
Internet of Things (IoT) and Machine Learning Applications

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 **«Internet of Things (IoT) and Machine Learning Applications»**.

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: **«Internet of Things (IoT) and Machine Learning Applications»**, 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

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων ή Internet of Things (IoT) αποτελεί ένα νέο στάδιο της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης, η οποία συντελείται στις μέρες μας. Η ανάπτυξη στον τομέα του IoT αναμένεται να προσφέρει βελτίωση των υφιστάμενων τεχνολογιών ή τη διαμόρφωση νέων καινοτομιών, όπως: έξυπνο σπίτι, έξυπνες πόλεις, έξυπνη βιομηχανία, ενέργεια, υγεία κ.ά.. Το IoT είναι μια σημαντική καινοτομία στον τομέα της πληροφορικής με μεγάλη κοινωνική και οικονομική σημασία. Αποτελεί ένα παράλληλο διαδίκτυο (διαδίκτυο του μέλλοντος), από αυτο-οργανωμένα δίκτυα (Ad-hoc networks), το οποίο αναπτύσσεται ραγδαία και προκαλεί μια νέα αυξανόμενη τάση στη δημιουργία νέων προϊόντων και υπηρεσιών στην αγορά.

Είναι εντυπωσιακές οι προβλέψεις για τον αντίκτυπο του IoT στην παγκόσμια οικονομία. Οι προβλέψεις εικάζουν ότι η παγκόσμια οικονομική επίπτωση θα είναι πάνω από \$11 τρισεκατομμύρια μέχρι το 2025. Επίσης, αναμένεται να συνδεθούν στο μέλλον έως 100 δισεκατομμύρια συσκευές μεταξύ τους, και αυτό, ουσιαστικά, σημαίνει μία τεράστια ανάγκη σε νέες τεχνολογίες και ανθρώπινο δυναμικό. Ως επακόλουθο, έχουν δημιουργηθεί και θα

δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας με αντικείμενο το IoT, με δυνατότητες αξιολογής επαγγελματικής εξέλιξης.

Η ανάπτυξη γνωστικού υπόβαθρου στην αρχιτεκτονική καθώς και στις εφαρμογές του IoT είναι βασική προϋπόθεση για την επαγγελματική εξέλιξη στον συγκεκριμένο τομέα. Το πρόγραμμα θα εστιάσει στα βασικά εργαλεία, στις βασικές έννοιες της μηχανικής μάθησης και στην αρχιτεκτονική του IoT.

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε επαγγελματίες που θέλουν να ενημερωθούν σχετικά με την εφαρμογή Μηχανικής Μάθησης στο Internet of Things, σε κατόχους πτυχίου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που θέλουν να εξειδικευτούν στο συγκεκριμένο αντικείμενο, αλλά και σε κάθε ενδιαφερόμενο που επιθυμεί να αποκτήσει ένα γνωστικό υπόβαθρο σχετικό με Internet of Things and Machine Learning Applications.

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**

Λόγω του περιορισμένου αριθμού των θέσεων συμμετοχής, θα τηρηθούν αυστηρά τα παρακάτω κριτήρια επιλογής υποψηφίων.

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 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.

Βασικός συντελεστής και Συγγραφέας του προγράμματος είναι:

Ιωάννης Στύλιος BSc., MSc., MEd., PhDc

Μηχανικός Πληροφορικής και Ασφάλειας ΠΕΣ

Ερευνητής του εργαστηρίου Info-Sec-Lab του Πανεπιστημίου Αιγαίου

9. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΥΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει **4 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

Με την ολοκλήρωση του προγράμματος ο εκπαιδευόμενος θα γνωρίζει:

- Την αρχιτεκτονική του Internet of Things, τα αυτο-οργανωμένα δίκτυα (Ad-hoc networks) και τα δίκτυα αισθητήρων (Sensor networks).

- Πόρους και εργαλεία για την ανάπτυξη εφαρμογών IoT, τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και σε επίπεδο λογισμικού και διασύνδεσης δικτύου.
- Δημοφιλείς εφαρμογές του Internet of Things.
- Την τεχνολογία Cloud σε σχέση με το Internet of Things.
- Τεχνικές και εργαλεία μηχανικής μάθησης στην υλοποίηση ευφυών εφαρμογών.
- Βασικές αρχές ασφάλειας και ιδιωτικότητας στο διαδίκτυο του μέλλοντος.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Μάθημα: Η Αρχιτεκτονική του Internet of Things

Διδακτική Ενότητα 1: Επίπεδα Αρχιτεκτονικής του Internet of Things & Enabling Technologies

Διδακτική Ενότητα 2: Αυτο-Οργανωμένα Δίκτυα "Ad-hoc networks" και Δίκτυα Αισθητήρων "Sensor Networks"

Διδακτική Ενότητα 3: Cloud Overview

Διδακτική Ενότητα 4: Ασφάλεια και Ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο του Μέλλοντος

Μάθημα: Περιγραφή και Εισαγωγική Ανάλυση της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης

Διδακτική Ενότητα 1: Οι Προηγούμενες Επαναστάσεις, οι Ιδιαιτερότητες της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης

Διδακτική Ενότητα 2: Εισαγωγή στις Τεχνολογίες της 4ης Βιομηχανικής Επανάστασης

Διδακτική Ενότητα 3: Αλυσίδα Αξίας, Αυτοματοποίηση και Βιομηχανική Παραγωγή

Διδακτική Ενότητα 4: Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Στρατηγικές για Επιχειρήσεις

Μάθημα: IoT Applications

Διδακτική Ενότητα 1: Έξυπνο Σπίτι - Smart Home

Διδακτική Ενότητα 2: Έξυπνες Πόλεις - Smart Cities

Διδακτική Ενότητα 3: Έξυπνη Βιομηχανία & Εφαρμογές

Μάθημα: Python & Machine Learning

Διδακτική Ενότητα 1: Machine Learning & Deep Learning

Διδακτική Ενότητα 2: Python

Διδακτική Ενότητα 3: Βιβλιοθήκες - Tensorflow & Keras

Διδακτική Ενότητα 4: Αλγόριθμοι Μηχανικής Μάθησης