

---

Τεχνολογία Σύγχρονων  
Ψυκτικών Εφαρμογών  
(Εγκατάσταση,  
Επισκευή, Συντήρηση)

---

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κέντρο Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) του **Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.)** σας καλωσορίζει στο Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης και συγκεκριμένα στο πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με τίτλο **«Τεχνολογία Σύγχρονων Ψυκτικών Εφαρμογών (Εγκατάσταση, Επισκευή, Συντήρηση)»**.

Η ανάγκη συνεχούς επιμόρφωσης και πιστοποίησης επαγγελματικών δεξιοτήτων οδήγησε το **Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (E-Learning)** του Ε.Κ.Π.Α. στο σχεδιασμό των πρωτοποριακών αυτών Προγραμμάτων Επαγγελματικής Επιμόρφωσης και Κατάρτισης, με γνώμονα τη **διασύνδεση της θεωρητικής με την πρακτική γνώση**, αναπτύσσοντας κυρίως, την εφαρμοσμένη διάσταση των επιστημών στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία.

Στη συνέχεια, σας παρουσιάζουμε αναλυτικά το πρόγραμμα σπουδών για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης: **«Τεχνολογία Σύγχρονων Ψυκτικών Εφαρμογών (Εγκατάσταση, Επισκευή, Συντήρηση)»**, τις προϋποθέσεις συμμετοχής σας σε αυτό, καθώς και όλες τις λεπτομέρειες που πιστεύουμε ότι είναι χρήσιμες, για να έχετε μια ολοκληρωμένη εικόνα του προγράμματος.

## 2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η αναγκαιότητα για την συντήρηση και ψύξη τροφίμων, καθώς και για την διατήρηση πάγου υπήρχε από την αρχαιότητα. Χιλιάδες χρόνια πριν από τα σύγχρονα ψυγεία είχαν παρασκευαστεί τα πρώτα παγωτά, ενώ στην Περσία, στην Ελλάδα και αλλού επινοήθηκαν τρόποι για την επίτευξη χαμηλών θερμοκρασιών. Μόλις κατά τον 19ο αιώνα εδραιώθηκαν οι βάσεις για την επιστημονική ερμηνεία των φαινομένων της θερμότητας, και έγινε το άλμα από τις απλές πρακτικές εφαρμογές, στις σύγχρονες εφευρέσεις. Στον 20ο και στον 21ο αιώνα συνεχίζεται η συστηματική μελέτη και έρευνα πάνω στην τεχνολογία ψύξης.

Η τεχνολογία ψύξης και ειδικότερα η ψύξη τροφίμων έρχεται να καλύψει τις ανάγκες κυρίως των τεχνικών αλλά και των μελετητών, σχεδιαστών ή και χρηστών σε ότι αφορά στους τρόπους, τις τεχνικές και τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται διεθνώς για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διατήρησης των τροφίμων και των θρεπτικών στοιχείων των τροφών για όσο χρόνο απαιτείται από την παραγωγή στην κατανάλωση.

**Σκοπός του συγκεκριμένου εκπαιδευτικού προγράμματος είναι προσφέρει γνώσεις:**

- ▶ **Των ψυκτικών διατάξεων και της τεχνολογίας ψύξης τροφίμων,**
- ▶ **Του ψυκτικού κύκλου και των διαφορετικών τεχνολογιών ψύξης εκτός συμπίεσης ατμών (θερμοηλεκτρική ψύξη, μαγνητική ψύξη, ακουστική ψύξη, ψύξη με απορρόφηση, ψύξη με προσρόφηση, πολυβάθμια ψύξη κλπ)**
- ▶ **Της ανάλυσης των τμημάτων του ψυκτικού κύκλου και των τεχνολογιών ΑΠΕ στην ψύξη**
- ▶ **Της μελέτης μιας ψυκτικής εγκατάστασης με όλα τα στάδια αυτής και των διαφόρων τεχνικών ψύξης τροφίμων**
- ▶ **Των αυτοματισμών στις εφαρμογές ψύξης και της χρήσης των ηλεκτροκινητήρων στις ψυκτικές διατάξεις**

Με την ολοκλήρωση του προγράμματος, ο εκπαιδευόμενος θα έχει εκπαιδευτεί πλήρως στην μεθοδολογία, επιστήμη και τεχνική που ασκείται τόσο σε ότι αφορά στην δημιουργία εγκαταστάσεων ψύξης όσο και σε ότι αφορά στην παρακολούθηση και συντήρηση αυτών. Θα είναι ικανός να κατανοεί, μελετά, σχεδιάζει, εγκαθιστά και να θέτει σε λειτουργία τα σύγχρονα είδη ψυκτικών διατάξεων.

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε τεχνικούς που ασχολούνται με την «τεχνολογία ψύξης» σε φυσικούς (σε επίπεδο έρευνας), σε περιβαλλοντολόγους, σε ειδικούς για συνθήκες εσωτερικών χώρων, σε επιστήμονες και τεχνικούς τροφίμων, σε γεωπόνους και σε μηχανολόγους και ηλεκτρολόγους μηχανικούς όλων των επιπέδων σπουδών.

Το πρόγραμμα θα διεξαχθεί σε 34 ενότητες που θα περιλαμβάνουν παρουσίαση μέσω αρχείου κειμένου, παρουσίαση μέσω power point, βιντεοσκοπημένες παρουσιάσεις - διαλέξεις οι οποίες θα διεξαχθούν στο εργαστήριο ενεργειακών και περιβαλλοντικών ερευνών του ΕΚΠΑ, στην περιοχή των Ψαχνών Ευβοίας.

Παράλληλα, σε ότι αφορά στο πρακτικό και εφαρμοσμένο μέρος θα διεξαχθούν ενδεικτικές εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες επίσης θα βιντεοσκοπηθούν και θα διατεθούν. Τέλος, σε όσους απαιτείται και πρακτική άσκηση (τεχνίτες ή τεχνικούς που το επιθυμούν) θα διατεθούν κάποιες δια ζώσης εργαστηριακές πρακτικές ασκήσεις στο χώρο του εργαστηρίου.

### 3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΟΙ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ - ΤΡΟΠΟΣ ΕΝΤΑΞΗΣ

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλλουν:

- ▶ απόφοιτοι Πανεπιστημίου/ΤΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής
- ▶ απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με συναφή στο αντικείμενο εργασιακή εμπειρία

Η αίτηση συμμετοχής υποβάλλεται ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας:

<https://elearningekpa.gr/>

### 4. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

Τα προαπαιτούμενα για την παρακολούθηση του Προγράμματος από τους εκπαιδευόμενους είναι:

- ▶ Πρόσβαση στο Διαδίκτυο
- ▶ Κατοχή προσωπικού e-mail
- ▶ Βασικές γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών

### 5. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η διδασκαλία στα προγράμματα εξ αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ διεξάγεται μέσω του διαδικτύου, προσφέροντας στον εκπαιδευόμενο «αυτονομία», δηλαδή δυνατότητα μελέτης ανεξαρτήτως περιοριστικών παραγόντων, όπως η υποχρέωση της φυσικής του παρουσίας σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο.

Το εκπαιδευτικό υλικό του προγράμματος διατίθεται σταδιακά, ανά διδακτική ενότητα, μέσω ειδικά διαμορφωμένων ηλεκτρονικών τάξεων. Κατά την εξέλιξη κάθε θεματικής ενότητας αναρτώνται σε σχετικό link οι απαραίτητες για την ομαλή διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας ανακοινώσεις.

Ο εκπαιδευόμενος, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, καλείται να υποβάλει ηλεκτρονικά, το αντίστοιχο τεστ αξιολόγησης. Τα τεστ μπορεί να περιλαμβάνουν ερωτήσεις αντιστοίχισης ορθών απαντήσεων, πολλαπλής επιλογής, αληθούς/ψευδούς δήλωσης, ή upload, όπου ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να διατυπώσει και να επισυνάψει την απάντησή του. Η θεματική ενότητα μπορεί να συνοδεύεται από τελική εργασία, η οποία

διατίθεται κατά την ολοκλήρωση της θεματικής ενότητας (εφόσον το απαιτεί η φύση της θεματικής ενότητας) και αφορά το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Παράλληλα, παρέχεται **πλήρης εκπαιδευτική υποστήριξη** δεδομένου ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί να απευθύνεται ηλεκτρονικά (για το διάστημα που διαρκεί το εκάστοτε μάθημα) στον ορισμένο εκπαιδευτή του, μέσω ενσωματωμένου στην πλατφόρμα ηλεκτρονικού συστήματος επικοινωνίας, για την άμεση επίλυση αποριών σχετιζόμενων με τις θεματικές ενότητες και τις ασκήσεις αξιολόγησης ή την τελική εργασία.

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ**

Σε κάθε διδακτική ενότητα ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλύει και να υποβάλλει ηλεκτρονικά το αντίστοιχο τεστ, τηρώντας το χρονοδιάγραμμα που έχει δοθεί από τον εκπαιδευτή του. Η κλίμακα βαθμολογίας κυμαίνεται από 0 έως 100%. Συνολικά, η βαθμολογία κάθε θεματικής ενότητας προκύπτει κατά το 60% από τις ασκήσεις αξιολόγησης και κατά το υπόλοιπο 40% από την τελική εργασία, η οποία εκπονείται στο τέλος του συγκεκριμένου μαθήματος και εφόσον το απαιτεί η φύση αυτού.

Η χορήγηση του **Πιστοποιητικού Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης** πραγματοποιείται, όταν ο εκπαιδευόμενος λάβει σε όλα τα μαθήματα βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 50%. Σε περίπτωση που η συνολική βαθμολογία ενός ή περισσότερων μαθημάτων δεν ξεπερνά το 50%, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επανεξέτασης των μαθημάτων αυτών μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας του προγράμματος. Η βαθμολογία που θα συγκεντρώσει κατά τη διαδικασία επανεξέτασής του είναι και η οριστική για τα εν λόγω μαθήματα, με την προϋπόθεση ότι ξεπερνά εκείνη που συγκέντρωσε κατά την κανονική διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε διαφορετική περίπτωση διατηρείται η αρχική βαθμολογία.

## **7. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ**

Πέρα από την **επιτυχή ολοκλήρωση** του προγράμματος για τη χορήγηση του Πιστοποιητικού απαιτούνται τα εξής:

- ▶ Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης

Η διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης Εκπαιδευόμενου στοχεύει στη διασφάλιση της ποιότητας των παρεχομένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, εξουσιοδοτημένο στέλεχος του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ, επικοινωνεί τηλεφωνικώς με ένα τυχαίο δείγμα εκπαιδευόμενων, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν συμμετείχαν στις εκπαιδευτικές διαδικασίες του προγράμματος, εάν αντιμετώπισαν προβλήματα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, την επικοινωνία με τον ορισμένο εκπαιδευτή τους, καθώς και με τη γενικότερη μαθησιακή διαδικασία. Η τηλεφωνική επικοινωνία διεξάγεται με την ολοκλήρωση του εκάστοτε προγράμματος, ενώ η μέση χρονική διάρκειά της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι περίπου 2-3 λεπτά.

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης, εφόσον κληθεί, ή μη ταυτοποίησής του κατά τη διεξαγωγή της, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων**

Ο δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων διασφαλίζει την εγκυρότητα των στοιχείων που έχει δηλώσει ο εκπαιδευόμενος στην αίτηση συμμετοχής του στο Πρόγραμμα και βάσει των οποίων έχει αξιολογηθεί και εγκριθεί η αίτηση συμμετοχής του σε αυτό.

Κατά τη διάρκεια ή μετά το πέρας του προγράμματος, πραγματοποιείται δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων από τη Γραμματεία. Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να προσκομίσει τα απαραίτητα δικαιολογητικά τα οποία πιστοποιούν τα στοιχεία που έχει δηλώσει στην αίτηση συμμετοχής (Αντίγραφο Πτυχίου, Αντίγραφο Απολυτήριου Λυκείου, Βεβαίωση Εργασιακής Εμπειρίας, Γνώση Ξένων Γλωσσών κ.τ.λ.).

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων, εφόσον κληθεί, ή μη ύπαρξης των δικαιολογητικών αυτών, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Αποπληρωμή του συνόλου των διδάκτρων**

Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να μην έχει οικονομικής φύσεως εκκρεμότητες. Σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοιες, το πιστοποιητικό σπουδών διατηρείται στο αρχείο της Γραμματείας, μέχρι την ενημέρωση της για τη διευθέτηση της εκκρεμότητας.

**Αναλυτική περιγραφή των παραπάνω υπάρχει στον Κανονισμό Σπουδών:**

**<https://elearningekpa.gr/regulation>**

## 8. ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Οι συγγραφείς του εκπαιδευτικού υλικού είναι μέλη ΔΕΠ του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών ή και ειδικοί εμπειρογνώμονες με ιδιαίτερη συγγραφική καταξίωση, οι οποίοι κατέχουν πολύ βασικό ρόλο στην υλοποίηση του προγράμματος.

**Συγγραφέας του Προγράμματος: Δρ.Μιχάλης Γρ. Βραχόπουλος**

Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος και εισηγητής του προγράμματος είναι ο Καθηγητής Μιχάλης Γρ. Βραχόπουλος. Ο **Δρ. Μ. Βραχόπουλος** διαθέτει πολυετή εμπειρία σε μηχανολογικά έργα και ειδικά σε θέματα θερμικής συμπεριφοράς κτηρίων, σχεδίασης ενεργειακών εγκαταστάσεων και εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ). Είναι διευθυντής του Εργαστηρίου Ενεργειακών και Περιβαλλοντικών Ερευνών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών του ΕΚΠΑ. Έχει πολλές δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά και συνέδρια και έχει συγγράψει 4 βιβλία σχετικά με εγκαταστάσεις θέρμανσης ψύξης κλιματισμού και ΑΠΕ. Το επιστημονικό του έργο έχει σημαντική αναγνώριση σε διεθνές επίπεδο με μεγάλο πλήθος ετεροαναφορών. Είναι σημαντικό στέλεχος και επιστημονικά υπεύθυνος μαζί με το Συντονιστή στο έργο TESSe2b: Thermal Energy Storage Systems for Energy Efficient Buildings. An integrated solution for residential building energy storage by solar and geothermal resources, Horizon 2020 project, GA680555.

## 9. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΥΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει **7 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ: Εισαγωγή στην Τεχνική των Ψυκτικών Διατάξεων.  
Ιστορικά Στοιχεία και Αναγκαιότητα

**Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή: Ιστορικά Στοιχεία και Αναγκαιότητα**

**Διδακτική Ενότητα 2: Τεχνολογία Ψύξης Τροφίμων, Στοιχεία Διατροφής και Αποθήκευσης**

**Διδακτική Ενότητα 3: Εισαγωγή στις Τεχνολογίες Ψυκτικών Διατάξεων**

**Διδακτική Ενότητα 4: Σημερινή Κατάσταση - Ψυκτικά Μέσα - Διαγράμματα Mollier και Χρήση τους**

## ΜΑΘΗΜΑ: Ο Ψυκτικός Κύκλος και τα Ψυκτικά Μέσα

**Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή: Στοιχεία από την Θερμοδυναμική- ο Ψυκτικός Κύκλος**

**Διδακτική Ενότητα 2: Ανάλυση του Ψυκτικού Κύκλου Συμπύεσης Ατμών, Διαγράμματα Mollier**

**Διδακτική Ενότητα 3: Τεχνολογίες Ψύξης εκτός Συμπύεσης Ατμών (Ψύξη με Απορρόφηση)**

**Διδακτική Ενότητα 4: Τεχνολογίες Ψύξης εκτός Συμπύεσης Ατμών (Ψύξη με Προσρόφηση)**

**Διδακτική Ενότητα 5: Τεχνολογίες Ψύξης εκτός Συμπύεσης Ατμών (Θερμοηλεκτρική Ψύξη, Μαγνητική Ψύξη, Ακουστική Ψύξη)**

**Διδακτική Ενότητα 6: Πολυβάθμια Ψύξη**

## ΜΑΘΗΜΑ: Ανάλυση Τμημάτων Ψυκτικού Κύκλου

**Διδακτική Ενότητα 1: Συμπιεστές**

**Διδακτική Ενότητα 2: Συμπυκνωτές**

**Διδακτική Ενότητα 3: Ατμοποιητές**

**Διδακτική Ενότητα 4: Διατάξεις Στραγγαλισμού και Διατάξεις Ελέγχου**

**Διδακτική Ενότητα 5: Τεχνολογία Διοξειδίου του Άνθρακα - Υπερκρίσιμη Ψύξη**

**Διδακτική Ενότητα 6: Στοιχεία Περιβάλλοντος και Ψυκτικές Διατάξεις. Ρυθμίσεις Λειτουργίας και Βλάβες**

**Διδακτική Ενότητα 7: Τεχνολογίες ΑΠΕ στην Ψύξη - Βελτιώσεις - Παρεμβάσεις Νέες Προοπτικές**

## ΜΑΘΗΜΑ: Μελέτη Ψυκτικής Εγκατάστασης

**Διδακτική Ενότητα 1: Στοιχεία Μετάδοσης Θερμότητας**

**Διδακτική Ενότητα 2: Ψύξη Τροφίμων Τεχνικές**

**Διδακτική Ενότητα 3: Διαστασιολόγηση Θαλάμου και Υπολογισμός Ψυκτικών Φορτίων**

**Διδακτική Ενότητα 4: Εναλλάκτες Θερμότητας**



**Διδακτική Ενότητα 5: Διαστασιολόγηση Σωληνώσεων και Υπολογισμός Εναλλακτών Θερμότητας**

ΜΑΘΗΜΑ: Ηλεκτροκινητήρες και Αυτοματισμοί Εφαρμογών Ψύξης

**Διδακτική Ενότητα 1: Βασικές Αρχές Ηλεκτρομαγνητισμού**

**Διδακτική Ενότητα 2: Ηλεκτροκινητήρες για Ψυκτικές Διατάξεις και Αντλίες**

**Διδακτική Ενότητα 3: Λειτουργία υπό Πραγματικές Συνθήκες και Αυτοματισμοί**

**Διδακτική Ενότητα 4: Συστήματα Ελέγχου Ηλεκτροκινητήρων και Συστήματα Εξοικονόμησης Ενέργειας**

ΜΑΘΗΜΑ: Η Διαπροσωπική Επικοινωνία

**Διδακτική Ενότητα 1: Ο Ρόλος της Επικοινωνίας στην Πώληση**

**Διδακτική Ενότητα 2: Δημιουργία Συνεργασίας**

**Διδακτική Ενότητα 3: Ανάπτυξη Στρατηγικής μέσω Διαλόγου**

**Διδακτική Ενότητα 4: Παρέχοντας Εξελιγμένες Υπηρεσίες και Εξυπηρέτηση στον Πελάτη**

**Διδακτική Ενότητα 5: Ικανότητες καλού Ακροατή**

**Διδακτική Ενότητα 6: Η Γλώσσα του Σώματος (Τρόπος Έκφρασης, Έλεγχος Συνομιλίας, Άσκηση Αυτοελέγχου στην Φωνή)**

ΜΑΘΗΜΑ: Προσωπική Αποτελεσματικότητα

**Διδακτική Ενότητα 1: Time Management**

**Διδακτική Ενότητα 2: Επαγγελματικό Άγχος**