

## Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών

Ειδικότητα: Όλες

Κατεύθυνση: Πρακτική & Θεωρητική κατεύθυνση εκτός από την ειδικότητα ΗΣ

Μάθημα: Εισαγωγή στη ψύξη και Κλιματισμό Ι

Κωδικός:

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: 2

Ψηφίδες Μαθήματος: Εισαγωγή στη ψύξη και κλιματισμό

**A. Ψηφίδα 1: ΠΗΟ2.Μ3** (Εισαγωγή στη ψύξη και κλιματισμό Ι)

**A1. Επίπεδο (EQF): 4**

**A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:**

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: 52

**A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:**

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει την ψηφίδα ΠΗΟ2.Μ1.1: (Εισαγωγή στη Ψύξη και Κλιματισμό Ι) πρέπει να έχει ολοκληρώσει με επιτυχία το 1<sup>ο</sup> έτος στους κλάδους ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικών εφαρμογών θεωρητικής και πρακτικής κατεύθυνσης).

**A4. Σκοπός:**

Σκοπός είναι να βοηθήσει τους μαθητές να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους και να αποκτήσουν δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με τη ψύξη και κλιματισμό.

**A5. Στόχοι:**

1. Απόκτηση Γνώσης για:

(α) την αναγκαιότητα της Ψύξης και του Κλιματισμού

- (β) τις αλλαγές στην κατάσταση των σωμάτων, θερμότητα, λανθάνουσα θερμότητα.
- (γ) σχέση πίεσης και θερμοκρασίας
- (δ) τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των ψυκτικών ρευστών
- (ε) τα κυριότερα ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιούνται σήμερα
- (ζ) εκπομπές φθοριούχων αερίων και το δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη
- (η) τα ψυκτικά μανόμετρα
- (θ) το ψυκτικό κύκλο
- (ι) τη δημιουργία κενού σε ψυκτικό κύκλωμα.

## 2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) την ανάγνωση θερμοκρασίας ατμοποίησης και υγροποίησης διαφόρων ψυκτικών ρευστών σε ψυκτικά μανόμετρα σε σχέση με τη πίεση.
- (β) τον σχεδιασμό του ψυκτικού κύκλου απλών ψυκτικών μηχανών
- (γ) τον υπολογισμό του θερμικού φορτίου

## 3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) την σύνδεση των ψυκτικών μανομέτρων σε ψυκτική διάταξη και ανάγνωση πίεσης και θερμοκρασίας ατμοποίησης
- (β) τον εντοπισμό βλαβών που προκύπτουν από την ανάγνωση των ψυκτικών μανομέτρων
- (γ) τη σύνδεση σε ψυκτική διάταξη της αντλίας κενού και δημιουργία κενού.

## **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
  - Μοντέλο ψυκτικού κύκλου.
- **Εργαστηριακός εξοπλισμός**
  - Δεν απαιτείται.

**A7. Χώρος:**

- **Αίθουσα Διδασκαλίας**
- **Εργαστήριο Οικιακών Συσκευών**

### **A8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα**

<b>Γνώσεις</b>	<b>Δεξιότητες</b>	<b>Ικανότητες</b>
<b><u>Ενότητα Ψηφίδας: Π1:</u> Γενική ψύξη, Αναγκαιότητα της Ψύξης και του Κλιματισμού, Κίνδυνοι και μέτρα ασφάλειας κατά την εργασία με ψυκτικά ρευστά. (4Θ, 0Ε)</b>		
<p>Γ1.1 Διακρίνει μεταξύ της ψύξης και κλιματισμού.</p> <p>Γ1.2. Ονομάζει τους κινδύνους που προκύπτουν από τη χρήση των ψυκτικών ρευστών</p>	<p>Δ1.1. Να αναγνωρίζει τους κινδύνους που προκύπτουν κατά τη διάρκεια εργασίας με ψυκτικά ρευστά.</p>	<p>Ι1.1. Να λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα κατά τη χρήση ψυκτικών ρευστών.</p>
<b><u>Ενότητα Ψηφίδας: Π2:</u> Θερμότητα και Θερμοκρασία : Θερμότητα, μονάδες μέτρησης, τρόποι μετάδοσης θερμότητας, Θερμοκρασία, κλίμακες μέτρησης και όργανα μέτρησης θερμοκρασίας, Απλές ασκήσεις εφαρμογής στη θερμότητα.(4Θ, 0Ε)</b>		
<p>Γ2.1. Διακρίνει μεταξύ της θερμοκρασίας και της θερμότητας και αναφέρει τις μονάδες μέτρησής τους.</p> <p>Γ2.2. Ονομάζει και περιγράφει τα είδη θερμόμετρων που χρησιμοποιούνται στη ψύξη.</p>	<p>Δ2.1. Επιλύει απλά αριθμητικά προβλήματα σχετικά με τον υπολογισμό της θερμότητας που απορροφά ή αποβάλλει ένα σώμα</p>	
<b><u>Ενότητα Ψηφίδας: Π3:</u> Αλλαγές στην κατάσταση της ύλης: . Στερεά – Υγρά – Αέρια, Ατμοποίηση και Υγροποίηση – Πήξη και Τήξη</b>		
<b><u>Αισθητή θερμότητα, Λανθάνουσα θερμότητα.(2Θ, 0Ε)</u></b>		
<p>Γ3.1. Ονομάζει τις τρεις καταστάσεις της ύλης.</p> <p>Γ3.2. Εξηγεί τους όρους ατμοποίηση, υγροποίηση, πήξη και τήξη.</p> <p>Γ3.4. Ορίζει και εξηγεί τον όρο λανθάνουσα θερμότητα.</p> <p>Γ3.5 Ορίζει και εξηγεί τον όρο αισθητή</p>	<p>Δ3.1. Επιλύει απλά αριθμητικά προβλήματα σχετικά με τον υπολογισμό της λανθάνουσας θερμότητας ατμοποίησης-υγροποίησης.</p>	

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
θερμότητα..		
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π4. Πίεση και θερμοκρασία :</b> Σχέση μεταξύ πίεσης και θερμοκρασίας, Μονάδες μέτρησης πίεσης & κενού(2Θ, 0Ε)		
<p>Γ4.1. Ορίζει την πίεση και αναφέρει τις μονάδες μέτρησής της.</p> <p>Γ4.2. Ονομάζει τα μέρη ενός απλού ψυκτικού κυκλώματος, και αναφέρει τον σκοπό τους.</p>	<p>Δ4.1. Εξηγεί τη σχέση μεταξύ πίεσης, κενού και θερμοκρασίας ατμοποίησης ρευστού.</p> <p>Δ4.2. Να αναγνωρίζει τα μέρη ψυκτικού κυκλώματος</p>	<p>Ι1.4. Δοθέντος των μερών ψυκτικού κυκλώματος, να σχεδιάζει τον απλό ψυκτικό κύκλο.</p>
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π5. Επιπτώσεις από τη χρήση ψυκτικών ρευστών:</b> Η στοιβάδα του Οζοντος, Το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, Το φαινόμενο του θερμοκηπίου, Η υπερθέρμανση του πλανήτη, Το πρωτόκολλο του Κιότο (8Θ, 0Ε)		
<p>Γ5.1. Να ορίζει τη στοιβάδα του όζοντος.</p> <p>Γ5.2. Να ορίζει τις αποφάσεις που αναφέρονται στο πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και του Κιότο.</p> <p>Γ5.3 Να ορίζει το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τις συνέπειες της υπερθέρμανσης του πλανήτη.</p>	<p>Δ5.1. Εξηγεί πώς δημιουργείται το πρόβλημα της τρύπας του όζοντος.</p> <p>Δ5.2. Εξηγεί τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των ψυκτικών ρευστών και τη σχέση τους με την εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την υπερθέρμανση του πλανήτη.</p> <p>Δ5.3 Εξηγεί τι είναι το πρωτόκολλο του Κιότο και αναφέρει τις βασικές δεσμεύσεις που έχουν αναλάβει οι χώρες οι οποίες το έχουν υπογράψει.</p>	
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π6. Project σχετικό με την τρύπα του Οζοντος και την υπερθέρμανση του πλανήτη (6Θ, 0Ε)</b>		
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π7. Ψυκτικά ρευστά:</b> Ονομασίες ψυκτικών, Ψυκτικά ρευστά που έχουν καταργηθεί, Νέα ψυκτικά ρευστά , R134a,		

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
<p>R600a</p>		
<p>R410A, R32, Εκπομπές φθοριούχων αερίων, δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη, Κανονισμοί περιορισμού ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου (10Θ, 0Ε)</p>		
<p>Γ7.1 Δίνει τον ορισμό του ψυκτικού ρευστού και αναφέρει τα είδη και τα χαρακτηριστικά των ψυκτικών ρευστών.                      Γ5.2 Αναφέρει τις βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια στα συστήματα ψύξης                      Γ5.3 Ονομάζει τα ψυκτικά ρευστά τα οποία έχουν καταργηθεί και αναφέρει τους λόγους για τους οποίους καταργήθηκαν.                      Γ5.4 Ονομάζει τα κυριότερα ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιούνται σήμερα                      Γ5.4. Αναφέρει τις κύριες διεθνής συμφωνίες που στοχεύουν στην μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.</p>	<p>Δ 7.1 Περιγράφει την ιστορική εξέλιξη των ψυκτικών ρευστών και αναφέρει τα κύρια γνωρίσματα τους.                      Δ 7.2 Να εξηγεί τους λόγους κατάργησης ψυκτικών ρευστών.                      Δ 7.3 Να εξηγεί τους λόγους χρησιμοποίησης των νέων ψυκτικών ρευστών και σε ποιες ψυκτικές μηχανές χρησιμοποιούνται.</p>	
<p><b>Ενότητα Ψηφίδας: Π8. Ψυκτικά μανόμετρα:</b> Αναγνώριση μερών σετ μανομέτρων, Ανάγνωση πίεσης – θερμοκρασίας σε ψυκτικό μανόμετρο Σύνδεση ψυκτικών μανομέτρων σε ψυκτική διάταξη (6Θ, 0Ε)</p>		
<p>Γ8.1 Να ονομάζει τα μέρη ψυκτικού μανομέτρου.</p>	<p>Δ8.1 Εξηγεί τη χρήση των μανομέτρων στην μέτρηση της θερμοκρασίας και της πίεσης ενός ψυκτικού μέσου.                      Δ8.2 Διακρίνει μεταξύ των μανομέτρων χαμηλής πίεσης, των μανομέτρων υψηλής πίεσης και των σύνθετων μανομέτρων.                      Δ8.3 Αναγνωρίζει το είδος των μανομέτρων της κάσας</p>	<p>Ι8.1 Διαβάζει και ερμηνεύει σωστά τις μετρήσεις πίεσης και θερμοκρασίας χρησιμοποιώντας σωστά την κάσα μανομέτρων.                      Ι8.2 Δοθέντος της κάσας ψυκτικών μανομέτρων να τα</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
	μανομέτρων ανάλογα με το χρώμα τους, τις κλίμακες τους και τη θέση τους στην κάσα μανομέτρων.	συνδέει σε ψυκτική διάταξη.
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π9. Ψυκτικός κύκλος:</b> Περιγραφή απλού ψυκτικού κύκλου, Ροή ψυκτικού μέσου σε ψυκτική συσκευή, Συμπύεση, συμπύκνωση εκτόνωση και ατμοποίηση του ψυκτικού μέσου <b>(4Θ, 0Ε)</b>		
Γ9.1 Να περιγράφει τον απλό ψυκτικό κύκλο. Γ9.2 Να ονομάζει τι είναι συμπύεση-συμπύκνωση-εκτόνωση-ατμοποίηση.	Δ9.1 Να εξηγεί την κατάσταση του ψυκτικού ρευστού στα διάφορα σημεία του ψυκτικού κύκλου.	
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π10. Συσκευή κενού:</b> Υγρασία σε ψυκτικό σύστημα, Αντλία κενού <b>(2Θ, 0Ε)</b>		
Γ10.1 Να γνωρίζει τις επιπτώσεις της παρουσίας υγρασίας σε ψυκτικό κύκλωμα. Γ10.2 Να ονομάζει τα μέρη αντλίας κενού.	Δ 10.1 Περιγράφει τη λειτουργία και τη χρήση της αντλίας κενού για την αφαίρεση των επιβλαβών στοιχείων που δημιουργούνται από τον αέρα και την υγρασία σε ένα στεγανοποιημένο σύστημα.	Ι 10.1 Να συνδέει την αντλία κενού σε ψυκτικό σύστημα και να δημιουργεί κενό.
<b>Ενότητα Ψηφίδας: Π11. Project: (4Θ, 0Ε)</b>		

### **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

### **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.

<b>Κριτήρια Αξιολόγησης</b>	
<b>Περιεχόμενο Ύλης</b>	<b>Περιεχόμενο και Κριτήρια Συνολικής Αξιολόγησης</b>
<b>Π1. Αναγκαιότητα της Ψύξης και του Κλιματισμού, Κίνδυνοι και μέτρα ασφάλειας κατά την εργασία με ψυκτικά ρευστά.</b>	<b>A1.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να αναφέρει την αναγκαιότητα της ψύξης και του κλιματισμού καθώς και μέτρα ασφάλειας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εργασία με ψυκτικά ρευστά.
<b>Π2. Θερμότητα και Θερμοκρασία</b>	<b>A2.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) διακρίνει μεταξύ της θερμοκρασίας και της θερμότητας και αναφέρει τις μονάδες μέτρησής τους, (β) ονομάζει και περιγράφει τα είδη θερμομέτρων, (γ) εξηγεί τους όρους ατμοποίηση, υγροποίηση, πήξη και τήξη, (δ) ερμηνεύει τις καμπύλες θερμοκρασίας – θερμότητας που αναφέρονται στις αλλαγές της κατάστασης των σωμάτων, (ε) επιλύει απλά αριθμητικά προβλήματα σχετικά με τον υπολογισμό της θερμότητας που απορροφά ή αποβάλλει ένα σώμα κατά την τήξη, την πήξη, την ατμοποίηση ή την υγροποίησή του.
<b>Π3. Αλλαγές στην κατάσταση της ύλης</b>	<b>A3.1(α)</b> ερμηνεύει τις καμπύλες θερμοκρασίας – θερμότητας που αναφέρονται στις αλλαγές της κατάστασης των σωμάτων, (β) επιλύει απλά αριθμητικά προβλήματα σχετικά με τον υπολογισμό της θερμότητας που απορροφά ή αποβάλλει ένα σώμα κατά την τήξη, την πήξη, την ατμοποίηση ή την υγροποίησή του.
<b>Π4. Πίεση και θερμοκρασία</b>	<b>A4.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) ορίζει τι είναι πίεση και ποιες είναι οι μονάδες μέτρησης, (β) ονομάζει τα μέρη και σχεδιάζει τον απλό ψυκτικό κύκλο.
<b>Π5. Επιπτώσεις από τη χρήση ψυκτικών</b>	<b>A5.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α)

<b>ρευστών</b>	γνωρίζει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη χρήση των ψυκτικών ρευστών, (β) γνωρίζει τις δεσμεύσεις που έχουν αναλάβει οι χώρες οι οποίες έχουν υπογράψει το πρωτόκολλο του Μόντρεαλ και του Κιότο.
<b>Π7. Ψυκτικά ρευστά</b>	<b>A5.1:</b> Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) γνωρίζει τις βασικές ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα ψυκτικά ρευστά, (β) εξηγεί τους λόγους κατάργησης κάποιων ψυκτικών ρευστών (γ) γνωρίζει τους κανονισμούς περιορισμού ποσοτήτων αερίων του θερμοκηπίου
<b>Π8. Ψυκτικά μανόμετρα</b>	Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να διαβάζει και ερμηνεύει σωστά τις μετρήσεις πίεσης και θερμοκρασίας χρησιμοποιώντας τα ψυκτικά μανόμετρα.
<b>Π9. Ψυκτικός κύκλος</b>	Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να (α) σχεδιάζει τον απλό ψυκτικό κύκλο, (β) εξηγεί την πορεία του ψυκτικού ρευστού στα διάφορα μέρη του ψυκτικού κύκλου και (γ) γνωρίζει την κατάσταση του ψυκτικού ρευστού στα διάφορα σημεία.
<b>Π10. Συσκευή κενού</b>	Γραπτή εξέταση όπου ο μαθητής αναμένεται να γνωρίζει (α) τις επιπτώσεις της υγρασίας σε ψυκτικό κύκλωμα και (β) να γνωρίζει τον τρόπο σύνδεσης της αντλίας κενού σε ψυκτική διάταξη.
<b>Κριτήρια Βαθμολόγησης</b>	Τα ερωτήματα των γραπτών εξετάσεων βαθμολογούνται ως προς την ορθότητα, την πληρότητα και την ακρίβεια των απαντήσεων του εξεταζόμενου.
<b>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</b>	Δεν Εφαρμόζεται.
<b>Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα</b>	Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.