



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

E- Learning

Blockchain Developer

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κέντρο Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α. σας καλωσορίζει στο Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης και συγκεκριμένα πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με τίτλο «**Blockchain Developer**».

Η ανάγκη συνεχούς επιμόρφωσης και πιστοποίησης επαγγελματικών δεξιοτήτων οδήγησε το Κέντρο Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών 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.

Η ανάπτυξη των προγραμμάτων στηρίχτηκε κυρίως:

- ▶ στην **εμπειρία του Ε.Κ.Π.Α.** από πιλοτικά προγράμματα, τα οποία αποτέλεσαν το εφαλτήριο για τη δημιουργία των Προγραμμάτων Επαγγελματικής Επιμόρφωσης και Κατάρτισης,
- ▶ στη **γνώση των καθηγητών του**, αλλιά και καθηγητών άλλων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων,
- ▶ στην **πρακτική εμπειρία** ειδικευμένων επιστημόνων διεθνούς κύρους,
- ▶ στην **άρτια και σύγχρονη υλικότεχνική υποδομή** του Ιδρύματος.

Ο σχεδιασμός των προγραμμάτων έγινε με γνώμονα τη δυνατότητα αναγνώρισης και μεταφοράς πιστωτικών μονάδων, με βάση το Ευρωπαϊκό σύστημα μεταφοράς πιστωτικών μονάδων ECVET.

Στη συνέχεια, σας παρουσιάζουμε αναλυτικά το πρόγραμμα σπουδών για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης: «**Blockchain Developer**», 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. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ DQS DIN EN ISO 9001:2008 - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ISO 9001:2015 & BS ISO 29990:2010

Το Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (**e-learning**) του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.), από τον **Ιούλιο του 2008**, και μετά από σχετική αξιολόγησή του από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛ.Ο.Τ.), διαθέτει Πιστοποίηση Διαχείρισης Συστήματος Ποιότητας, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2008. Τον **Απρίλιο του 2012** το πρόγραμμα πιστοποιήθηκε από το Φορέα Πιστοποίησης **DQS** σύμφωνα με το πρότυπο **DIN EN ISO 9001:2008**. Από τον Μάιο του 2018 το Πρόγραμμα Συμπληρωματικής Εξ αποστάσεως Εκπαίδευσης (**e-learning**) διαθέτει Πιστοποίηση Διαχείρισης Συστήματος Ποιότητας κατά τα πρότυπα **ISO 9001:2015 & BS ISO 29990:2010**.

Το Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (**e-learning**) διαθέτει επίσης Πιστοποιητικό Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας από το Διεθνές Δίκτυο Πιστοποίησης (**IQNET - International Certification Network**) το οποίο παρέχει ένα διεθνές διαβατήριο σε παγκόσμια αναγνώριση και πρόσβαση στις αγορές. (Πιστοποιητικό IQNET ISO 9001:2008).

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECVET

Το ECVET (European Credit System for Vocational Education and Training) είναι το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση. Εισήχθη το 2009 με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2009/C 155/2. Το ECVET αποτελεί ένα τεχνικό πλαίσιο για τη μεταφορά, την αναγνώριση και τη συσσώρευση των μαθησιακών αποτελεσμάτων ενός προσώπου με σκοπό την απόκτηση επαγγελματικού προσόντος.

Η εφαρμογή του ECVET στο Κέντρο e-learning περιλαμβάνει:

- **Την περιγραφή των τίτλων σπουδών σε ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων με την απόδοση βαθμών ECVET.**

Δομικό συστατικό του ECVET είναι η περιγραφή των προγραμμάτων σε ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπου κάθε ενότητα περιλαμβάνει συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα πρέπει να κατακτήσει ο εκπαιδευόμενος. Η κατάκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων κάθε ενότητας αξιολογείται μέσω κατάλληλων ασκήσεων αξιολόγησης.

- **Τη διαδικασία μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων.**

Σε κάθε ενότητα μαθησιακών αποτελεσμάτων αποδίδονται βαθμοί ECVET, με βάση τον εκτιμώμενο χρόνο ενασχόλησης του σπουδαστή με τα προγράμματα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης. Η χρήση των πιστωτικών βαθμών ECVET επιτρέπει την αναγνώριση, μεταφορά και συσσώρευση πιστωτικών μονάδων μεταξύ προγραμμάτων από διαφορετικά εκπαιδευτικά κέντρα. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι σπουδαστές του Κέντρου, θα μπορούν να αναγνωρίσουν μαθήματα που έχουν ολοκληρώσει στα πλαίσια των προγραμμάτων επιμόρφωσης και εξειδίκευσης. Η αναγνώριση μαθημάτων προϋποθέτει τη σύναψη διμερών συμφωνιών μεταξύ του Κέντρου e-learning και εκπαιδευτικών φορέων του εξωτερικού. Οι συμφωνίες ECVET που αφορούν την αναγνώριση και μεταφορά μαθημάτων θα ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του Κέντρου.

- **Το συμπλήρωμα πιστοποιητικού Europass.**

Το συμπλήρωμα πιστοποιητικού Europass είναι ένα έγγραφο που συνοδεύει το πιστοποιητικό επιμόρφωσης που απονέμεται με την ολοκλήρωση του προγράμματος και το οποίο περιγράφει αναλυτικά το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης (μαθήματα, διάρκεια, βαθμοί ECVET, προϋποθέσεις εισαγωγής, διαδικασία αξιολόγησης). Το συμπλήρωμα πιστοποιητικού Europass συμβάλει στην αξία του χορηγούμενου πιστοποιητικού και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους απόφοιτους για την εύρεση εργασίας ή τη συνέχιση των σπουδών τους.

4. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Οι τεχνολογίες των αλυσίδων συστοιχιών (blockchains) αποτελούν έναν από τους τομείς αιχμής των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) που αιχμαλωτίζει το ενδιαφέρον τόσο της επιστημονικής κοινότητας όσο και των εταιριών που δραστηριοποιούνται σε πλείστους τομείς. Το ενδιαφέρον αυτό πηγάζει κυρίως από την πληθώρα των νέων δυνατοτήτων που προσφέρουν οι τεχνολογίες των blockchains σε πολλούς και διαφορετικούς μεταξύ τους τομείς, από την υγεία και την οικονομία ως την ενέργεια και το διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things).

Το πρόγραμμα έχει ως στόχο να παρουσιάσει με τρόπο συστηματικό και ολοκληρωμένο τις

τεχνολογίες των blockchains και να παρέχει στον εκπαιδευόμενο τις απαραίτητες γνώσεις για την ανάπτυξη αποκεντρωμένων εφαρμογών (decentralized applications) με χρήση τεχνολογιών blockchain. Απευθύνεται τόσο σε προγραμματιστές εφαρμογών, όσο και σε άτομα το αντικείμενο των οποίων συνδέεται με την ευρύτερη περιοχή των ΤΠΕ. Επιπλέον, το πρόγραμμα είναι δομημένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι εκπαιδευόμενοι να έρχονται σε επαφή σταδιακά με τις απαραίτητες έννοιες, οι οποίες επεξηγούνται και υποστηρίζονται στο σύνολό τους με τα απαραίτητα παραδείγματα.

Το πρόγραμμα ξεκινά με μία αναλυτική περιγραφή των blockchains και των αποκεντρωμένων συστημάτων καταγραφής πληροφοριών (distributed ledgers), καθώς και των σχετιζόμενων με αυτά εννοιών και τεχνολογιών. Παράλληλα, οι εκπαιδευόμενοι εισάγονται στον κόσμο των κρυπτονομισμάτων (cryptocurrencies) και τον τρόπο με τον οποίο αυτά δημιουργούν νέα χρηματοδοτικά εργαλεία που βρίσκουν άμεση εφαρμογή σε διάφορους τομείς.

Στη συνέχεια, το πρόγραμμα παρουσιάζει τη δημόσια πλατφόρμα blockchain Ethereum και επιχειρεί να περιγράψει ενδελεχώς τις έννοιες των Ευφυών Συμβολαίων (Smart Contracts), καθώς και τη γλώσσα προγραμματισμού Solidity για τη δημιουργία τους. Επίσης, αναλύονται τα σημαντικότερα στοιχεία της γλώσσας, επεξηγούμενα πάντοτε με αναλυτικά παραδείγματα, καθώς και τεχνικές για τον έλεγχο και την αποσφαλμάτωση των Ευφυών Συμβολαίων.

Τέλος, οι εκπαιδευόμενοι έρχονται σε επαφή με την ανάπτυξη αποκεντρωμένων εφαρμογών (decentralized applications) που χρησιμοποιούνται πλέον σε όλο και περισσότερους τομείς. Προς το σκοπό αυτό, παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική των αποκεντρωμένων εφαρμογών και αναλύονται τα διάφορα εργαλεία ανάπτυξης καθώς και οι σχετικές μεθοδολογίες και βέλτιστες πρακτικές. Η επιμόρφωση των εκπαιδευόμενων ολοκληρώνεται με την αναλυτική παρουσίαση ρεαλιστικών παραδειγμάτων αποκεντρωμένων εφαρμογών, όπως η δημιουργία μίας ηλεκτρονικής τράπεζας κρυπτονομισμάτων και μίας πλατφόρμας συμμετοχικής χρηματοδότησης (crowdfunding). Στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζονται και αναλύονται διεξοδικά τόσο τα Ευφυή Συμβόλαια που υλοποιούν την επιχειρηματική λογική (business logic), όσο και η διεπαφή της αποκεντρωμένης εφαρμογής με τον χρήστη (user interface).

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

Η έναρξη του Προγράμματος γίνεται με δημόσια αναγγελία (τόσο στον Τύπο, όσο και στο Διαδίκτυο), όπου καθορίζονται οι διαδικασίες που απαιτούνται για την ένταξη του ενδιαφερόμενου στο Πρόγραμμα.

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλουν:

- **απόφοιτοι ΑΕΙ και ΑΤΕΙ 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>.

6. ΤΟ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Η επιτυχής ολοκλήρωση των πέντε (5) θεματικών ενοτήτων που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης, οδηγεί στη χορήγηση Πιστοποιητικού

Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης «Blockchain Developer» συνοδευόμενου από το Συμπλήρωμα Πιστοποιητικού Europass.

7. ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, ΒΑΘΜΟΙ ECVET ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΙΤΗΣΗΣ

Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος είναι **τέσσερις (4) μήνες**, ενώ ο απαιτούμενος “χρόνος ενασχόλησης” εκτιμάται στις **90 ώρες** και αντιστοιχεί σε **7,5 βαθμούς ECVET**.

Η οργάνωση της δομής του εξ Αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης προγράμματος βασίζεται σε μαθήματα/θεματικές ενότητες. Κάθε μάθημα περιλαμβάνει συγκεκριμένες διδακτικές ενότητες και κάθε διδακτική ενότητα αποτελεί το μικρότερο εκπαιδευτικό αντικείμενο που αξιολογείται αυτοτελώς ως προς τις αποκτηθείσες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες. Τέλος, κάθε θεματική ενότητα/μάθημα αποτελείται από διδακτικές ενότητες που όλες μαζί αποτελούν μια ολοκληρωμένη ενότητα μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Η εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου σε ώρες αποσκοπεί στην διευκόλυνση των ενδιαφερομένων αναφορικά με τον υπολογισμό του χρόνου ενασχόλησής τους με το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης. Τα παραπάνω βασίζονται σε εκτιμώμενα στοιχεία, ενώ, όπως είναι ευνόητο, η τελική εκτίμηση του χρόνου ενασχόλησης του εκπαιδευομένου, υπόκειται σε υποκειμενικά στοιχεία, όπως για παράδειγμα το προηγούμενο γνωστικό του επίπεδο και η προσωπική ικανότητα αφομοίωσης γνώσεων.

Το συνολικό κόστος φοίτησης είναι **550 ευρώ**. Τα δίδακτρα καταβάλλονται σε τραπεζικό λογαριασμό και εκδίδεται απόδειξη είσπραξης στα στοιχεία του μετέχοντα.

8. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

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

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

9. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

Το περιεχόμενο της κάθε θεματικής ενότητας και ανάλογα το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης, μπορεί να περιλαμβάνει:

- ▶ Θεωρία εμπλουτισμένη με εικόνες και links
- ▶ Παραδείγματα - Υποδειγματικές Ασκήσεις
- ▶ Μελέτες Περίπτωσης
- ▶ Σχήματα-Διαγράμματα-Πίνακες

- ▶ **Πρόσθετη Βιβλιογραφία και Δικτυογραφία**
- ▶ **Βιντεοπαρουσιάσεις**
- ▶ **Μαγνητοσκοπημένες Διαλέξεις**
- ▶ **Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης**
- ▶ **Links σε Εξωτερικές Ιστοσελίδες**
- ▶ **Πρόσθετα Αρχεία pdf - excel - powerpoint**

Μέσω του συγκεκριμένου τρόπου παρουσίασης των θεματικών ενοτήτων επιτυγχάνεται η εμπέδωση της θεωρίας με έναν πιο εποικοδομητικό τρόπο απ' ότι σε ένα "παραδοσιακού" τύπου έντυπο.

Παράλληλα, η δομή των μαθημάτων είναι διαμορφωμένη, έτσι ώστε το εκπαιδευτικό υλικό να:

- ▶ **καθοδηγεί το σπουδαστή στη μελέτη του,**
- ▶ **προάγει την αλληλεπίδραση του σπουδαστή με το μαθησιακό υλικό,**
- ▶ **επεξηγεί δύσκολα σημεία και έννοιες,**
- ▶ **αξιολογεί και ενημερώνει το σπουδαστή για την πρόοδο του,**
- ▶ **εξειδικεύει τις θεωρητικές γνώσεις με τη χρήση πρακτικών εφαρμογών.**

10. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η διδασκαλία στα προγράμματα εξ αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α. 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, όπως:

- ▶ **Το Χρονοδιάγραμμα υποβολής των ασκήσεων** το οποίο περιλαμβάνει τις ημερομηνίες διάθεσης των ενοτήτων και τις προθεσμίες υποβολής των αντίστοιχων tests,
- ▶ **Ο Οδηγός Μελέτης** ανά Διδακτική Ενότητα που στοχεύει στην διευκόλυνση της οργάνωσης της μελέτης του εκπαιδευόμενου,
- ▶ **Η Τελική Εργασία** η οποία διατίθεται κατά την ολοκλήρωση της θεματικής ενότητας (εφόσον το απαιτεί η φύση του μαθήματος) και αφορά το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Ο εκπαιδευόμενος, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, καλείται να υποβάλει ηλεκτρονικά, το αντίστοιχο τεστ. Τα τεστ 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.

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. Τέλος, το εκπαιδευτικό υλικό παρέχεται και σε ηλεκτρονική μορφή (e-book), προκειμένου να διευκολυνθούν οι εκπαιδευόμενοι σε περιπτώσεις που προτιμούν την έντυπη έκδοσή του.

11. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ (HELP DESK)

Μέσω του ενσωματωμένου στην εκπαιδευτική πλατφόρμα συστήματος επικοινωνίας, ο εκπαιδευόμενος έχει επίσης τη δυνατότητα να απευθυνθεί στην Διοικητική ή Τεχνική Υποστήριξη του προγράμματος, ανάλογα με τη φύση του ζητήματος που τον απασχολεί.

12. 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 βαθμολογία προηγούμενων διδακτικών ενοτήτων ανακοινώνεται στον εκπαιδευόμενο πριν την προθεσμία υποβολής του τεστ της επόμενης ενότητας. Η κλίμακα βαθμολογίας κυμαίνεται από 0 έως 100%. Συνολικά, η βαθμολογία κάθε μαθήματος 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 συγκεντρώσε κατά την κανονική διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε διαφορετική περίπτωση διατηρείται η αρχική βαθμολογία.

13. 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 στέλχος του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α., 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 ενήμερωση της για τη διευθέτηση της εκκρεμότητας.

Προαιρετικά οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συμμετέχουν:

▶ **στη διαδικασία αξιολόγησης προτεινόμενων προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης**

Η διαδικασία αξιολόγησης των προτεινόμενων προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης διεξάγεται ηλεκτρονικά μέσω ειδικά διαμορφωμένου συνδέσμου, όπου ο μετέχων μπορεί να δει σύντομη περιγραφή των εν λόγω προγραμμάτων, καθώς και να υποβάλει ηλεκτρονικά τη φόρμα ταξινόμησής τους, με βάση το βαθμό προτίμησης που τους αποδίδει. Στοχεύει δε, στη μελέτη και τον σχεδιασμό ενεργειών, προς την κατεύθυνση της **κάλυψης πραγματικών εκπαιδευτικών αναγκών**, σύμφωνα με τη φιλοσοφία του Προγράμματος E-learning του ΕΚΠΑ.

▶ **στη διαδικασία αξιολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών και της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης**

Η διαδικασία αξιολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών και της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης διεξάγεται ηλεκτρονικά από τον εκπαιδευόμενο μέσω ειδικά διαμορφωμένου συνδέσμου μετά την περάτωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στόχος της εν λόγω διαδικασίας αξιολόγησης είναι αφενός η βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διενέργεια της μαθησιακής διαδικασίας και αφορούν την εκπαιδευτική, γραμματειακή και τεχνική υποστήριξη, και αφετέρου στη μελέτη και το σχεδιασμό ενεργειών προς την κατεύθυνση της **διαρκούς αναβάθμισης** του Προγράμματος e-learning του ΕΚΠΑ, μέσω της ανάπτυξης νέων εκπαιδευτικών εργαλείων για την αποτελεσματικότερη αφομοίωση των προσφερόμενων γνώσεων, καθώς και στη διασφάλιση της πρακτικής εφαρμογής αυτών, σε πραγματικές συνθήκες εργασίας.

▶ **στη διαδικασία αξιολόγησης των εκπαιδευτών**

Μετά το τέλος κάθε μαθήματος, ο εκάστοτε εκπαιδευόμενος δύναται να εισέλθει σε συγκεκριμένο δικτυακό τόπο και να απαντάει ανώνυμα, σε ένα ειδικό ερωτηματολόγιο, βάσει του οποίου προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα, σχετικά με το επίπεδο και την ποιότητα των εκπαιδευτικών υπηρεσιών που παρέχει ο εκπαιδευτής του εκάστοτε μαθήματος.

14. 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. Συγγράφουν τα βασικά κείμενα και αναλαμβάνουν την επιστημονική ευθύνη για την μετατροπή του εκπαιδευτικού υλικού σε e-learning μορφή.

15. Ο ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Ο Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του Προγράμματος είναι ο Επίκουρος στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου, **Μιχαηλάκης Χρήστος**, ο οποίος έχει την ευθύνη για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την παρακολούθηση της ακαδημαϊκής διαδικασίας για το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

16. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΎΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει **5 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

Περιγραφή Μαθημάτων

Μάθημα 1: Blockchains και Αποκεντρωμένα Συστήματα Καταγραφής Πληροφοριών

Διδακτική Ενότητα 1: Κατανοώντας τις Αλυσίδες Συστοιχιών

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τη φιλοσοφία των αλυσίδων συστοιχιών (blockchains),
- να έχουν κατανοήσει τις βασικές έννοιες και λειτουργίες τους,
- να γνωρίζουν τον τρόπο με τον οποίο διεκπεραιώνονται οι συναλλαγές (transactions) σε ένα δίκτυο με πολλούς κόμβους,
- να έχουν κατανοήσει σε βάθος τις έννοιες των συστοιχιών (blocks) και των κρυπτογραφικών αποτυπωμάτων (hashes),
- να έχουν κατανοήσει σε βάθος τον μηχανισμό με τον οποίο η προς μετάδοση πληροφορία κωδικοποιείται σε μία συστοιχία (block),
- να γνωρίζουν τον τρόπο προσθήκης νέων συστοιχιών σε μία αλυσίδα και τέλος
- να έχουν αποκτήσει μία ολοκληρωμένη εικόνα των διαφόρων πρωτοκόλλων συναίνεσης (consensus protocols).

Διδακτική Ενότητα 2: Τύποι Αλυσίδων Συστοιχιών

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ των διαφόρων τύπων blockchains,
- να γνωρίζουν τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους και τέλος
- να κατανοούν τα πεδία εφαρμογής τους στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

Διδακτική Ενότητα 3: Σύντομη Εισαγωγή στα Κρυπτονομίσματα

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να έχουν κατανοήσει τις βασικές έννοιες και αρχές που διέπουν τα κρυπτονομίσματα (cryptocurrencies),
- να γνωρίζουν την ιστορική εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων από το Bitcoin μέχρι και σήμερα,
- να γνωρίζουν και να χειρίζονται πορτοφόλια κρυπτονομισμάτων (cryptocurrency wallets),
- να έχουν εξοικειωθεί το μηχανισμό για την πραγματοποίηση συναλλαγών,
- να έχουν κατανοήσει τη διαδικασία εξόρυξης (mining) κρυπτονομισμάτων και τέλος
- να έχουν κατανοήσει τα νέα χρηματοδοτικά εργαλεία όπως για παράδειγμα την Αρχική Προσφορά Νομισμάτων (Initial Coin Offering – ICO).

Διδακτική Ενότητα 4: Τομείς Εφαρμογής των Αλυσίδων Συστοιχιών

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τα πεδία εφαρμογών των τεχνολογιών blockchain,
- να έχουν κατανοήσει την εφαρμογή των τεχνολογιών blockchain για τη διαχείριση ταυτότητας, στον οικονομικό και ασφαλιστικό τομέα, στη διακυβέρνηση και στον τομέα της υγείας, καθώς και στα πεδία του διαδικτύου των πραγμάτων και της ενέργειας,
- να διακρίνουν τις καινοτομίες που εισάγει η χρήση τεχνολογιών blockchains στους παραπάνω τομείς και τέλος
- να γνωρίζουν τα προβλήματα που επιλύουν και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σε κάθε ένα από τους παραπάνω τομείς.

Μάθημα 2: Η Αλυσίδα Συστοιχιών Ethereum

Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή στο Ethereum

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να έχουν εξοικειωθεί με τη δημόσια πλατφόρμα blockchain Ethereum,
- να έχουν εμβαθύνει στις λειτουργίες των πορτοφολιών κρυπτονομισμάτων,
- να εγκαθιστούν το πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων Metamask,
- να γνωρίζουν τις βασικές λειτουργίες του Metamask,
- να δημιουργούν λογαριασμούς στην πλατφόρμα Ethereum,
- να έχουν κατανοήσει το κρυπτόνισμα Ether της πλατφόρμας Ethereum και τέλος
- να εκτελούν συναλλαγές στην πλατφόρμα Ethereum.

Διδακτική Ενότητα 2: Εισαγωγή στα Ευφυή Συμβόλαια

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να έχουν κατανοήσει την έννοια των ευφυών συμβολαίων (smart contracts),
- να χρησιμοποιούν τον συντάκτη ευφυών συμβολαίων Remix,
- να αναγνωρίζουν τη βασική δομή ενός ευφυούς συμβολαίου και τέλος
- να δημιουργούν ένα απλό ευφυές συμβόλαιο και να ελέγχουν τη λειτουργία του μέσω του συντάκτη Remix.

Μάθημα 3: Προγραμματίζοντας Ευφυή Συμβόλαιο

Διδακτική Ενότητα 1: Εμβαθύνοντας στα Ευφυή Συμβόλαιο

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να μεταγλωττίζουν ένα ευφυές συμβόλαιο,
- να έχουν κατανοήσει τις έννοιες Ether και Gas,
- να γνωρίζουν τον τρόπο με τον οποίο εκτελούνται οι συναλλαγές στην πλατφόρμα Ethereum και τέλος
- να ενεργοποιούν ένα ευφυές συμβόλαιο

Διδακτική Ενότητα 2: Η Γλώσσα Προγραμματισμού Solidity

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τη χρησιμότητα και τις βασικές έννοιες των αποκεντρωμένων εφαρμογών (decentralized application),
- να έχουν κατανοήσει σε βάθος την εικονική μηχανή του Ethereum (Ethereum Virtual Machine),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της γλώσσας προγραμματισμού υψηλού επιπέδου Solidity που επιτρέπει την ανάπτυξη ευφυών συμβολαίων,
- να έχουν κατανοήσει τους τύπους δεδομένων της γλώσσας προγραμματισμού Solidity,
- να έχουν εξοικειωθεί με τις έννοιες των δομών και των πινάκων της γλώσσας προγραμματισμού Solidity,
- να γνωρίζουν τι είναι οι αντιστοιχίσεις, οι εκφράσεις και οι δομές ελέγχου και τέλος
- να έχουν κατανοήσει σε βάθος την έννοια των συναρτήσεων στο πλαίσιο της γλώσσας προγραμματισμού Solidity.

Διδακτική Ενότητα 3: Ελέγχοντας ένα Ευφυές Συμβόλαιο

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να ελέγχουν την ορθή λειτουργία ενός ευφυούς συμβολαίου,
- να γνωρίζουν τις αρχές λειτουργίας του πλαισίου ελέγχου Mocha,
- να έχουν κατανοήσει την χρησιμότητα και τις βασικές έννοιες των unit test και τέλος
- να δημιουργούν και να χρησιμοποιούν το πλαίσιο ελέγχου Mocha για την δοκιμή ευφυών συμβολαίων.

Μάθημα 4: Ευφυή Συμβόλαιο: Από τη Θεωρία στην Πράξη

Διδακτική Ενότητα 1: Δουλεύοντας με το Truffle

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να έχουν κατανοήσει τη χρησιμότητα του πλαισίου δημιουργίας ευφυών συμβολαίων Truffle,

- να εγκαταστήσουν το πλαίσιο Truffle,
- να γνωρίζουν τις βασικές λειτουργίες του Truffle,
- να εγκαταστήσουν τον προσομοιωτή blockchain Ganache,
- να γνωρίζουν τις βασικές λειτουργίες του προσομοιωτή Ganache,
- να δημιουργήσουν ένα νέο project με χρήση του πλαισίου Truffle και τέλος
- να γνωρίζουν τη διαδικασία για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη ενός συμβολαίου με χρήση του πλαισίου Truffle και του προσομοιωτή Ganache.

Διδακτική Ενότητα 2: Δημιουργώντας Μία Ηλεκτρονική Τράπεζα

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν μια ηλεκτρονική τράπεζα με χρήση ευφυών συμβολαίων,
- να καθορίσουν και να κατανοήσουν τις λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής,
- να ελέγξουν την ορθή λειτουργία του ευφυούς συμβολαίου και να το ενεργοποιήσουν και τέλος
- να πραγματοποιούν ηλεκτρονικές συναλλαγές και καταθέσεις μέσω της ηλεκτρονικής τράπεζας και να ελέγχουν τα υπόλοιπα των τραπεζικών λογαριασμών.

Μάθημα 5: Αποκεντρωμένες Εφαρμογές

Διδακτική Ενότητα 1: Αρχιτεκτονική Αποκεντρωμένων Εφαρμογών

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να γνωρίζουν τη χρησιμότητα και τις βασικές αρχές γύρω από τις αποκεντρωμένες εφαρμογές (decentralized application),
- να έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές έννοιες και λειτουργίες του Web3 API και τέλος
- να γνωρίζουν την αρχιτεκτονική και τα βασικά δομικά στοιχεία μίας αποκεντρωμένης εφαρμογής.

Διδακτική Ενότητα 2: Ενότητα Web3 API

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να έχουν κατανοήσει σε βάθος τη λειτουργικότητα του Web3 API,
- να αλληλεπιδρούν με ένα ευφυές συμβόλαιο μέσω του Web3 API,
- να χρησιμοποιούν το πλαίσιο Web3 API για να ενεργοποιούν ένα ευφυές συμβόλαιο και τέλος
- να αλληλεπιδρούν με τα συμβάντα των ευφυών συμβολαίων μέσω του Web3 API.

Διδακτική Ενότητα 3: Δημιουργώντας μία Πλατφόρμα Συμμετοχικής Χρηματοδότησης

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να σχεδιάσουν εξ αρχής και να αναπτύξουν μια πλατφόρμα συμμετοχικής χρηματοδότησης με χρήση ευφυών συμβολαίων,
- να καθορίσουν και να κατανοήσουν τις λειτουργικές απαιτήσεις της εφαρμογής,
- να σχεδιάσουν τη βασική δομή της εφαρμογής,
- να έχουν κατανοήσει τη δομή των ευφυών συμβολαίων που υλοποιούν την επιχειρηματική λογική (business logic) της αποκεντρωμένης εφαρμογής,
- να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν τις λειτουργικότητες που αφορούν στη δημιουργία μίας

εκστρατείας χρηματοδότησης και στην ολοκλήρωσή της,

- να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν το απαιτούμενο σύστημα ψηφοφορίας και τέλος
- να ελέγξουν την ορθή λειτουργία του ευφυούς συμβολαίου και να το ενεργοποιήσουν.

Διδακτική Ενότητα 4: Αναπτύσσοντας την Αποκεντρωμένη Εφαρμογή

Με την ολοκλήρωση της Διδακτικής Ενότητας οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση:

- να διακρίνουν τα διάφορα δομικά στοιχεία που συνθέτουν τη διεπαφή χρήστη (user interface) για την πλατφόρμα συμμετοχικής χρηματοδότησης,
- να αναπτύσσουν διεπαφές χρήστη με χρήση της βιβλιοθήκη React,
- να δημιουργήσουν την διεπαφή χρήστη για την αλληλεπίδραση με τα ευφυή συμβόλαια και τέλος
- να ελέγξουν την ορθή λειτουργία της πλατφόρμας συμμετοχικής χρηματοδότησης.

17. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

