

---

Βιοϊατρική και  
Εφαρμογές της  
Επιστήμης Μηχανικού

---

## 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 **«Βιοϊατρική και Εφαρμογές της Επιστήμης Μηχανικού»**.

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: **«Βιοϊατρική και Εφαρμογές της Επιστήμης Μηχανικού»**, 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

Τα τελευταία χρόνια συντελούνται πρωτόγνωρες αλλαγές στον τομέα της υγείας χάρη στη σύγκλιση των επιστημών της ζωής με τις φυσικές επιστήμες και τις επιστήμες του μηχανικού. Οι εξελίξεις στην απεικόνιση, τα υλικά, τις τεχνολογίες της πληροφορίας και της γνώσης, σε συνδυασμό με εξελίξεις στους τομείς της ηλεκτρονικής και του υπολογισμού, έχουν συμβάλει σε έναν επαναστατικό μετασχηματισμό των βιοϊατρικών επιστημών, προσδίδοντάς τους ακρίβεια και ποσοτικοποίηση. Η καταγραφή των φυσιολογικών παραμέτρων γίνεται από απόσταση, με διατάξεις κινητές ή φορητές, ακόμη και εμφυτεύσιμες ή καταπόσιμες, η ιατρική τεκμηριώνεται, γίνεται εξατομικευμένη και στοχεύουσα, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ασθενούς, ενώ στρέφεται στην πρόληψη και ενθαρρύνει την ενεργή συμμετοχή του ίδιου του ατόμου στη διαχείριση της υγείας του.

Με αυτά τα δεδομένα, οι επιστήμονες και οι επαγγελματίες από το χώρο της Υγείας και των Επιστημών Ζωής θα πρέπει να διαθέτουν τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες, ώστε να ανταποκρίνονται τόσο στις τρέχουσες απαιτήσεις όσο και τις προκλήσεις του μέλλοντος. Θα πρέπει να είναι ικανοί να χτίζουν γέφυρες ανάμεσα σε

πολλαπλούς κλάδους, εφευρίσκοντας καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες και σχεδιάζοντας νέους οικονομικά βιώσιμους τρόπους για να αντιμετωπιστούν θανατηφόρες ασθένειες αλλά και για να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής.

Σκοπός του προγράμματος είναι η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με το πλήθος των εφαρμογών της Επιστήμης Μηχανικού στη Βιοϊατρική, που περιλαμβάνουν την ιατρική απεικόνιση, την καταγραφή φυσιολογικών παραμέτρων, τα ιατρικά δεδομένα και την τεχνητή νοημοσύνη, τα βιοϋλικά και τη ρομποτική, καθώς και η συστηματοποίηση των γνώσεων τους στα συγκεκριμένα πεδία. Παρουσιάζοντας βασικές έννοιες μαθηματικών, υπολογιστικής σκέψης, φυσικής, μηχανικής και ηλεκτρονικής, σε άμεση αντιπαράθεση και αντιστοιχία με τις παραπάνω βιοϊατρικές εφαρμογές, επιτυγχάνεται η σε βάθος κατανόηση προηγμένων τεχνολογικών εφαρμογών στη Βιοϊατρική. Παράλληλα, θα διδαχθούν συγκεκριμένες και εφαρμόσιμες τεχνικές ανάλυσης ιατρικών σημάτων και ιατρικών εικόνων, που είναι χρήσιμες στην κλινική διάγνωση. Η μελέτη βιοϊατρικών εφαρμογών της Επιστήμης Μηχανικού θα επιτρέψει στους εκπαιδευόμενους να αναγνωρίζουν και να διατυπώνουν πολύπλοκα ζητήματα της βιοϊατρικής έρευνας και πρακτικής, και να αναπτύσσουν καινοτόμες διεπιστημονικές προσεγγίσεις για την επίλυση αυτών.

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

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλλουν:

- ▶ **απόφοιτοι Πανεπιστημίου/ ΤΕΙ** της ημεδαπής και της αλλοδαπής

Αναλυτικότερα το πρόγραμμα απευθύνεται σε:

- ▶ επιστήμονες και επαγγελματίες από το χώρο της Υγείας και των Επιστημών Ζωής, ιατρούς όλων των ειδικοτήτων, οδοντιάτρους, φαρμακοποιούς, βιολόγους, νοσηλευτές, διαιτολόγους-διατροφολόγους, καθώς και αθλητικούς επιστήμονες, επαγγελματίες φυσικής αγωγής και εργοφυσιολόγους, και
- ▶ επιστήμονες και επαγγελματίες από το χώρο των Θετικών και Φυσικών Επιστημών και των Επιστημών των Μηχανικών, φυσικούς, μαθηματικούς, χημικούς, επιστήμονες πληροφορικής και υπολογιστών, μηχανικούς.

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
- ▶ Πτυχίο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

## 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 τηλεφωνικά 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.

## 9. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΥΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει **6 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Μάθημα - Εισαγωγή: Βασικές Έννοιες και Ορισμοί

**Διδακτική Ενότητα 1: Βασικές Έννοιες και Ορισμοί**

Μάθημα - Μαθηματικά, Πληροφορική και Βιοϊατρική

**Διδακτική Ενότητα 1: Βασικές Έννοιες Μαθηματικών και Βιοϊατρική: Συναρτήσεις μίας Μεταβλητής και Ιατρικά Σήματα, Συναρτήσεις Δύο Μεταβλητών και Ιατρικές Εικόνες**

**Διδακτική Ενότητα 2: Βασικές Έννοιες Πληροφορικής και Βιοϊατρική I: Αρχές Υπολογιστικής Σκέψης**

**Διδακτική Ενότητα 3: Βασικές Έννοιες Πληροφορικής και Βιοϊατρική II: Το Λογισμικό Πακέτο Matlab για τη Βιοϊατρική**

Μάθημα - Μηχανική, Φυσική, Ηλεκτρονική και Βιοϊατρική

**Διδακτική Ενότητα 1: Βασικές Έννοιες Μηχανικής και Βιοϊατρική I: Μηχανική Στερεών Σωμάτων**

**Διδακτική Ενότητα 2: Βασικές Έννοιες Μηχανικής και Βιοϊατρική II: Μηχανική Βιολογικών Ρευστών**

**Διδακτική Ενότητα 3: Βασικές Έννοιες Φυσικής και Βιοϊατρική I: Βιοηλεκτρισμός**

**Διδακτική Ενότητα 4: Βασικές έννοιες Φυσικής και Βιοϊατρική II: Ακουστική**

**Διδακτική Ενότητα 5: Βασικές Έννοιες Ηλεκτρονικής και Βιοϊατρική I: Βιοαισθητήρες και Ηλεκτρικά Κυκλώματα**

**Διδακτική Ενότητα 6: Βασικές Έννοιες Ηλεκτρονικής και Βιοϊατρική II: Προηγμένες Μέθοδοι Καταγραφής Φυσιολογικών Παραμέτρων**

Μάθημα - - Βιοϊατρικά Σήματα, Εικόνες και Δεδομένα

**Διδακτική Ενότητα 1: Βιοϊατρικά Σήματα: Βασικές Έννοιες και Ανάλυση**

**Διδακτική Ενότητα 2: Βιοϊατρικές Εικόνες: Βασικές Έννοιες και Ανάλυση**

**Διδακτική Ενότητα 3: Βιοϊατρικά Δεδομένα I: Βασικές Έννοιες και Αρχές**

**Διδακτική Ενότητα 4: Βιοϊατρικά Δεδομένα II: Μέθοδοι Ανάλυσης και Εφαρμογές**

Μάθημα - Βιοϋλικά και Ρομποτική

**Διδακτική Ενότητα 1: Βιοϋλικά: Βασικές Έννοιες και Σχεδιασμός**

**Διδακτική Ενότητα 2: Ρομποτική και Βιοϊατρική**

Μάθημα - Ηθικά Ζητήματα

**Διδακτική Ενότητα 1: Ηθικά Ζητήματα**