
Διδακτική των
Φυσικών Επιστημών:
Σύγχρονες
Παιδαγωγικές
Προσεγγίσεις και
Εφαρμογές

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 **«Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Σύγχρονες Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές»**.

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: **«Διδακτική των Φυσικών Επιστημών: Σύγχρονες Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις και Εφαρμογές»**, 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

Ο εκπαιδευτικός που διδάσκει μαθήματα των Φυσικών Επιστημών καλείται να ενεργοποιήσει τους μαθητές του προς την προσέγγιση, αντίληψη και εξήγηση των φυσικών και χημικών φαινομένων καθώς και των βιολογικών χαρακτηριστικών και διεργασιών που αφορούν το περιβάλλον και τους ζωντανούς οργανισμούς. Η διδασκαλία του όμως δεν μπορεί να περιορίζεται σε παραδοσιακές μεθόδους δασκαλοκεντρικού χαρακτήρα, αλλά οφείλει να προάγει καινοτόμες μεθόδους, μαθητοκεντρικής στόχευσης, με απώτερο στόχο την ενίσχυση μιας βιωματικής πορείας μάθησης. Οι Φυσικές Επιστήμες παρουσιάζονται ως ένα πολύ καλό πεδίο εφαρμογής μαθητοκεντρικών μεθόδων διδασκαλίας, αφού είναι διαρκώς παρούσες στην καθημερινή μας ζωή, με άμεσα και έμμεσα αντιληπτά χαρακτηριστικά και αποτελέσματα. Ο εκπαιδευτικός που διδάσκει Φυσικές Επιστήμες έχει όμως ταυτόχρονα να αντιμετωπίσει πολλές δυσκολίες κατά το έργο του, καθώς η διδακτική προσέγγιση μακροσκοπικών και μικροσκοπικών δεδομένων και διαδικασιών είναι αναμφίβολα ιδιαίτερα απαιτητική.

Ο σκοπός του προγράμματος είναι η ενίσχυση των εκπαιδευόμενων, που διδάσκουν ή πρόκειται να διδάξουν Φυσικές Επιστήμες, σε σύγχρονα ζητήματα που αφορούν τη διδακτική των Φυσικών

Επιστημών. Ο εκπαιδευόμενος θα γνωρίσει τα σύγχρονα ακαδημαϊκά δεδομένα και θα εξοικειωθεί με τις διδακτικές μεθοδολογικές στρατηγικές, όπως αυτές προτείνονται από τις Επιστήμες των Παιδαγωγικών, και ειδικότερα από το πεδίο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών. Η παρακολούθηση του προγράμματος θα ενισχύσει σημαντικά τις δεξιότητές του ως εκπαιδευτικού που διδάσκει ή επιθυμεί να διδάξει τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών. Το πρόγραμμα προσφέρει στους εκπαιδευόμενους σημαντικά εφόδια τα οποία θα μπορέσουν να αξιοποιήσουν στη διδασκαλία τους, ενώ ταυτόχρονα θα μπορούν να διαμορφώνουν και να προσαρμόζουν ενδεδειγμένες καλές πρακτικές στο μαθησιακό περιβάλλον και συνθήκες που αφορούν τους δικούς τους μαθητές.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το συγκεκριμένο πρόγραμμα για:

1. τους αποφοίτους παιδαγωγικών/καθηγητικών τμημάτων, αφού σύμφωνα με το Νόμο 4589, ΦΕΚ Α΄ 13, της 29ης Ιανουαρίου 2019, άρθρο 57, εδάφιο α.ι («Κριτήρια αξιολογικού πίνακα εκπαιδευτικών Γενικής Εκπαίδευσης»), μοριοδοτούνται με δύο μονάδες [«επιμόρφωση Α.Ε.Ι. ή άλλου φορέα του δημόσιου τομέα που εποπτεύεται από το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, διάρκειας τουλάχιστον τριακοσίων (300) ωρών που πραγματοποιήθηκε σε χρονικό διάστημα τουλάχιστον επτά (7) μηνών: δύο (2) μονάδες»].

2. τους υποψήφιους διευθυντές και υποδιευθυντές των σχολικών μονάδων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, όπως και για όλα τα στελέχη εκπαίδευσης (Περιφερειακοί Διευθυντές, Διευθυντές Εκπαίδευσης, Συντονιστές Εκπαιδευτικού Έργου, Προϊστάμενοι ΚΕΣΥ) αφού με βάση το Νόμο 4547 ΦΕΚ Α΄ 102/12.06.2018, Άρθρο 24 («Αποτίμηση κριτηρίων επιλογής») μοριοδοτούνται με 0,5 μονάδες [«Βεβαίωση ή πιστοποιητικό ετήσιας επιμόρφωσης Α.Ε.Ι. διάρκειας τουλάχιστον 300 ωρών ή / και εννεάμηνης διάρκειας: 0,5 μονάδες»].

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

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλλουν:

► **απόφοιτοι Πανεπιστημίου/ ΤΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής**

Ειδικότερα απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, δημόσιας και ιδιωτικής, οι οποίοι διδάσκουν μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, σε στελέχη της εκπαίδευσης, σε πτυχιούχους αντίστοιχων τμημάτων (όπως Βιολογίας, Φυσικής, Χημείας, Γεωλογίας, Γεωγραφίας) που επιθυμούν να ασχοληθούν με το επάγγελμα του εκπαιδευτικού.

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 της ημεδαπής ή της αλλοδαπής

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 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 **8 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Μάθημα - Θεωρίες Μάθησης και Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Διδακτική Ενότητα 1: Η Εξέλιξη των Ψυχολογικών και Παιδαγωγικών Θεωριών για τη Μάθηση

Διδακτική Ενότητα 2: Ψυχολογικός και Κοινωνικός Εποικοδομισμός

Διδακτική Ενότητα 3: Η Θεωρία του Vygotsky για την Αντίληψη και Ανάπτυξη των Επιστημονικών Εννοιών

Διδακτική Ενότητα 4: Νοηματική Μάθηση - Η Θεωρία του Ausubel

Μάθημα - Οι Ιδέες των Μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες

Διδακτική Ενότητα 1: Εποικοδομητική Μάθηση και Εναλλακτικές Ιδέες των Μαθητών

Διδακτική Ενότητα 2: Εναλλακτικές Ιδέες των Μαθητών στη Φυσική

Διδακτική Ενότητα 3: Εναλλακτικές Ιδέες των Μαθητών στη Χημεία

Διδακτική Ενότητα 4: Εναλλακτικές Ιδέες των Μαθητών στη Βιολογία

Μάθημα - Μέθοδοι Διδασκαλίας στις Φυσικές Επιστήμες

Διδακτική Ενότητα 1: Δασκαλοκεντρικές και Μαθητοκεντρικές Μέθοδοι

Διδακτική Ενότητα 2: Μαθητοκεντρικές Μέθοδοι και Εφαρμογές στη Διδασκαλία της Φυσικής

Διδακτική Ενότητα 3: Μαθητοκεντρικές Μέθοδοι και Εφαρμογές στη Διδασκαλία της Χημείας

Διδακτική Ενότητα 4: Μαθητοκεντρικές Μέθοδοι και Εφαρμογές στη Διδασκαλία της Βιολογίας

Διδακτική Ενότητα 5: Η Σημασία της Εργαστηριακής Διδασκαλίας στις Φυσικές Επιστήμες

Διδακτική Ενότητα 6: Εφαρμογές της Εργαστηριακής Διδασκαλίας

Μάθημα - Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών και Φυσικές Επιστήμες

Διδακτική Ενότητα 1: Στοιχεία και Δομή των Σύγχρονων Αναλυτικών Προγραμμάτων στις Φυσικές Επιστήμες - Σκοποί και Στόχοι

Διδακτική Ενότητα 2: Η Φυσική στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών και στα Σχολικά Εγχειρίδια

Διδακτική Ενότητα 3: Η Χημεία στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών και στα Σχολικά Εγχειρίδια

Διδακτική Ενότητα 4: Η Βιολογία στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών και στα Σχολικά Εγχειρίδια

Διδακτική Ενότητα 5: Αξιολόγηση των Μαθητών και του Εκπαιδευτικού Έργου στις Φυσικές Επιστήμες

Μάθημα - Διδακτική Μεθοδολογία στις Φυσικές Επιστήμες

Διδακτική Ενότητα 1: Μοντελοποίηση και Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Διδακτική Ενότητα 2: Επικοινωνιακές Διδακτικές Μέθοδοι και Εργαλεία στις Φυσικές Επιστήμες - Εννοιολογικοί Χάρτες

Διδακτική Ενότητα 3: Οι Αναλογίες ως Εργαλείο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών

Διδακτική Ενότητα 4: Η Αξιοποίηση της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Διδακτική Ενότητα 5: Η Διδασκαλία των Προβλημάτων στις Φυσικές Επιστήμες

Μάθημα - Φυσικές Επιστήμες και Καθημερινή Ζωή

Διδακτική Ενότητα 1: Οι Φυσικές Επιστήμες στην Καθημερινή Ζωή

Διδακτική Ενότητα 2: Διδακτικές Εφαρμογές Αξιοποίησης της Σύνδεσης των Φυσικών Επιστημών με την Καθημερινή Ζωή

Διδακτική Ενότητα 3: Ο Ρόλος της Άτυπης Εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες

Διδακτική Ενότητα 4: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Μάθημα - Τεχνολογίες Επικοινωνίας και Πληροφοριών (ΤΠΕ) στη
Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

Διδακτική Ενότητα 1: Ο Ρόλος των ΤΠΕ στις Σύγχρονες Εξελίξεις της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών

Διδακτική Ενότητα 2: Πολυμέσα και Παροχές των ΤΠΕ

Διδακτική Ενότητα 3: Προσομοιώσεις και Εικονικά Εργαστήρια

Διδακτική Ενότητα 4: Επιστημολογική Ενημερότητα, Μαθησιακά Περιβάλλοντα και Επιλογή Λογισμικών

Μάθημα - Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Υλικού

Διδακτική Ενότητα 1: Σχεδιασμός Μαθήματος Φυσικής

Διδακτική Ενότητα 2: Σχεδιασμός Μαθήματος Χημείας

Διδακτική Ενότητα 3: Σχεδιασμός Μαθήματος Βιολογίας

Διδακτική Ενότητα 4: Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Σεναρίων Φυσικών Επιστημών με Αξιοποίηση ΤΠΕ