

Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: **Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών**

Ειδικότητα: **Τεχνικός Οικιακών Συσκευών, Ψύξης και Κλιματισμού**

Κατεύθυνση: **Πρακτική**

Μάθημα: **Τεχνολογία Ψυκτικών & Κλιματιστικών Εγκαταστάσεων και Κανονισμοί**

Κωδικός: **ΠΗΟ3.Μ1**

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: **4**

Ψηφίδες Μαθήματος: **ΠΗΟ3.Μ1.1: Συστήματα Ψύξης και Κλιματισμού**

A. Ψηφίδα 1: ΠΗΟ3.Μ1 (Συστήματα Ψύξης και Κλιματισμού)

A1. Επίπεδο (EQF): 4

A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **104**

A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει την ψηφίδα ΠΗΟ3.Μ1.1: (Συστήματα Ψύξης και Κλιματισμού) πρέπει να έχει ολοκληρώσει με επιτυχία την ψηφίδα ΠΟΣ2Μ1.1 (Ηλεκτρικά Πλυντήρια και Εισαγωγή στα Συστήματα Ψύξης).

A4. Σκοπός:

Σκοπός είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με τη συντήρηση και την επιδιόρθωση βλαβών στα συστήματα ψύξης και κλιματισμού όπως είναι τα οικιακά ψυγεία, τα εμπορικά ψυγεία, τα οικιακά κλιματιστικά και τα κλιματιστικά αυτοκινήτου.

A5. Στόχοι:

1. Απόκτηση Γνώσης για:

- (α) τις ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση τους,
- (β) την κατασκευή και τα μέρη του δίπορτου οικιακού ψυγείου,
- (γ) τα κύρια μέρη και εξαρτήματα του ψυκτικού συστήματος,
- (δ) την κατασκευή και τα μέρη των εμπορικών ψυγείων,

- (ε) την κατασκευή και τα μέρη των οικιακών κλιματιστικών και των κλιματιστικών αυτοκινήτων.

2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) τον ασφαλή χειρισμό, συλλογή, αποθήκευση, μεταφορά και ανακύκλωση των ψυκτικών ρευστών,
- (β) την περιγραφή της λειτουργίας των μερών και εξαρτημάτων του ψυκτικού συστήματος,
- (γ) την περιγραφή της λειτουργίας των μηχανικών μερών και των ηλεκτρικών μερών των οικιακών και των εμπορικών ψυγείων,
- (δ) την περιγραφή της λειτουργίας των οικιακών κλιματιστικών και των κλιματιστικών αυτοκινήτων.

3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) την εφαρμογή των σωστών μεθόδων για ασφαλή χειρισμό, συλλογή, αποθήκευση, μεταφορά και ανακύκλωση των ψυκτικών ρευστών,
- (β) τον εντοπισμό και την επιδιόρθωση των βλαβών των οικιακών και των εμπορικών ψυγείων,
- (γ) τον εντοπισμό και την επιδιόρθωση των βλαβών των οικιακών κλιματιστικών και των κλιματιστικών αυτοκινήτων.

A6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας**
 - Συμβατικός πίνακας μαρκαδόρου
 - Εξοπλισμός προβολής διαφανειών με Η/Υ και video projector
 - Ηλεκτρονικός υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο
- **Εποπτικά μέσα**
 - Εργαλεία, υλικά και όργανα εργαστηρίου οικιακών συσκευών
 - Εξαρτήματα οικιακών και εμπορικών ψυγείων
 - Εξαρτήματα οικιακών κλιματιστικών και των κλιματιστικών αυτοκινήτων
- **Εργαστηριακός εξοπλισμός**
 - Δεν απαιτείται.

A7. Χώρος:

- Αίθουσα Διδασκαλίας
- Εργαστήριο Οικιακών Συσκευών

A8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p><u>Ενότητα Ψηφίδας: Π1.</u> Ψυκτικά Ρευστά: Ορισμός, χαρακτηριστικά και χρήσεις των ψυκτικών ρευστών. Αναγκαίες ιδιότητες των ψυκτικών ρευστών. Ιστορική αναδρομή της εξέλιξης των ψυκτικών ρευστών. Εκπομπές φθοριούχων αερίων, η τρύπα του όζοντος, δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη. Διεθνείς συμφωνίες, πρωτόκολλο Κιότο. Κανονισμοί περιορισμού ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου. Τεχνολογίες που αντικαθιστούν ή περιορίζουν τη χρήση των φθοριούχων αερίων του θερμοκηπίου. Νέα ψυκτικά ρευστά. (R32, R600a, R1234yf, R1234ze, R290, R1270, R717, R744) Ασφαλής χειρισμός, αποθήκευση, μεταφορά των ψυκτικών ρευστών και έλεγχος διαρροών. Συλλογή και ανακύκλωση των ψυκτικών ρευστών. Ψυκτικός κύκλος, καμπύλες πίεσης θερμοκρασίας και διάγραμμα πίεσης-ενθαλπίας (Διάγραμμα ρh). (24Θ, 0Ε)</p>		
<p>Γ1.1. Δίνει τον ορισμό του ψυκτικού ρευστού και αναφέρει τα είδη και τα χαρακτηριστικά των ψυκτικών ρευστών.</p> <p>Γ1.2. Αναφέρει τις βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια στα συστήματα ψύξης.</p> <p>Γ1.3. Αναφέρει τις κύριες διεθνείς συμφωνίες που στοχεύουν στην μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.</p> <p>Γ1.4. Αναφέρει τις βασικές πρόνοιες της νομοθεσίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε σχέση με τη χρήση ψυκτικών ρευστών.</p> <p>Γ1.5. Ονομάζει τα ψυκτικά ρευστά τα οποία έχουν καταργηθεί και αναφέρει τους λόγους για τους οποίους καταργήθηκαν.</p> <p>Γ1.6. Ονομάζει τα κυριότερα νέα ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιούνται σήμερα στα</p>	<p>Δ1.1. Εξηγεί πώς δημιουργείται το πρόβλημα της τρύπας του όζοντος.</p> <p>Δ1.2. Εξηγεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση ψυκτικών ρευστών όπως είναι οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs), υδροφθοράνθρακες HFCs και τη σχέση τους με την εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την υπερθέρμανση του πλανήτη.</p> <p>Δ1.3. Περιγράφει την ιστορική εξέλιξη των ψυκτικών ρευστών και αναφέρει τα κύρια γνωρίσματα και τα αντιπροσωπευτικά ψυκτικά ρευστά κάθε γενιάς.</p> <p>Δ1.4. Εξηγεί τι είναι το πρωτόκολλο του Κιότο και αναφέρει τις βασικές δεσμεύσεις που έχουν αναλάβει οι χώρες οι οποίες το έχουν υπογράψει.</p> <p>Δ1.5. Αναφέρει και περιγράφει τους τρόπους ανίχνευσης των ψυκτικών ρευστών.</p> <p>Δ1.6. Περιγράφει τη διαδικασία για τη συλλογή, ανακύκλωση και βελτίωση των ψυκτικών ρευστών.</p> <p>Δ4.7. Περιγράφει τη διαδικασία της αντικατάστασης των</p>	<p>Ι1.1. Σχεδιάζει και περιγράφει το ψυκτικό κύκλωμα, εξηγεί τον ψυκτικό κύκλο και χρησιμοποιεί τις κατάλληλες καμπύλες πίεσης - θερμοκρασίας για τα ψυκτικά υγρά και τα διαγράμματα πίεσης – ενθαλπίας για να κάνει απλούς υπολογισμούς που σχετίζονται με τα συστήματα ψύξης.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>συστήματα ψύξης και αναφέρει την σύνθεση και τις ιδιότητές τους. (R32, R 600a, R 290, R744, R717,R1234yf, R1234ze)</p> <p>Γ1.7. Ορίζει τη συλλογή, ανακύκλωση και βελτίωση των ψυκτικών ρευστών.</p> <p>Γ1.8. Αναφέρει τους κανόνες και τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας που πρέπει να τηρούνται κατά την μεταφορά την αποθήκευση και την χρήση των ψυκτικών ρευστών.</p> <p>Γ1.9. Αναφέρει από τι εξαρτάται η πίεση του ψυκτικού ρευστού μέσα σε φιάλη.</p> <p>Γ1.10. Αναφέρει τη σχέση μεταξύ της πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας.</p>	<p>παλαιών ψυκτικών ρευστών με νέα οικολογικά.</p> <p>Δ1.8. Αναφέρει τη σχέση μεταξύ της πίεσης, όγκου και θερμοκρασίας και αιτιολογεί γιατί προκαλείται θερμότητα με τη συμπίεση ενός ψυκτικού ρευστού και ψύξη με την αύξηση του όγκου του.</p> <p>Δ1.9. Σχεδιάζει και περιγράφει στοιχειώδες ψυκτικό κύκλωμα και εξηγεί τον ψυκτικό κύκλο.</p> <p>Δ1.10. Χρησιμοποιεί τις καμπύλες πίεσης - θερμοκρασίας για τα ψυκτικά υγρά.</p> <p>Δ1.11. Σχεδιάζει και εξηγεί το διάγραμμα πίεσης – ενθαλπίας.</p> <p>Δ1.12. Κάνει απλούς υπολογισμούς θερμικού φορτίου και πίεσης.</p>	
<p><u>Ενότητα Ψηφίδας: Π2: Ψυγεία και Συστήματα Απόψυξης:</u></p>		
<p><u>Υποενότητα Ψηφίδας: Π2.1: Το Δίπορτο Οικιακό Ψυγείο:</u> Κατασκευή, βασική αρχή λειτουργίας και το ψυκτικό κύκλωμα. Κύρια μηχανικά μέρη. Ηλεκτρικά μέρη και ηλεκτρικό κύκλωμα. Το δίπορτο οικιακό ψυγείο με αυτόματη απόψυξη, δίπορτο ψυγείο με δύο ατμοποιητές, δίπορτο ψυγείο με ένα ατμοποιητή και δίπορτο ψυγείο με θαλάμους πλάι πλάι. Συστήματα αυτόματης απόψυξης, με θερμό αέριο, με ηλεκτρική αντίσταση και χρονοδιακόπτη, με θερμοστάτη τριών επαφών και θερμικό στοιχείο. Συμπτώματα και βλάβες. (28Θ, 0Ε)</p>		

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Γ2.1.1. Αναφέρει τα μέρη του ψυκτικού κυκλώματος του δίπορτου οικιακού ψυγείου.</p> <p>Γ2.1.2. Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του δίπορτου οικιακού ψυγείου.</p> <p>Γ2.1.3. Αναφέρει τα κύρια μηχανικά μέρη του οικιακού δίπορτου ψυγείου.</p> <p>Γ2.1.4. Αναφέρει τα κύρια ηλεκτρικά μέρη του οικιακού δίπορτου ψυγείου.</p> <p>Γ2.1.5. Ονομάζει τις κυριότερες βλάβες των μηχανικών μερών του δίπορτου οικιακού ψυγείου και αναφέρει τα συμπτώματά τους.</p> <p>Γ2.1.6. Ονομάζει τις κυριότερες βλάβες των ηλεκτρικών μερών του δίπορτου οικιακού ψυγείου και αναφέρει τα συμπτώματά τους.</p>	<p>Δ2.1.1. Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του δίπορτου οικιακού ψυγείου.</p> <p>Δ2.1.2. Περιγράφει το ψυκτικό κύκλωμα του οικιακού δίπορτου ψυγείου.</p> <p>Δ2.1.3. Σχεδιάζει το βασικό ηλεκτρικό κύκλωμα του δίπορτου οικιακού ψυγείου και εξηγεί την λειτουργία του.</p> <p>Δ2.1.4. Περιγράφει και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με απόψυξη.</p> <p>Δ2.1.5. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με δύο ατμοποιητές.</p> <p>Δ2.1.6. Περιγράφει και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με ένα ατμοποιητή.</p> <p>Δ2.1.7. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με θαλάμους πλάι πλάι.</p> <p>Δ2.1.8. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με αυτόματη απόψυξη με θερμό αέριο.</p> <p>Δ2.1.9. Σχεδιάζει το ηλεκτρικό κύκλωμα και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με αυτόματη απόψυξη με ηλεκτρική αντίσταση και χρονοδιακόπτη.</p> <p>Δ2.1.10. Σχεδιάζει το ηλεκτρικό κύκλωμα και εξηγεί τη λειτουργία του δίπορτου ψυγείου με αυτόματη απόψυξη με θερμοστάτη τριών επαφών και θερμικό στοιχείο</p>	<p>I2.1. Δοθέντος του κατασκευαστικού διαγράμματος και του ηλεκτρικού κυκλώματος δίπορτου οικιακού ψυγείου διαφόρων τύπων εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.</p>
<p>Υποενότητα Ψηφίδα: Π2.2. Κύρια Μέρη και Εξαρτήματα Ψυκτικού Συστήματος: (14Θ, 0Ε)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συμπιεστές: Ορισμός και ταξινόμηση συμπιεστών ανάλογα με την κατασκευή και τον τρόπο λειτουργίας τους. Κατασκευή και ηλεκτρικά κυκλώματα (ερμητικών) συμπιεστών. Ερμητικοί συμπιεστές, Ημιερμητικοί συμπιεστές, ανοικτού τύπου. Παλινδρομικοί (Reciprocating), περιστροφικοί (Rotary) (και), σπειροειδής (Scroll) συμπιεστές Βιδωτοί (Screw) συμπιεστές. Λίπανση των συμπιεστών. • Συμπυκνωτές: Ορισμός και ταξινόμηση συμπυκνωτών. Αερόψυκτοι, με αεριστήρα και υδρόψυκτοι. Πύργος ψύξης. • Μηχανισμοί εκτόνωσης: Τριχοειδής σωλήνας, αυτόματη βαλβίδα εκτόνωσης, θερμοστατική βαλβίδα εκτόνωσης. Βαλβίδες επίπλευσής. Ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης. 		

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<ul style="list-style-type: none"> • Ατμοποιητές: Ορισμός και σκοπός του ατμοποιητή. Είδη ατμοποιητών, ατμοποιητής τύπου πλάκας, ατμοποιητής με ανεμιστήρα και ατμοποιητής με βαλβίδα επίπλευσης. • Εξαρτήματα ψυγείων: Ηλεκτρονόμος εκκίνησης (τύπου ρεύματος, ηλεκτρονικοί ηλεκτρονόμοι εκκίνησης (PTC relays) και τύπου τάσης). Διακόπτης υπερφόρτωσης. Πυκνωτές. Πιεζοστάτες, θερμοστάτες και φίλτρα. Μονωτικά υλικά και συντελεστής αγωγιμότητας. 		
<p>Γ2.2.1. Ορίζει τον συμπιεστή και αναφέρει το σκοπό του σε μια ψυκτική εγκατάσταση.</p> <p>Γ2.2.2. Αναφέρει την ταξινόμηση των συμπιεστών.</p> <p>Γ2.2.3. Διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του ημιαποψυκτικού συμπιεστή, του ανοικτού τύπου, περιστροφικού και του σπειροειδή (Scroll) συμπιεστή.</p> <p>Γ2.2.4. Ορίζει τον συμπυκνωτή και αναφέρει το σκοπό του σε μια ψυκτική εγκατάσταση.</p> <p>Γ2.2.5. Αναφέρει την ταξινόμηση των συμπυκνωτών.</p> <p>Γ2.2.6. Αναφέρει τις συνηθισμένες βλάβες των συμπυκνωτών.</p> <p>Γ2.2.7. Ορίζει τον ατμοποιητή και αναφέρει το σκοπό του σε μια ψυκτική εγκατάσταση.</p> <p>Γ2.2.8. Διακρίνει τη διαφορά μεταξύ του ατμοποιητή τύπου πλάκας, του ατμοποιητή με ανεμιστήρα και του ατμοποιητή με βαλβίδα επίπλευσης.</p> <p>Γ2.2.9. Ορίζει τι είναι και αναφέρει το σκοπό του μηχανισμού εκτόνωσης.</p> <p>Γ2.2.10. Αναφέρει και εξηγεί την λειτουργία του τριχοειδή σωλήνα.</p> <p>Γ2.2.11. Ορίζει τί είναι οι βαλβίδες επίπλευσής</p> <p>Γ2.2.12. Ονομάζει τα κύρια ηλεκτρικά</p>	<p>Δ2.2.1. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί την λειτουργία του ηλεκτρικού κυκλώματος του ερμητικού συμπιεστή.</p> <p>Δ2.2.2. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί την λειτουργία του συμπιεστή ανοικτού τύπου.</p> <p>Δ2.2.3. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί την λειτουργία του περιστροφικού συμπιεστή.</p> <p>Δ2.2.4. Περιγράφει την κατασκευή και εξηγεί την λειτουργία σπειροειδή (Scroll) συμπιεστή.</p> <p>Δ2.2.5. Περιγράφει τα είδη και τα χαρακτηριστικά των αερόψυκτων συμπυκνωτών.</p> <p>Δ2.2.6. Περιγράφει τα είδη και τα χαρακτηριστικά των υδρόψυκτων συμπυκνωτών.</p> <p>Δ2.2.7. Περιγράφουν τη συντήρηση που απαιτούν οι συμπυκνωτές.</p> <p>Δ2.2.8. Περιγράφουν την κατασκευή και τη λειτουργία του πύργου ψύξης.</p> <p>Δ2.2.9. Περιγράφουν τη συντήρηση που απαιτεί ο πύργος ψύξης.</p> <p>Δ2.2.10. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του ατμοποιητή.</p> <p>Δ2.2.11. Περιγράφει τη λειτουργία της αυτόματης βαλβίδας εκτόνωσης.</p> <p>Δ2.2.12. Περιγράφει τη λειτουργία της θερμοστατικής βαλβίδας εκτόνωσης.</p> <p>Δ2.2.13. Περιγράφει τη λειτουργία της ηλεκτρονικής βαλβίδας εκτόνωσης.</p>	<p>I2.2. Περιγράφει την κατασκευή και το ηλεκτρικό κύκλωμα συμπιεστή διαφόρων τύπων εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.</p> <p>I2.3. Περιγράφει την κατασκευή συμπυκνωτή διαφόρων τύπων εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.</p> <p>I2.4. Περιγράφει την κατασκευή ατμοποιητή διαφόρων τύπων εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.</p> <p>I2.5. Περιγράφει την κατασκευή και τις ηλεκτρικές συνδέσεις των βασικών ηλεκτρικών εξαρτημάτων ψυγείων. εξηγεί τη λειτουργία τους και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία τους.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>εξαρτήματα ψυγείων. Γ2.2.13. Αναφέρει τον σκοπό του πιεζοστάτη. Γ2.2.14. Αναφέρει τον σκοπό του θερμοστάτη. Γ2.2.15. Ονομάζει τα μονωτικά υλικά και ορίζει το συντελεστή αγωγιμότητας.</p>	<p>Δ2.2.14. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του ηλεκτρονόμου εκκίνησης τύπου ρεύματος. Δ2.2.15. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του ηλεκτρονικού ηλεκτρονόμου εκκίνησης (PTC). Δ2.2.16. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του ηλεκτρονόμου εκκίνησης τύπου τάσης. Δ2.2.17. Εξηγεί τη χρήση του πυκνωτή εκκίνησης και λειτουργίας στα ηλεκτρικά κυκλώματα των ψυκτικών συστημάτων Δ2.2.18. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του διακόπτη υπερφόρτωσης. Δ2.2.19. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του θερμοστάτη. Δ2.2.20. Περιγράφει την κατασκευή και την λειτουργία του πιεζοστάτη.</p>	
<p>Υποενότητα Ψηφίδας: Π2.3. Εμπορικά Ψυγεία: Μονάδα συμπύκνωσης και μονάδα ατμοποίησης. Ψυκτικά συστήματα με πολλαπλούς ψυκτικούς θαλάμους και ένα συμπιεστή. Ψυκτικά συστήματα με δύο συμπιεστές. <i>Όρθια βιτρίνα ψύξης, οριζόντια βιτρίνα κατάψυξης. Ψυγεία νερού και ψυγεία για παγάκια. (8Θ, 0Ε).</i></p>		
<p>Γ2.3.1. Ονομάζει τι εννοούμε με τον όρο μονάδα συμπύκνωσης και μονάδα ατμοποίησης και αναφέρει τα μέρη τους. Γ2.3.2. Ονομάζει τα μέρη ψυκτικού συστήματος υπεραγοράς με δύο ή τρεις διαφορετικούς ψυκτικούς θαλάμους και ένα συμπιεστή και αναφέρει το ρόλο τους. Γ2.3.3. Ονομάζει τα μέρη μιας όρθιας βιτρίνας ψύξης και αναφέρει το ρόλο τους. Γ2.3.4. Ονομάζει τα μέρη μιας οριζόντιας βιτρίνας κατάψυξης με δύο συμπιεστές και αναφέρει το ρόλο τους. Γ2.3.5. Ονομάζει τα μέρη ενός όρθιου ψυγείου</p>	<p>Δ2.3.1. Περιγράφει την κατασκευή της μονάδας συμπύκνωσης και ατμοποίησης και επεξηγεί τη χρησιμότητα τους στο ψυκτικό κύκλωμα. Δ2.3.2. Περιγράφει το ψυκτικό σύστημα υπεραγοράς με δύο ή τρεις διαφορετικούς ψυκτικούς θαλάμους και ένα συμπιεστή. Δ2.3.3. Περιγράφει την κατασκευή και το ηλεκτρικό κύκλωμα μιας όρθιας βιτρίνας ψύξης. Δ2.3.4. Περιγράφει την κατασκευή και το ηλεκτρικό κύκλωμα μιας οριζόντιας βιτρίνας κατάψυξης με δύο συμπιεστές. Δ2.3.5. Περιγράφει την κατασκευή και το ηλεκτρικό κύκλωμα ενός όρθιου ψυγείου νερού. Δ2.3.6. Περιγράφει την κατασκευή και το ηλεκτρικό</p>	<p>Ι2.6. Δοθέντος του κατασκευαστικού διαγράμματος και του ηλεκτρικού κυκλώματος εμπορικού ψυγείου διαφόρων τύπων εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>νερού και αναφέρει το ρόλο τους. Γ2.3.6. Ονομάζει τα μέρη ενός εμπορικού ψυγείου για παγάκια και αναφέρει το ρόλο τους.</p>	<p>κύκλωμα ενός εμπορικού ψυγείου για παγάκια.</p>	
<p>Ενότητα Ψηφίδας: Π3. Κλιματισμός: (20Θ, 0Ε)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κλιματολογικές Συνθήκες: Ατμοσφαιρικός αέρας, θερμοκρασία, απόλυτη και σχετική υγρασία, ψυχομετρικός χάρτης. • Συσκευές κλιματισμού: Συσκευές κλιματισμού διαιρεμένου τύπου, κατασκευή και ηλεκτρικά κυκλώματα. Κεντρικά συστήματα κλιματισμού. • Συστήματα κλιματισμού αυτοκινήτου: Μέρη και ηλεκτρικά κυκλώματα. 		
<p>Γ3.1.1. Αναφέρει τις ιδανικές ατμοσφαιρικές συνθήκες για τον άνθρωπο. Γ3.1.2. Διακρίνει μεταξύ της απόλυτης και της σχετικής υγρασίας. Γ3.1.3. Ορίζει το ψυχρόμετρο και αναφέρει τη χρήση του ψυχομετρικού χάρτη. Γ3.1.4. Αναφέρει το σκοπό των συσκευών κλιματισμού. Γ3.1.5. Ονομάζει τα μέρη της συσκευής κλιματισμού διαιρεμένου τύπου με ασύρματο τηλεχειριστήριο. Γ3.1.6. Αναφέρει τις βασικές ρυθμίσεις του ασύρματου τηλεχειριστηρίου. Γ3.1.7. Ονομάζει τα είδη κεντρικών συστημάτων κλιματισμού. Γ3.1.8. Αναφέρει το σκοπό και τις λειτουργίες του συστήματος κλιματισμού αυτοκινήτων. Γ3.1.9. Ονομάζει τα μέρη του συστήματος κλιματισμού αυτοκινήτων.</p>	<p>Δ3.1.1. Δίνει τη σχέση μεταξύ της σχετικής υγρασίας του βάρους των υδρατμών και της απόλυτης υγρασίας και υπολογίζει τη σχετική υγρασία σε σχέση με τη θερμοκρασία. Δ3.1.2. Χρησιμοποιεί τις ενδείξεις του ψυχομέτρου και τον ψυχομετρικό χάρτη για να υπολογίσει την σχετική υγρασία, την απόλυτη υγρασία και την ενθαλπία. Δ3.1.3. Σχεδιάζει το διάγραμμα του συστήματος αναστροφής του κύκλου και το ηλεκτρικό κύκλωμα συσκευής κλιματισμού διαιρεμένου τύπου και εξηγεί τη λειτουργία του. Δ3.1.4. Σχεδιάζει το λειτουργικό διάγραμμα κεντρικού συστήματος κλιματισμού με ψυχρό νερό και εξηγεί περιγραμματα τη λειτουργία του. Δ3.1.5. Σχεδιάζει το λειτουργικό διάγραμμα κεντρικού συστήματος κλιματισμού με ψυχρό αέρα και εξηγεί περιγραμματα τη λειτουργία του. Δ3.1.6. Σχεδιάζει το λειτουργικό διάγραμμα και το ηλεκτρικό κύκλωμα του συστήματος κλιματισμού αυτοκινήτων και εξηγεί τη λειτουργία του.</p>	<p>Ι3.1. Δοθέντος του κατασκευαστικού διαγράμματος και του ηλεκτρικού κυκλώματος συσκευής κλιματισμού διαιρεμένου τύπου εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του. Ι3.2. Δοθέντος του κατασκευαστικού διαγράμματος και του ηλεκτρικού κυκλώματος συσκευής κλιματισμού αυτοκινήτου εξηγεί τη λειτουργία του και αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>Ενότητα Ψηφίδας: Π4. Καταγραφή δεδομένων στο αρχείο συστήματος-Σύνταξη έκθεσης: Πιθανά σημεία διαρροών, έλεγχος για διαρροές και διατήρηση αρχείου συστήματος. Καταγραφή πληροφοριών για το ψυκτικό μέσο που ανακτήθηκε ή προστέθηκε. Διαδικασίες χειρισμού, αποθήκευσης, μεταφοράς ρυπανθέντων ψυκτικών μέσων και ελαίων. (10Θ, 0Ε)</p>		
<p>Γ4.1.1. Αναφέρει τα στοιχεία που πρέπει να καταγράφονται στο αρχείο συστήματος σε σχέση με τα ψυκτικά μέσα.</p> <p>Γ4.1.2. Αναφέρει τα πιθανά σημεία διαρροών σε ένα σύστημα με ψυκτικά μέσα.</p>	<p>Δ4.1.1. Αιτιολογεί την ανάγκη διατήρησης του αρχείου συστήματος σε σχέση με τα ψυκτικά μέσα.</p> <p>Δ4.1.2. Εξηγεί τη διαδικασία ελέγχου για διαρροές και αναφέρει τον τρόπο εξέτασης του αρχείου συστήματος πριν από κάθε έλεγχο για διαρροές και συμπλήρωση δεδομένων αρχείου.</p> <p>Δ4.1.3. Εξηγεί τον τρόπο καταγραφής στο αρχείο των πληροφοριών για το ψυκτικό μέσο που ανακτήθηκε ή προστέθηκε.</p> <p>Δ4.1.4. Περιγράφει τις Διαδικασίες χειρισμού, αποθήκευσης, μεταφοράς ρυπανθέντων ψυκτικών μέσων και ελαίων.</p>	<p>I4.1. Διατηρεί κατάλληλα ενημερωμένο αρχείο καταγραφής δεδομένων συστήματος με ψυκτικά μέσα.</p>

A9. Οδηγίες προς τους Εκπαιδευτές

- *Οι μέθοδοι διδασκαλίας που ανταποκρίνονται στους γενικούς στόχους του μαθήματος και που αναμένεται να εφαρμοστούν είναι:*
 - (α) Πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση. Ο εκπαιδευτής, αφού ελέγξει κατά πόσο οι μαθητές έχουν κατανοήσει το περιεχόμενο του προηγούμενου μαθήματος με προφορικές ερωτήσεις, εξηγεί στους μαθητές τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου μαθήματος, τους επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολούθως τους παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά τη διάρκεια όσο και στο τέλος του μαθήματος, ο εκπαιδευτής ελέγχει τον βαθμό κατανόησης του συγκεκριμένου αντικειμένου από τους μαθητές χρησιμοποιώντας σχετικές προφορικές ερωτήσεις και φυλλάδια εργασίας.
 - Αναμένεται να αναπτυχθούν διαδικασίες μάθησης όπως:
 - (α) Ενεργοποίηση των μαθητών με παροχή κινήτρων, εντοπισμό και διερεύνηση προβλημάτων εφαρμόζοντας εκπαιδευτικές δραστηριότητες, όπως η ιδεοθύελλα, η χρήση διαλόγου, η ανάθεση ρόλων και η συνεργατική μάθηση.
 - (β) Διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών και δημιουργία της κατάλληλης μαθησιακής ατμόσφαιρας χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, όπως η αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο με σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων, η προβολή βίντεο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή παρουσιάζοντας θέματα του.
 - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.

A10. Βιβλιογραφία

Εγχειρίδια:

- 1 Πέτρου Π., Χριστοφή Σ. «Τεχνολογία Ψύξης». Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2006
- 2 Πέτρου Π «Συσκευές κλιματισμού διαιρεμένου τύπου». Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 1995

A11. Αξιολόγηση

Αξιολόγηση (Διαγνωστική)

Η «Διαγνωστική Αξιολόγηση» αφορά προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για να διαπιστωθούν οι δυσκολίες μάθησης με σκοπό τη θεραπεία τους.

Αξιολόγηση (Διαμορφωτική)

Η «Διαμορφωτική Αξιολόγηση» γίνεται μέσα από δραστηριότητες και ποικίλες δοκιμασίες των μαθητών (προφορικές και γραπτές εξετάσεις, τεστ, συζητήσεις, πρακτικές ασκήσεις κλπ.), για να διαπιστωθούν οι αδυναμίες και τα αίτια που τις προκαλούν και να ληφθούν διορθωτικά μέτρα.

Αξιολόγηση (Τελική)

Η «Τελική Αξιολόγηση» γίνεται για εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών, βαθμολόγηση και πιστοποίηση της Ψηφίδας.

Κριτήρια Αξιολόγησης

<u>Περιεχόμενο Ύλης</u>	<u>Περιεχόμενο και Κριτήρια Συνολικής Αξιολόγησης</u>
Π1. Ψυκτικά Ρευστά	A1.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται (α) να εξηγήσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση ψυκτικών ρευστών, (β) να αναφέρει και να περιγράψει τους τρόπους ανίχνευσης, συλλογής, και ανακύκλωσης των ψυκτικών ρευστών, (γ) να σχεδιάσει και να περιγράψει το ψυκτικό κύκλωμα, να εξηγήσει τον ψυκτικό κύκλο και να χρησιμοποιήσει τις κατάλληλες καμπύλες πίεσης - θερμοκρασίας για τα ψυκτικά μέσα και τα διαγράμματα πίεσης - ενθαλπίας για να κάνει απλούς υπολογισμούς που σχετίζονται με τα συστήματα ψύξης.
Π2. Ψυγεία και Συστήματα Απόψυξης	A2.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται (α) να περιγράψει το κατασκευαστικό διάγραμμα και το ηλεκτρικό κύκλωμα δίπορτου οικιακού ψυγείου, να εξηγήσει τη λειτουργία του και να αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του, (β) να περιγράψει την κατασκευή και το ηλεκτρικό κύκλωμα των κύριων μερών και εξαρτημάτων του ψυκτικού συστήματος, να εξηγήσει τη λειτουργία τους και να αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία τους και (γ) να περιγράψει το κατασκευαστικό διάγραμμα και το ηλεκτρικό κύκλωμα εμπορικού ψυγείου, να εξηγήσει τη λειτουργία του και να αναφέρει τα συμπτώματα και τις αντίστοιχες βλάβες στη λειτουργία του.

<p>Π3. Κλιματισμός</p>	<p>A3.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται (α) να εξηγήσει τη σχέση μεταξύ της σχετικής υγρασίας του βάρους των υδρατμών και της απόλυτης υγρασίας, να υπολογίσει τη σχετική υγρασία σε σχέση με τη θερμοκρασία και να χρησιμοποιήσει τον ψυχομετρικό χάρτη για να υπολογίσει την σχετική υγρασία, την απόλυτη υγρασία και την ενθαλπία, (β) να σχεδιάσει το διάγραμμα του συστήματος αναστροφής του κύκλου και το ηλεκτρικό κύκλωμα συσκευής κλιματισμού διαιρεμένου τύπου και εξηγήσει τη λειτουργία του, (γ) να σχεδιάσει το λειτουργικό διάγραμμα κεντρικού συστήματος κλιματισμού και να εξηγήσει περιγραμματακά τη λειτουργία του και (δ) να σχεδιάσει το λειτουργικό διάγραμμα και το ηλεκτρικό κύκλωμα του συστήματος κλιματισμού αυτοκινήτων και να εξηγήσει τη λειτουργία του.</p>
<p>Π4. Καταγραφή δεδομένων στο αρχείο συστήματος-Σύνταξη έκθεσης</p>	<p>A4.1: Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται (α) να αιτιολογήσει την ανάγκη διατήρησης του αρχείου συστήματος σε σχέση με τα ψυκτικά μέσα, (β) να εξηγήσει τη διαδικασία ελέγχου για διαρροές και να αναφέρει τον τρόπο εξέτασης του αρχείου συστήματος πριν από κάθε έλεγχο για διαρροές και συμπλήρωση δεδομένων αρχείου, (γ) να εξηγήσει τον τρόπο καταγραφής στο αρχείο των πληροφοριών για το ψυκτικό μέσο που ανακτήθηκε ή προστέθηκε και (δ) να περιγράψει τις διαδικασίες χειρισμού, αποθήκευσης, μεταφοράς ρυπανθέντων ψυκτικών μέσων και ελαίων.</p>
<p>Κριτήρια Βαθμολόγησης</p>	<p>Τα ερωτήματα των γραπτών εξετάσεων βαθμολογούνται ως προς την ορθότητα, την πληρότητα και την ακρίβεια των απαντήσεων του εξεταζόμενου.</p>
<p>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</p>	<p>Δεν εφαρμόζεται</p>
<p>Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα</p>	<p>Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.</p>