέψετε για να ολοκληρώσετε την απάντησή σας οποιαδήποτε στιγμή πριν από την ημερομηνία λήξης (<αναφέρεται η ημερομηνία λήξης της εργασίας που έχουμε ορίσει, π.χ. Δευτέρα, 1 Ιανουαρίου 2029 02:00ΕΕΤ>).Αφού Υποβάλετε Την Απάντησή Σας, δεν μπορείτε πλέον να την επεξεργαστείτε.

Εκφώνηση Εργασίας

Σκεφτείτε ότι είστε υπεύθυνος για την προληπτική συντήρηση και την επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων. Ποιες ενέργειες θα ακολουθούσατε για να διασφαλίσετε την αποτελεσματική συντήρηση του εξοπλισμού και να επιλύσετε πιθανά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν; Εξηγήστε πώς η σωστή συντήρηση του εξοπλισμού συμβάλλει στην αποφυγή προβλημάτων και ποια είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσετε σε περίπτωση που προκύψει ένα πρόβλημα κατά τη διαδικασία συγκόλλησης. Παραθέστε παραδείγματα από πραγματικές καταστάσεις που έχετε αντιμετωπίσει ή που θα μπορούσατε να αντιμετωπίσετε.

Απάντηση:

"Ως υπεύθυνος για την προληπτική συντήρηση και την επίλυση προβλημάτων σε ένα σύστημα σκληρής συγκόλλησης χαλκοσωλήνων, θα ακολουθούσα μια σειρά από βήματα για να εξασφαλίσω την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια της διαδικασίας. Πρώτα, θα προχωρούσα σε τακτική συντήρηση του εξοπλισμού, περιλαμβάνοντας:

1. **Τακτική Επιθεώρηση:** Ελέγχω τον εξοπλισμό για τυχόν φθορές ή ανωμαλίες. Ειδικότερα, θα επιθεωρούσα τα φλόγιστρα, τις φιάλες αερίου και τους κοπτήρες χαλκοσωλήνων.
2. **Καθαρισμός και Συντήρηση:** Καθαρίζω τα εργαλεία και τους εξοπλισμούς από υπολείμματα και οξειδώσεις. Αυτό περιλαμβάνει την απομάκρυνση του αχρησιμοποίητου υλικού και την εφαρμογή αντιοξειδωτικών σπρέι.

3. **Επιθεώρηση Ράβδων Συγκόλλησης:** Ελέγχω τις ράβδους συγκόλλησης για σημάδια φθοράς ή ελαττωμάτων που θα μπορούσαν να επηρεάσουν την ποιότητα της συγκόλλησης.
4. **Εκπαίδευση και Ενημέρωση:** Διασφαλίζω ότι οι τεχνίτες είναι καλά εκπαιδευμένοι στη χρήση του εξοπλισμού και γνωρίζουν τις σωστές διαδικασίες συντήρησης και ασφάλειας.

Σε περίπτωση που προκύψει πρόβλημα κατά τη διαδικασία συγκόλλησης, θα ακολουθούσα τα εξής βήματα για την επίλυση του:

1. **Διάγνωση του Προβλήματος:** Εντοπίζω το πρόβλημα μέσω οπτικής επιθεώρησης και δοκιμών λειτουργίας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση εργαλείων διάγνωσης όπως ο ανιχνευτής διαρροών για εντοπισμό πιθανών ελαττωμάτων.
2. **Διόρθωση ή Αντικατάσταση:** Επισκευάζω ή αντικαθιστώ ελαττωματικά μέρη του εξοπλισμού. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την αντικατάσταση φθαρμένων ραβδώσεων ή τη διόρθωση τυχόν προβλημάτων με τη φλόγιστρο.
3. **Επαναληπτικός Έλεγχος:** Μετά την επισκευή, επαναλαμβάνω τις δοκιμές για να βεβαιωθώ ότι το πρόβλημα έχει επιλυθεί και ότι ο εξοπλισμός λειτουργεί σωστά.

Παράδειγμα: Σε μία περίπτωση, παρατήρησα ότι η ποιότητα της συγκόλλησης δεν ήταν ικανοποιητική λόγω ανεπαρκούς θέρμανσης. Αφού εντόπισα ότι το φλόγιστρο είχε υποστεί βλάβη, προχώρησα στην επισκευή του και, στη συνέχεια, επανέλαβα τη διαδικασία συγκόλλησης με επιτυχία. Αυτό υπογράμμισε τη σημασία της τακτικής συντήρησης και της προσεκτικής παρακολούθησης της κατάστασης του εξοπλισμού."

Αυτοαξιολόγηση Απάντησης

Η απάντησή σας έχει υποβληθεί. Θα λάβετε το βαθμό σας μετά την ολοκλήρωση όλων των βημάτων και τη πλήρη αξιολόγηση της απάντησής σας. Πρέπει ακόμη να ολοκληρώσετε το βήμα της αυτοαξιολόγησης με βάση την ακόλουθη ρουμπρίκα:

Ρουμπρίκα

Κριτήριο	Κακή(1 point)	Μέτρια(1points)	Πολύ Καλή(3 points)	Εξαιρετική(4points)
Κατάφερα να κατανοήσω τι μου ζητείται στην ερώτηση;	Δεν κατάφερα να κατανοήσω	Κατανόησα μερικώς	Κατανόησα αρκετά αλλά όχι όλα	Κατανόησα πλήρως τι μου ζητείται
Κατάφερα να σκεφτώ τα βήματα για προληπτική συντήρηση και επίλυση προβλημάτων;	Δεν μπορώ να σκεφτώ τίποτα	Σκέφτηκα κάποια βήματα αλλά δεν είμαι σίγουρος/η	Βρήκα τα περισσότερα βήματα	Βρήκα όλα τα βήματα
Αναγνώρισα τη σημασία της προληπτικής συντήρησης και της επίλυσης προβλημάτων	Όχι, δεν έχω ιδέα για τι μιλάμε	Γνωρίζω τι σημαίνουν οι έννοιες αλλά μέχρι εκεί	Μπορώ να αναγνωρίσω τη σημασία τους, αλλά δεν ξέρω πώς να τα εφαρμόσω	Αναγνωρίζω τη σημασία τους και προτείνω κατάλληλες στρατηγικές

Πίνακας 37: Ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησης

Εμφάνιση του βαθμού σου

Ο βαθμός για αυτό το πρόβλημα καθορίζεται από το βαθμό που συγκεντρώσατε κατά την αυτοαξιολόγησή σας.

5.4.3 Checklist : Μπορώ να το κάνω [Poll & Wordcloud]

Αξιολογήστε την ικανότητά σας να προετοιμάσετε και να συντηρήσετε σωστά τα εργαλεία για τη σκληρή συγκόλληση χαλκοσωλήνων και να επιλύσετε τυχόν προβλήματα που προκύπτουν. Σημειώστε την προόδου σας στις παρακάτω περιοχές:

Μπορώ να αναγνωρίσω τα σωστά εργαλεία για την προετοιμασία των χαλκοσωλήνων:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Μπορώ να εξηγήσω τη σωστή χρήση των εργαλείων εκτόνωσης και εκχείλωσης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Μπορώ να εντοπίσω και να διορθώσω προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διαδικασία συγκόλλησης:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Μπορώ να εφαρμόσω προληπτική συντήρηση για την αποφυγή προβλημάτων:

- Δεν μπορώ
- Μπορώ με λίγη βοήθεια
- Σίγουρα μπορώ να το κάνω αυτό

Wordcloud

Θυμήσου μερικές (1-3) λέξεις που θυμάσαι από το μάθημα που μόλις παρακολούθησες.

5.4.4 [Discussion forum]

Σας προσκαλούμε να συμμετάσχετε σε μια εποικοδομητική συζήτηση σχετικά με τη διαδικασία της συντήρησης και της επίλυσης προβλημάτων σε συστήματα ψυγείων. Δημοσιεύστε τις σκέψεις και τις εμπειρίες σας στον πίνακα συζητήσεων, αναπτύσσοντας τις παρακάτω θεματικές ενότητες:

- 1.**Διαδικασία Εξέτασης:** Ποιες είναι οι κύριες **μέθοδοι** που χρησιμοποιείτε για την ανίχνευση διαρροών σε συστήματα ψύξης;
2. Ποιες είναι οι βασικές ενέργειες που πρέπει να λάβετε υπόψη για την **προληπτική συντήρηση** ενός ψυγείου;
3. Ποιες είναι οι συνηθισμένες **αντιμετωπίσεις προβλημάτων** που προκύπτουν κατά την προληπτική συντήρηση;

Αναπτύξτε τις σκέψεις σας και συμβάλλετε στη συζήτηση με τους συναδέλφους σας στον πίνακα συζητήσεων.

Πρόσθετο Υλικό

5.4.5 Προτάσεις για επιπλέον εκπαίδευση

[Purity Air Restorations LLC - Air Duct Cleaning, Dryer Vent Cleaning](#)

[End_of_Page]

[End_of_Topic]

ΗΜΕΡΑ 6Η: ΤΕΛΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΟΟС (1 ΩΡΑ)

6.1. Οδηγίες για τη διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του ΜΟΟС (10')

6.1.1 Οδηγίες για την διεξαγωγή της τελικής εξέτασης του ΜΟΟС [Υπερκείμενο]

Ο τελικός βαθμός σας στο μάθημα προκύπτει από το quiz τελικής εξέτασης.
Για Να θεωρηθεί επιτυχής η εξέταση θα πρέπει να συγκεντρώσετε βαθμολογία > 80%.

Το Quiz αποτελείται από 5 ερωτήσεις ανά μικρομάθημα που περιλαμβάνουν:

- Πολλαπλή Επιλογή σε μία σωστή απάντηση,
- Πολλαπλή επιλογή σε περισσότερες από μία σωστές απαντήσεις και
- Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους

Δεν υπάρχει περιορισμός χρόνου.

Θα έχετε δύο προσπάθειες να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις του κουίζ, εκτός από τις ερωτήσεις 'Σωστού-Λάθους'.

Μόλις κάνετε κλικ στο κουμπί "Έλεγχος", καταχωρείται η πρώτη προσπάθεια.

Αν είναι λάθος, δοκιμάστε ξανά και κάντε κλικ στο κουμπί "Τελικός έλεγχος".

Θα χρειαστείτε λιγότερο από 45 λεπτά από το χρόνο σας για να ολοκληρώσετε αυτό το κουίζ, αλλά αξίζει αφού μπορεί να οδηγήσει στο πιστοποιητικό σας.

6.2. Τελική αξιολόγηση (45')

6.2.1 Τελική αξιολόγηση [Multiple choice]

Διδακτική Ενότητα 1: Κατανόηση των βασικών αρχών και εννοιών της ψύξης

1. Ποια είναι η κύρια παράμετρος που καθορίζει την αποδοτικότητα ενός συστήματος ψύξης;

α) Πίεση

β) Υγρασία

γ) Ηλικία του εξοπλισμού

δ) Θερμοκρασία

Σωστή απάντηση: δ) Θερμοκρασία

2. Τι συμβαίνει όταν αυξάνεται η πίεση σε ένα ψυκτικό κύκλωμα;

α) Η θερμοκρασία αυξάνεται

β) Η θερμοκρασία μειώνεται

γ) Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή

δ) Δεν επηρεάζεται η θερμοκρασία

Σωστή απάντηση: α) Η θερμοκρασία αυξάνεται

3. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί βασικό εξάρτημα ενός ψυκτικού συστήματος;

α) Θερμοστάτης

β) Συμπιεστής

γ) Αεραγωγός

δ) Εξαεριστήρας

Σωστή απάντηση: β) Συμπιεστής

4. Ποια είναι η κύρια λειτουργία του ψυκτικού κυκλώματος σε μια ψυκτική εγκατάσταση;

α) Να αυξάνει τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου

β) Να μειώνει τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου

γ) Να σταθεροποιεί την πίεση του ψυκτικού μέσου

δ) Να αυξάνει την πίεση του ψυκτικού μέσου

Σωστή απάντηση: β) Να μειώνει τη θερμοκρασία του ψυκτικού μέσου

5. Ποια είναι η λειτουργία του εξατμιστή σε ένα σύστημα ψύξης;

- α) Να απορροφά θερμότητα από το ψυκτικό υγρό
- β) Να αποβάλλει θερμότητα από το ψυκτικό υγρό
- γ) Να σταθεροποιεί την πίεση του ψυκτικού υγρού
- δ) Να συμπιέζει το ψυκτικό υγρό

Σωστή απάντηση: α) Να απορροφά θερμότητα από το ψυκτικό υγρό

Διδακτική Ενότητα 2: Συγκόλληση χαλκοσωλήνων με σκληρή κόλληση

6. Ποιο από τα παρακάτω ΔΕΝ είναι υλικό που χρησιμοποιείται στη σκληρή συγκόλληση χαλκοσωλήνων;

- α) Ράβδοι συγκόλλησης
- β) Κοπτική μηχανή
- γ) Καθαριστικά σπρέι
- δ) Αντιοξειδωτικά σπρέι

Σωστή απάντηση: β) Κοπτική μηχανή

7. Ποιο είναι το πρώτο βήμα πριν τη συγκόλληση χαλκοσωλήνων;

- α) Εκτόνωση των σωλήνων
- β) Καθαρισμός των σωλήνων
- γ) Θέρμανση των σωλήνων
- δ) Κάμψη των σωλήνων

Σωστή απάντηση: β) Καθαρισμός των σωλήνων

8. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για την κάμψη χαλκοσωλήνων;

- α) Σφυρί
- β) Κουρμπαδόρος
- γ) Πένσα
- δ) Ψαλίδι

Σωστή απάντηση: β) Κουρμπαδόρος

9. Τι πρέπει να γίνει για να διασφαλιστεί η σωστή σύνδεση κατά τη συγκόλληση;

- α) Χρήση χαλκού υψηλής καθαρότητας
- β) Διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας κατά τη συγκόλληση
- γ) Χρήση πολλαπλών στρώσεων συγκόλλησης
- δ) Αποφυγή επαφής με νερό κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης

Σωστή απάντηση: β) Διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας κατά τη συγκόλληση

10. Ποια είναι η σημασία της χρήσης φλόγιστρου κατά τη σκληρή κόλληση;

- α) Να διατηρεί σταθερή την πίεση
- β) Να θερμαίνει τους σωλήνες στην κατάλληλη θερμοκρασία
- γ) Να προστατεύει τους σωλήνες από τη διάβρωση
- δ) Να καθαρίζει τους σωλήνες πριν τη συγκόλληση

Σωστή απάντηση: β) Να θερμαίνει τους σωλήνες στην κατάλληλη θερμοκρασία

Διδακτική Ενότητα 3: Κατασκευή δικτύου σωληνώσεων ψυκτικής εγκατάστασης

11. Ποιο είναι το πρώτο βήμα στην προετοιμασία χαλκοσωλήνων για συγκόλληση;

- α) Ξετύλιγμα των σωλήνων
- β) Κοπή και καθαρισμός των σωλήνων
- γ) Κάμψη των σωλήνων με κουρμαδόρο
- δ) Εκτόνωση των σωλήνων

Σωστή απάντηση: α) Ξετύλιγμα των σωλήνων

12. Ποιο είναι το κύριο εργαλείο που χρησιμοποιείται για την κοπή χαλκοσωλήνων;

- α) Πριόνι
- β) Ψαλίδι
- γ) Κόφτης χαλκοσωλήνων
- δ) Σφυρί

Σωστή απάντηση: γ) Κόφτης χαλκοσωλήνων

13. Τι πρέπει να κάνετε για να διασφαλίσετε την καλή λειτουργία του δικτύου σωληνώσεων;

- α) Να μην υπάρχει καμία κάμψη στους σωλήνες
- β) Να οργανώσετε σωστά τον εξοπλισμό
- γ) Να διατηρήσετε υψηλή πίεση στους σωλήνες

δ) Να αποφύγετε τη χρήση κοπτικής μηχανής

Σωστή απάντηση: β) Να οργανώσετε σωστά τον εξοπλισμό

14. Ποιο εργαλείο χρησιμοποιείται για την δημιουργία καμπύλων στις σωληνώσεις;

α) Κοπτική μηχανή

β) Κουρμπαδόρος

γ) Σφυρί

δ) Πένσα

Σωστή απάντηση: β) Κουρμπαδόρος

15. Ποια είναι η σημασία της σωστής προετοιμασίας των χαλκοσωλήνων πριν από τη συγκόλληση;

α) Αποτρέπει τις διαρροές

β) Αυξάνει την πίεση στο σύστημα

γ) Μειώνει την κατανάλωση ενέργειας

δ) Βελτιώνει την αισθητική του συστήματος

Σωστή απάντηση: α) Αποτρέπει τις διαρροές

Διδακτική Ενότητα 4: Συντήρηση και βελτίωση της ψυκτικής εγκατάστασης

16. Ποιο είναι το πρώτο βήμα για να ελέγξετε αν υπάρχει διαρροή σε ένα οικιακό ψυγείο;

α) Έλεγχος της πίεσης του συστήματος

β) Καθαρισμός των σωλήνων

γ) Άνοιγμα του ψυγείου και εξέταση των τροφίμων

δ) Αντικατάσταση του ψυκτικού υγρού

Σωστή απάντηση: α) Έλεγχος της πίεσης του συστήματος

17. Ποιο είναι το πρώτο στάδιο στη διαδικασία προληπτικής συντήρησης μιας ψυκτικής εγκατάστασης;

- α) Καθαρισμός των σωλήνων
- β) Έλεγχος για διαρροές
- γ) Αντικατάσταση του ψυκτικού υγρού
- δ) Μέτρηση της θερμοκρασίας λειτουργίας

Σωστή απάντηση: β) Έλεγχος για διαρροές

18. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας μιας ψυκτικής εγκατάστασης;

- α) Αύξηση της θερμοκρασίας του συστήματος
- β) Επαρκής μόνωση των σωληνώσεων
- γ) Μείωση της πίεσης του συστήματος
- δ) Χρήση περισσότερου ψυκτικού υγρού

Σωστή απάντηση: β) Επαρκής μόνωση των σωληνώσεων

19. Ποιο είναι το κύριο σημάδι ότι χρειάζεται αντικατάσταση το ψυκτικό υγρό;

- α) Χαμηλή πίεση στο σύστημα
- β) Υψηλή θερμοκρασία στον εξατμιστή
- γ) Υψηλή πίεση στο σύστημα
- δ) Χαμηλή θερμοκρασία στον συμπιεστή

Σωστή απάντηση: α) Χαμηλή πίεση στο σύστημα

20. Τι πρέπει να κάνετε αν διαπιστώσετε διαρροή σε ένα σύστημα ψύξης;

- α) Αυξήστε την πίεση
- β) Σφραγίστε τη διαρροή και αντικαταστήστε το ψυκτικό υγρό
- γ) Καθαρίστε την περιοχή της διαρροής
- δ) Μειώστε τη θερμοκρασία του συστήματος

Σωστή απάντηση: β) Σφραγίστε τη διαρροή και αντικαταστήστε το ψυκτικό υγρό

6.3. Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του MOOC (5')


6.3.1 Οδηγίες για τη δημιουργία πιστοποιητικού του micro-MOOC[Υπερκείμενο]

Όταν ολοκληρώσετε επιτυχώς το μάθημα, τότε από την καρτέλα Progress μπορείτε να κατεβάσετε το πιστοποιητικό σας.

Your progress

Course completion


This represents how much of the course content you have completed. Note that some content may not yet be released.



57% completed

Grades

This represents your weighted grade against the grade needed to pass this course.



Your current grade: 86%
Passing grade: 80%

You're currently passing this course

Grade summary

Assignment type	Weight	Grade	Weighted grade
Weekly Check In	0%	39%	0%
Graded Section Questions	30%	91%	27%
Midterm Exam	30%	77%	23%
Final Exam	40%	85%	34%
Your current weighted grade summary			86%

Your certificate is available!

Showcase your accomplishment on LinkedIn or your resume today. You can download your certificate now and access it any time from your [Dashboard](#) and [Profile](#).

[View my certificate](#)

Related links

- [Dates](#)
A schedule view of your course due dates and upcoming assignments.
- [Course Outline](#)
A birds-eye view of your course content.

Εικόνα 23: Έκδοση πιστοποιητικού

[End_of_Page]

[End_of_Topic]

[End_of_MOOC]