



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ • UNIVERSITY OF PATRAS
ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ & ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ •
EDUCATIONAL CENTER FOR LIFE LONG LEARNING



BLOCKCHAIN FOR FINANCE



Πάτρα, Απρίλιος 2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	3
2. ΣΚΟΠΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	3
3. ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	3
4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	4
5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	8
6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	10
7. ΈΝΑΡΞΗ - ΔΙΑΡΚΕΙΑ	11
8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΡΤΙΖΟΜΕΝΩΝ	12

1. ΣΕ ΠΟΙΟΥΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε απόφοιτους Πανεπιστημιακής Εκπαίδευσης της ημεδαπής και αλλοδαπής, σε απόφοιτους Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με συναφή εργασιακή ενασχόληση στο χώρο του προγραμματισμού εφαρμογών καθώς επίσης σε άτομα το αντικείμενο των οποίων συνδέεται με την ευρύτερη περιοχή των οικονομικών.

2. ΣΚΟΠΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το επιμορφωτικό πρόγραμμα στοχεύει στην ανάπτυξη γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων των εκπαιδευόμενων στην τεχνολογία blockchain η οποία μπορεί να βρει εφαρμογή σε μια σειρά από κλάδους της οικονομίας.

Πρόκειται για ένα άρτια δομημένο επιμορφωτικό πρόγραμμα, στο οποίο οι επιμορφούμενοι αποκτούν τόσο θεωρητικό όσο και πρακτικό υπόβαθρο γύρω από ένα ευρύ φάσμα θεμάτων και εννοιών που αφορούν στην τεχνολογία blockchain.

3. ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Έχοντας παρακολουθήσει το πρόγραμμα οι εκπαιδευόμενοι αναμένεται να:

- γνωρίζουν τι είναι το blockchain και πώς μπορεί να εφαρμοστεί στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες,
- κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων,
- προσδιορίζουν τις δυνατότητες και τους κινδύνους από τη λειτουργία του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων,
- αποσαφηνίζουν την έννοια των κρυπτονομισμάτων καθώς και τις διάφορες κατηγορίες των κρυπτοστοιχείων,
- γνωρίζουν τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να πραγματοποιηθούν συναλλαγές ή άντληση κεφαλαίων μέσω του blockchain,
- γνωρίζουν τις διάφορες επενδυτικές στρατηγικές που χρησιμοποιούνται στις αγορές κρυπτονομισμάτων,
- κατανοούν το Metaverse, τις λειτουργίες του, και τις δυνατότητες που παρέχει σε διάφορους τομείς της οικονομίας.

4. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα είναι συνολικής διάρκειας 200 ωρών και αρθρώνεται σε τέσσερα μέρη:

A) Στο πρώτο μέρος οι επιμορφούμενοι έρχονται σε επαφή με τις βασικές αρχές blockchain και Bitcoin.

B) Στο δεύτερο μέρος οι επιμορφούμενοι εστιάζονται στα χαρακτηριστικά του blockchain.

Γ) Στο τρίτο μέρος του προγράμματος οι επιμορφούμενοι εξοικειώνονται με θεμελιώδεις έννοιες της κρυπτοοικονομίας

Δ) Στο τέταρτο και τελευταίο μέρος του προγράμματος οι επιμορφούμενοι εστιάζονται στη σύνδεση κρυπτοοικονομίας με το οικοσύστημα.

Το καθένα από τα παραπάνω μέρη αποτελείται από τις θεματικές ενότητες οι οποίες αναφέρονται παρακάτω:

Μέρος Α: Βασικές αρχές blockchain και Bitcoin

1. Εισαγωγή στα blockchain και Bitcoin

Μέρος Β: Χαρακτηριστικά του blockchain

2. Μηχανισμοί συναίνεσης στις αλυσίδες: L1 Ethereum, L2 Polygon
3. Κρυπτογραφία στο blockchain και ψηφιακές ταυτότητες
4. Δεδομένα στο blockchain και κυβερνοεπιθέσεις

Μέρος Γ: Κρυπτοοικονομία

5. Κρυπτονομίσματα και ηλεκτρονικά πορτοφόλια
6. Αποκεντρωμένη οικονομία (DeFi)
7. Οικονομικά και νομικά θέματα με τα κρυπτονομίσματα

Μέρος Δ: Σύνδεση κρυπτοοικονομίας με το οικοσύστημα

8. Παραδείγματα εφαρμογών σε δημόσιο τομέα, gaming, υγεία, AI-Federated Learning
9. Χρηματοδοτήσεις στην ψηφιακή οικονομία
10. Metaverse, IoT and digital twins
11. Τεχνολογικοί περιορισμοί

Ακολούθως παρουσιάζονται περισσότερο αναλυτικά οι επιμέρους ενότητες.

Μέρος Α: Βασικές αρχές blockchain και Bitcoin

Θ.Ε.1: Εισαγωγή στα blockchain και Bitcoin

(υπεύθυνος εκπαιδευτής:)

Σκοπός της θεματικής ενότητας είναι μια γενική εισαγωγή στις βασικές αρχές blockchain και Bitcoin. Γίνεται αναφορά στα βασικά χαρακτηριστικά, τα πλεονεκτήματα και τους λόγους χρήσης τους. Επιπλέον παρουσιάζονται τα επιμέρους στοιχεία ενός δικτύου blockchain (nodes, token, consensus, smart contracts) και οι συναφείς Τεχνολογίες και μεθοδολογίες (DLT, DAG) και Distributed Databases.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Μέρος Β: Χαρακτηριστικά του blockchain

Θ.Ε.2: Μηχανισμοί συναίνεσης στις αλυσίδες: L1 Ethereum, L2 Polygon

Σκοπός της ενότητας είναι η διεξοδική παρουσίαση των μηχανισμών συναίνεσης. Αναφορά γίνεται στο Polygon και στους στόχους να διευκολύνει τους προγραμματιστές να δημιουργήσουν αποκεντρωμένες εφαρμογές πάνω στο Ethereum. Βασικές υποενότητες αποτελούν οι α) Συναίνεση και συντονισμός δικτύου β) Σύγκριση μηχανισμών εξόρυξης γ) Ανάλυση διαφορετικών μηχανισμών δ) Σύγκριση ενεργειακής κατανάλωσης μηχανισμών.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Θ.Ε.3: Κρυπτογραφία στο blockchain και ψηφιακές ταυτότητες

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με την κρυπτογραφία ως θεμέλιο για την τεχνολογία blockchain. Γίνεται αναφορά στις βασικές λειτουργίες κρυπτογράφησης, στα σύγχρονα και ασύγχρονα συστήματα κρυπτογράφησης. Επιπλέον, στην υποενότητα αναλύονται οι μηχανισμοί συναίνεσης υπό το πρίσμα του «Προβλήματος Βυζαντινών Στρατηγών» καθώς επίσης οι τρόποι έκδοσης ψηφιακών ταυτοτήτων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες – 0,5 ECTS

Θ.Ε.4: Δεδομένα στο blockchain και κυβερνοεπιθέσεις

Σκοπός της ενότητας είναι η διεξοδική παρουσίαση της σύνδεσης των δεδομένων στο blockchain και των κυβερνοεπιθέσεων. Γίνεται αναφορά στη διαχείριση και αποθήκευση των δεδομένων, την μεταβλητότητας των δεδομένων, τη διαχείριση

δεδομένων σε δημόσια (permissionless) και ιδιωτικά (permissioned) δίκτυα, τη σύνδεση blockchain και GDPR καθώς επίσης στην Τεχνολογία κυβερνοεπιθέσεων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 10 ώρες – 0,5 ECTS

Μέρος Γ: Κρυπτοοικονομία

Θ.Ε.5: Κρυπτονομίσματα και ηλεκτρονικά πορτοφόλια

Σκοπός της ενότητας είναι η διεξοδική παρουσίαση του ηλεκτρονικού πορτοφολιού κρυπτονομισμάτων. Παρουσιάζονται είδη νομισμάτων (fungible, non-fungible) για το tokenization, η κλασική έννοια του χρήματος και ορισμοί του ηλεκτρονικού χρήματος καθώς επίσης τα πρότυπα αλυσίδων Ethereum και ERC-20. Επιπλέον, αναλύεται ο τρόπος εκτέλεσης συναλλαγής σε σύνδεση με τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια καθώς επίσης η λειτουργία ηλεκτρονικών πορτοφολιών και οι έννοιες cold storage και Metamask.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Θ.Ε.6: Αποκεντρωμένη οικονομία (DeFi)

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με εφαρμογές που βασίζονται στην blockchain και εκτελούν τα είδη των χρηματοοικονομικών συναλλαγών που ανέκαθεν διεκπεραιώνονταν από τράπεζες και χρηματιστηριακούς οίκους. Στην ενότητα αναλύονται έννοιες για νομίσματα: stablecoins, stablecoins types: backed and algorithmic, CBDC, ενώ γίνεται αναφορά στα εξής: α) προσομοίωση οικονομικών διαδικασιών liquidity, staking, β) παραδείγματα του τομέα Uniswap, γ) τρόπος και μηχανισμός ανταλλαγής, δ) συχνότητα και το κόστος κυβερνητικών επιθέσεων.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Θ.Ε.7: Οικονομικά και νομικά θέματα με τα κρυπτονομίσματα

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση με οικονομικά και νομικά θέματα με τα κρυπτονομίσματα. Βασικές υποενότητες στο πλαίσιο της ενότητας είναι: α) Μεταφορά μεθόδων από το παραδοσιακό μοντέλο οικονομίας στην κρυπτοοικονομία, β) Επένδυση DCA (Dollar Cost Average) γ) Χρήση διαγραμμάτων και τεχνική ανάλυση δ) Αναφορές στις MiCA και Pilot και η επιρροή τους στην κοινότητα – φορολογικό

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Μέρος Δ: Σύνδεση κρυπτοοικονομίας με το οικοσύστημα

Θ.Ε.8: Παραδείγματα εφαρμογών σε δημόσιο τομέα, gaming, υγεία, AI-Federated Learning

Σκοπός της ενότητας είναι η παρουσίαση παραδειγμάτων εφαρμογών σε δημόσιο τομέα, gaming, υγεία, AI-Federated Learning. Η παρουσίαση εφαρμογών εστιάζεται στα εξής: α) Δημόσιος τομέα και εφαρμογές στο κτηματολόγιο, β) Εφαρμογές στην Υγεία και την επιμελητεία (logistics), γ) Gaming και Εκπαίδευση: NFTs, play-to-earn, δ) Federated Learning και σύνδεση με το Artificial Intelligence

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Θ.Ε.9: Χρηματοδοτήσεις στην ψηφιακή οικονομία

Σκοπός της ενότητας είναι η εξοικείωση των επιμορφούμενων με το αντικείμενο των χρηματοδοτήσεων στην ψηφιακή οικονομία. Στην ενότητα αναλύονται τα εξής πεδία: α) Άντληση κεφαλαίων, β) Τρόποι χρηματοδότησης ICO, STO, IEO, γ) Ηλεκτρονικά πρότυπα διαχείρισης εταιριών (DAOs).

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Θ.Ε.10: Metaverse, IoT and digital twins

Σκοπός της ενότητας είναι οι επιμορφούμενοι να εξοικειωθούν με το Metaverse. Στο πλαίσιο αυτό σημαντικές υποενότητες είναι: α) Εξέλιξη του διαδικτύου Web1.0 σε Web3.0, β) IoT και digital twins ως προϋποθέσεις για το Metaverse.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

Θ.Ε.11: Τεχνολογικοί περιορισμοί

Σκοπός της ενότητας είναι η ανάλυση των τεχνολογικών περιορισμών με ιδιαίτερη αναφορά στο ενεργειακό ζήτημα, στην ασφάλεια και τις κυβερνοεπιθέσεις και στο ρόλο των τραπεζών στην αποκεντρωμένη οικονομία.

Διάρκεια σε ώρες - Αξία σε ECTS: 20 ώρες - 1,0 ECTS

5. ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ

Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός ακολουθεί τη μεθοδολογία που υποστηρίζει την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως ηλεκτρονική μάθηση. Η διδασκαλία μέσω συστήματος ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης βασίζεται κυρίως στην ασύγχρονη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού και ανάπτυξη δραστηριοτήτων, προκειμένου να εξασφαλιστεί σε μεγάλο βαθμό η αυτονομία του/της Εκπαιδευόμενου/ης.

Η διανομή του εκπαιδευτικού και υποστηρικτικού υλικού γίνεται σταδιακά και σε εβδομαδιαία βάση. Το εκπαιδευτικό υλικό βρίσκεται on-line, σε ψηφιακή μορφή. Επιπλέον, προσφέρεται η δυνατότητα ανάρτησης υλικού και εργασιών από την πλευρά των επιμορφούμενων προς αξιολόγηση.

Περιγραφή εκπαιδευτικού υλικού (είδος, δομή, βασικά χαρακτηριστικά):

Το πρόγραμμα προσφέρεται με τη μέθοδο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω πρόσβασης σε ηλεκτρονική πλατφόρμα. Ειδικότερα οι συμμετέχοντες μετά την εγγραφή τους στο πρόγραμμα αποκτούν κωδικούς πρόσβασης σε πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης στην οποία βρίσκεται αναρτημένο το επιμορφωτικό υλικό του προγράμματος κατανεμημένο ανά εβδομάδα μελέτης.

Συγκεκριμένα το υλικό αυτό για την κάθε μια θεματική ενότητα του προγράμματος αποτελείται από:

- Πίνακα περιεχομένων
- Περιγραφή του σκοπού της θεματικής ενότητας
- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (ώστε οι εκπαιδευόμενοι να γνωρίζουν τι θα πρέπει να έχουν καταφέρει να μάθει στο τέλος της κάθε Θ.Ε.)
- Εισαγωγικές παρατηρήσεις στις οποίες εισάγεται το προς παρουσίαση θέμα και προαναγγέλλεται η δομή των ενοτήτων που ακολουθούν.
- Το κυρίως μέρος του επιμορφωτικού υλικού στο οποίο αναλύεται διεξοδικά το κάθε θέμα.
- Παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης με βάση τα οποία διασυνδέονται οι θεωρητικές αρχές με συγκεκριμένα στοιχεία και εφαρμογές από το πεδίο της εκπαιδευτικής πράξης.

- Σύνοψη στην οποία επαναλαμβάνονται τα κύρια σημεία της θεματικής ενότητας.
- Βιβλιογραφικές αναφορές (παρατίθεται πλήρης κατάλογος τόσο των ελληνικών όσο και των διεθνών αναφορών που χρησιμοποιούνται στο εσωτερικό του επιμορφωτικού υλικού).
- Χρήσιμες διευθύνσεις στο διαδίκτυο (σε αρκετές περιπτώσεις παρατίθεται ένας μικρός αριθμός προσεκτικά επιλεγμένων διευθύνσεων του διαδικτύου οι οποίες περιλαμβάνουν χρήσιμο και συναφές με την εκάστοτε θεματική ενότητα υλικό και ιδέες εκπαιδευτικών εφαρμογών).
- Γλωσσάρι όρων (μέσα στο κυρίως κείμενο κρίσιμοι όροι ή ονόματα σημαντικών παιδαγωγών παρατίθενται ως υπερσύνδεσμοι πατώντας πάνω στους οποίους οι εκπαιδευόμενοι οδηγούνται σε ένα γλωσσάρι με περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με αυτούς).
- Ασκήσεις αξιολόγησης: Στο τέλος της κάθε θεματικής ενότητας υπάρχει ένας αριθμός (περίπου 10) ασκήσεων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων. Το σύνολο της βαθμολογίας για κάθε θεματική ενότητα είναι 100 βαθμοί (ή το αντίστοιχο στην κλίμακα του 10). Η φοίτηση στο πρόγραμμα θεωρείται επιτυχής εφόσον οι συμμετέχοντες εφόσον οι συμμετέχοντες συγκεντρώσουν κατά μέσο όρο βαθμολογία μεγαλύτερη της βάσης (50%) στα τρία τέταρτα των δοκιμασιών τους με την καλύτερη για αυτούς επίδοση.

Σε όλη τη διάρκεια του προγράμματος οι εκπαιδευόμενοι υποστηρίζονται από υπεύθυνο εκπαιδευτή ο οποίος επιλύει απορίες τους, τους καθοδηγεί στη μελέτη τους και γενικά τους ενθαρρύνει και τους υποστηρίζει στη διαδικασία επιτυχούς ολοκλήρωσης του προγράμματος.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται η σύνοψη των ενότητων με τη χρονική τους διάρκεια.

Τίτλος ενότητας	Τύπος	Ώρες	ECTS
Μέρος Α: Βασικές αρχές blockchain και Bitcoin			
Θ.Ε. 1: Εισαγωγή στα blockchain και Bitcoin	Ασύγχρονη	20	1,0
Μέρος Β: Χαρακτηριστικά του Blockchain			
Θ.Ε. 2: Μηχανισμοί συναίνεσης στις αλυσίδων: L1 Ethereum, L2 Polygon	Ασύγχρονη	20	1,0
Θ.Ε. 3: Κρυπτογραφία στο blockchain και ψηφιακές ταυτότητες	Ασύγχρονη	10	0,5
Θ.Ε. 4: Δεδομένα στο blockchain και κυβερνοεπιθέσεις		10	0,5
Μέρος Γ: Κρυπτοοικονομία			
Θ.Ε. 5: Κρυπτονομίσματα και ηλεκτρονικά πορτοφόλια	Ασύγχρονη	20	1,0
Θ.Ε. 6: Αποκεντρωμένη οικονομία (DeFi)	Ασύγχρονη	20	1,0
Θ.Ε. 7: Οικονομικά και νομικά θέματα με τα κρυπτονομίσματα	Ασύγχρονη	20	1,0
Μέρος Δ: Σύνδεση κρυπτοοικονομίας με το οικοσύστημα			
Θ.Ε. 8: Παραδείγματα εφαρμογών σε δημόσιο τομέα, gaming, υγεία, AI-Federated Learning	Ασύγχρονη	20	1,0
Θ.Ε. 9: Χρηματοδοτήσεις στην ψηφιακή οικονομία	Ασύγχρονη	20	1,0
Θ.Ε. 10: Metaverse, IoT and digital twins	Ασύγχρονη	20	1,0
Θ.Ε. 11: Τεχνολογικοί περιορισμοί	Ασύγχρονη	20	1,0
Σύνολο	-	200	10,0

6. ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Στο τέλος της κάθε θεματικής ενότητας υπάρχει ένας αριθμός (περίπου 10) ασκήσεων αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων. Το σύνολο της βαθμολογίας για κάθε θεματική ενότητα είναι 100 βαθμοί (ή το αντίστοιχο στην κλίμακα του 10). Η φοίτηση στο πρόγραμμα θεωρείται επιτυχής **εφόσον οι συμμετέχοντες έχουν ολοκληρώσει όλα τα κομμάτια με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση της βάσης (50%) σε όλες τις θεματικές ενότητες.**

7. ΎΝΑΡΞΗ - ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Το πρόγραμμα έχει διάρκεια $4^{1/2}$ μηνών και θα επαναλαμβάνεται σε κύκλους ανά μήνα.

Ο ελάχιστος αριθμός εγγεγραμμένων είναι 10 εγγεγραμμένοι ανά κύκλο.

Η πρώτη δόση θα καταβάλλεται με την εγγραφή και η δεύτερη δόση εντός διμήνου από την εγγραφή.

8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΡΤΙΖΟΜΕΝΩΝ

Πέραν από την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος, για τη χορήγηση του Πιστοποιητικού απαιτούνται τα εξής από τους εκπαιδευομένους:

- ✓ Αποδοχή συμμετοχής τους στο Δειγματοληπτικό Έλεγχο Εγγράφων
- ✓ Αποδοχή συμμετοχής τους στο Δειγματοληπτικό Έλεγχο Ταυτοποίησης
- ✓ Αποπληρωμή του συνόλου των τελών συμμετοχής
- ✓ Αποδοχή συμμετοχής τους στη διαδικασία αξιολόγησης του προγράμματος