
Σύγχρονες
Προσεγγίσεις στη
Διδακτική των
Μαθηματικών:
Θεωρία, Ψηφιακά και
AI Εργαλεία

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 **«Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδακτική των Μαθηματικών: Θεωρία, Ψηφιακά και ΑΙ Εργαλεία»**.

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: **«Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδακτική των Μαθηματικών: Θεωρία, Ψηφιακά και ΑΙ Εργαλεία»**, 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

Σκοπός του προγράμματος είναι η επιμόρφωση των συμμετεχόντων/ουσών στις θεωρητικές και πρακτικές διαστάσεις της διδασκαλίας των μαθηματικών, με έμφαση στη διασύνδεση της επιστημολογίας, της γνωστικής επιστήμης, της διδακτικής θεωρίας και των ψηφιακών τεχνολογιών. Βασικός στόχος είναι η ενίσχυση της ικανότητας των εκπαιδευτικών να αναστοχάζονται επί των εννοιολογικών, γνωστικών και τεχνολογικών παραμέτρων της μαθηματικής μάθησης και να διαμορφώνουν παιδαγωγικές προσεγγίσεις που ανταποκρίνονται στις σύγχρονες απαιτήσεις της εκπαίδευσης.

Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα εμβαθύνουν στην επιστημολογική θεμελίωση της μαθηματικής γνώσης, μέσα από την ιστορική και φιλοσοφική εξέταση εννοιών όπως η αλήθεια, η απόδειξη και η μαθηματική λογική, με αναφορά σε σημαντικές σχολές σκέψης και θεωρητικούς όπως ο Πλάτωνας, ο Descartes και ο Gödel. Παράλληλα, θα αναλύσουν τις βασικές αρχές της γνωστικής επιστήμης και τη συμβολή της στην κατανόηση της μαθηματικής νόησης, αναγνωρίζοντας τη σημασία της μνήμης, της αναπαράστασης και της μεταγνωστικής επεξεργασίας στη μάθηση.

Έμφαση θα δοθεί στην εννοιολογική θεμελίωση μαθηματικών εννοιών, στη μετάβαση από την αριθμητική στην άλγεβρα και στη στρατηγική επίλυση προβλημάτων. Οι συμμετέχοντες/ουσες θα

μελετήσουν την ευρετική μέθοδο του Ρόγια, θα εμβαθύνουν στις αρχές της μαθηματικής μοντελοποίησης και θα καλλιεργήσουν δεξιότητες που ενισχύουν την αναστοχαστική και δημιουργική σκέψη. Ταυτόχρονα, θα εξοικειωθούν με τη χρήση σύγχρονων ψηφιακών και AI εργαλείων, όπως τα GeoGebra και Wolfram Alpha, ενσωματώνοντάς τα σε ευέλικτα, συνεργατικά και προσβάσιμα μαθησιακά περιβάλλοντα. Με την ολοκλήρωση του προγράμματος, οι συμμετέχοντες/ουσες θα είναι σε θέση να σχεδιάζουν και να υλοποιούν εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που στηρίζονται σε επιστημονικά τεκμηριωμένες θεωρίες και τεχνολογικές καινοτομίες, να ανταποκρίνονται στις γνωστικές και συναισθηματικές ανάγκες των μαθητών και να συμβάλλουν ενεργά στη βελτίωση της μαθηματικής εκπαίδευσης σε σχολικά και ευρύτερα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

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 και Μεταλυκειακής Εκπαίδευσης με συναφή στο αντικείμενο εργασιακή εμπειρία ή σπουδές.**

Αναλυτικότερα, απευθύνεται σε:

- Εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης -δημόσιας και ιδιωτικής εκπαίδευσης - που επιθυμούν να αναβαθμίσουν τις διδακτικές τους προσεγγίσεις βάσει των σύγχρονων επιστημονικών εξελίξεων
- Φοιτητές και αποφοίτους τμημάτων Παιδαγωγικών, Μαθηματικών, Φυσικών Επιστημών ή άλλων Σχολών Θετικών Επιστημών, οι οποίοι επιδιώκουν να αποκτήσουν εξειδίκευση στη διδακτική των μαθηματικών.
- Στελέχη εκπαίδευσης και επιμορφωτές ενηλίκων, οι οποίοι επιδιώκουν να εμβαθύνουν στην σύγχρονη μαθηματική διδασκαλία.

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 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 **5 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Μάθημα - Εισαγωγή στην Επιστημολογία των Μαθηματικών

Διδακτική Ενότητα 1: Ιστορική Εξέλιξη Επιστημολογίας και Κονστрукτιβισμός

Διδακτική Ενότητα 2: Εισαγωγή στη Λογική & Θεωρία της Αλήθειας

**Μάθημα - Ο Ρόλος της Γνωστικής Επιστήμης στην Ανάπτυξη
Μαθηματικών Εννοιών**

**Διδακτική Ενότητα 1: Κριτική στο Παραδοσιακό Μοντέλο και η Στροφή στην
Γνωστική Επιστήμη**

Διδακτική Ενότητα 2: Εισαγωγή στις Γνωστικές Έννοιες

Διδακτική Ενότητα 3: Διαδικασία Ανάπτυξης Μαθηματικών Εννοιών

Διδακτική Ενότητα 4: Ερωτήματα σχετικά με τη Γνωστική Επιστήμη

Μάθημα - Διδακτική Μαθηματικών

Διδακτική Ενότητα 1: Από την Αριθμητική στην Άλγεβρα

Διδακτική Ενότητα 2: Διδακτική της Γεωμετρίας

Διδακτική Ενότητα 3: Διδακτική Πιθανοτήτων και Στατιστικής

Μάθημα - Η Επίλυση του Μαθηματικού Προβλήματος

Διδακτική Ενότητα 1: Ιστορική Επισκόπηση της Επίλυσης Προβλημάτων

Διδακτική Ενότητα 2: Λύση Πραγματικών Προβλημάτων και Μοντελοποίηση

Μάθημα - Ψηφιακά & AI Εργαλεία στη Διδακτική Μαθηματικών

Διδακτική Ενότητα 1: Ψηφιακά & AI Εργαλεία στη Διδακτική Μαθηματικών