

**Οδηγός Σπουδών Προγράμματος**

**Απόκτηση προγραμματιστικών δεξιοτήτων στην R για επιστήμονες ζωής**

**(**[**https://r4life.med.auth.gr**](https://r4life.med.auth.gr)**)**

**Σύντομη περιγραφή**

Το **Κέντρο Επιμόρφωσης και Διά Βίου Μάθησης (ΚΕΔΙΒΙΜ)** του **Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)** σας καλωσορίζει στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα με τίτλο «**Απόκτηση προγραμματιστικών δεξιοτήτων στην R για επιστήμονες ζωής**», διάρκειας **40 ωρών**, το οποίο θα διεξαχθεί με **σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση** και θα υλοποιηθεί μέσω της πλατφόρμας ΖΟΟΜ. Το πρόγραμμα παρέχει **4,5 ECTS**.

Το πρόγραμμα, έχοντας ως κίνητρο τις τρέχουσες ανάγκες της αγοράς εργασίας, στοχεύει στην απόκτηση δεξιοτήτων στον προγραμματισμό των επαγγελματιών με γνωστικό υπόβαθρο τις επιστήμες ζωής. Οι συμμετέχοντες έχουν τη δυνατότητα να αναπτύξουν μεθοδολογίες ανάλυσης βιοϊατρικών δεδομένων, απεικόνισης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση, το πρόγραμμα χορηγεί στους συμμετέχοντες πιστοποιητικό εξειδικευμένης επιμόρφωσης.

Επιστημονική Υπεύθυνη του προγράμματος είναι η Δρ. Αντιγόνη Μαλούση, μέλος του εργαστηριακού διδακτικού προσωπικού του τμήματος Ιατρικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Η κα. Μαλούση είναι κάτοχος διδακτορικού διπλώματος στη βιοπληροφορική και τα τελευταία χρόνια είναι υπεύθυνη των προπτυχιακών μαθημάτων βιοπληροφορικής στα τμήματα Ιατρικής, Φαρμακευτικής και Οδοντιατρικής του ΑΠΘ, ενώ παράλληλα συντονίζει δύο μαθήματα στο διατμηματικό μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών ιατρικής ακριβείας της Ιατρικής και Φαρμακευτικής ΑΠΘ.

Έναρξη μαθημάτων: **6/11/2023**

Ολοκλήρωση μαθημάτων: **6/12/2023**

Διάρκεια: **40 ώρες**

Κόστος: **300**€*(παρέχεται εκπτωτική πολιτική, βλ. “Κόστος συμμετοχής/Εκπτωτική πολιτική”)*

Παρέχεται πιστοποιητικό επιμόρφωσης: **4,5 ECTS**

Αιτήσεις: **9/10/2023** - **3/11/2023**

**Διδακτικό προσωπικό**

Στο πρόγραμμα διδάσκει και συντονίζει την ενότητα της βιοστατιστικής η κα. Μπεττίνα Χάιδιτς, Καθηγήτρια ιατρικής στατιστικής και επιδημιολογίας του τμήματος Ιατρικής ΑΠΘ και Δ/ντρια του αγγλόφωνου ΠΜΣ “Health Statistics and Data Analytics”. Επίσης, στο πρόγραμμα διδάσκει και συντονίζει την ενότητα της βιοϊατρικής πληροφορικής η κα. Ιωάννα Χουβαρδά, Αν. Καθηγήτρια ιατρικής πληροφορικής και ανάλυσης βιοϊατρικών Δεδομένων. Η Δρ. Αντιγόνη Μαλούση είναι υπεύθυνη για τον συντονισμό της ενότητας της βιοπληροφορικής. Στη διδασκαλία των μαθημάτων συμμετέχουν επίσης επιστημονικοί συνεργάτες με πολυετή εμπειρία στην έρευνα και στη διδασκαλία πανεπιστημιακών μαθημάτων. Αναλυτικά, οι απασχολούμενοι στο πρόγραμμα είναι οι εξής:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **α/α** | **Ονοματεπώνυμο** | **Ιδιότητα** |
| 1 | Αντιγόνη Μαλούση | ΕΔΙΠ, τμήμα Ιατρικής ΑΠΘ |
| 2 | Άννα-Μπεττίνα Χάιδιτς | Καθηγήτρια, τμήμα Ιατρικής ΑΠΘ |
| 3 | Ιωάννα Χουβαρδά | Αν. Καθηγήτρια, τμήμα Ιατρικής ΑΠΘ |
| 4 | Φανή Αποστολίδου-Κιούτη | Επ. Συνεργάτης |
| 5 | Βασιλεία Πασχαλούδη | ΕΔΙΠ, τμήμα Ιατρικής ΑΠΘ |
| 6 | Δημήτρης Φίλος | Μεταδιδάκτορας |
| 7 | Γεωργία Κούγκα | Μεταδιδάκτορας |
| 8 | Θεόδωρος Διακονίδης | Μεταδιδάκτορας |
| 9 | Αλεξάνδρα Κοσβύρα | Υπ. Διδάκτορας τμήμα Ιατρικής ΑΠΘ |
| 10 | Κωνσταντίνος Κυριακίδης | Υπ. Διδάκτορας UC Santa Cruz Genomics Institute |
| 11 | Χριστίνα Παπαγγέλου | Επ. Συνεργάτης |

**Στόχος του προγράμματος**

Η απόκτηση δεξιοτήτων στον προγραμματισμό αποτελεί πλέον προτεραιότητα, όχι μόνο επιστημόνων τεχνολογικών ειδικοτήτων, αλλά και επαγγελματιών στις επιστήμες ζωής. Σ’ αυτό το πλαίσιο, στόχος του προγράμματος είναι η εξοικείωση με τις βασικές αρχές προγραμματισμού των επαγγελματιών με γνωστικό υπόβαθρο τις επιστήμες ζωής και η εφαρμογή τους σε υπολογιστικά προβλήματα βιοϊατρικής μέσα από τη γλώσσα προγραμματισμού R. Στην πρώτη ενότητα οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα εκπαιδευτούν στο συντακτικό, τις δομές δεδομένων, τις βασικές συναρτήσεις της γλώσσας και θα παρουσιαστούν οι δυνατότητές της στη διαχείριση, ανάλυση, οπτικοποίηση δεδομένων, καθώς και στην ανάπτυξη δυναμικών κειμένων και διαδραστικών εφαρμογών. Στη δεύτερη ενότητα, θα παρουσιαστούν οι εφαρμογές της R στη βιοστατιστική, βιοϊατρική και βιοπληροφορική και οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα εξασκηθούν στα βασικά πακέτα και συναρτήσεις μέσα από σενάρια χρήσης. Παράλληλα με τις δεξιότητες στον προγραμματισμό, οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν δημόσια διαθέσιμες πηγές δεδομένων και να σχεδιάσουν τα βήματα επίλυσης βιοϊατρικών προβλημάτων.

**Μαθησιακά αποτελέσματα**

Με την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού προγράμματος οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα είναι σε θέση:

* + - * Να κατανοούν τις βασικές αρχές προγραμματισμού και τις εφαρμογές του στις επιστήμες ζωής.
* Να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν μεθοδολογίες επίλυσης προβλημάτων.
  + - * Να εντοπίζουν και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα πακέτα της R για την επίλυση υπολογιστικών προβλημάτων.
* Να εφαρμόζουν συναρτήσεις οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων και να αξιολογούν τα ευρήματα της ανάλυσης.
* Να γενικεύουν τις γνώσεις που απέκτησαν σε άλλα υπολογιστικά προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν προγραμματιστικά μέσω της R.

**Σε ποιους απευθύνεται το πρόγραμμα**

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε:

* Σε απόφοιτους τμημάτων επιστημών ζωής και συναφών εφαρμοσμένων επιστημών, όπως π.χ. αποφοίτους τμημάτων Ιατρικής, Κτηνιατρικής, Οδοντιατρικής, Βιολογίας, Βιοχημείας, Φαρμακευτικής, Γεωπονίας, Δασολογίας, Φυσικής αγωγής, Διατροφής, που θέλουν να ενισχύσουν το βιογραφικό τους στην αναζήτηση εργασίας στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα.
* Σε επαγγελματίες συναφών επιστημονικών πεδίων που θέλουν να εμπλουτίσουν το προσωπικό τους portfolio με την απόκτηση δεξιοτήτων σε σύγχρονους και προηγμένους τρόπους διαχείρισης και ανάλυσης δεδομένων.

**Κατηγορίες υποψηφίων που γίνονται δεκτές/οί/Προαπαιτούμενες γνώσεις/ Κριτήρια επιλογής**

Δηλώσεις συμμετοχής στο πρόγραμμα μπορούν να υποβάλλουν επιστήμονες με ειδίκευση στους τομείς που περιγράφονται στην ενότητα «Σε ποιους απευθύνεται το πρόγραμμα». Για την παρακολούθηση του προγράμματος, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να διαθέτουν υπολογιστή συνδεδεμένο στο Internet.

**Μέθοδος υλοποίησης**

Το σύνολο των μαθημάτων θα πραγματοποιηθεί διαδικτυακά, καθημερινές και απογευματινές ώρες, μετά από συνεννόηση. Κάθε μάθημα περιλαμβάνει την παρουσίαση και την επί τόπου εξάσκηση σε εργασίες εμπέδωσης. Επίσης, στις/στους συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα ανατίθενται εργασίες που θα υλοποιούνται ασύγχρονα και θα αξιολογούνται από τους διδάσκοντες. Καθ’ όλη τη διάρκεια των μαθημάτων, οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα έχουν πλήρη πρόσβαση στην εκπαιδευτική πλατφόρμα Datacamp, την οποία μπορούν να χρησιμοποιούν επικουρικά. Επιπλέον, οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε ηλεκτρονικά συγγράμματα και συμμετοχή σε συζητήσεις μέσα από την πλατφόρμα e-learning του ΑΠΘ. H τελική αξιολόγηση θα γίνει μέσα από διαδικτυακό quiz ερωτήσεων και στον τελικό βαθμό θα συνυπολογιστούν ο βαθμός της τελικής αξιολόγησης (80%) και οι επιδόσεις των συμμετεχόντων στις ενδιάμεσες εργασίες (20%).

**Εκπαιδευτικό υλικό/ Άλλες παροχές**

Στις συμμετέχουσες/στους συμμετέχοντες παρέχονται:

1. Διαφάνειες/Σημειώσεις διαλέξεων
2. Ηλεκτρονικά συγγράμματα
3. Βιβλιογραφία
4. Δυνατότητα απεριόριστης πρόσβασης στο διαδραστικό εκπαιδευτικό υλικό της πλατφόρμας Datacamp ([www.datacamp.com](http://www.datacamp.com)) κατά τη διάρκεια του προγράμματος
5. Πρόσβαση στην πλατφόρμα e-learning του ΑΠΘ

**Δομή Εκπαιδευτικού προγράμματος**

Στις συμμετέχουσες/συμμετέχοντες που θα ολοκληρώσουν επιτυχώς το πρόγραμμα θα χορηγηθούν **4.5 διδακτικές μονάδες (ECTS)**. Αναλυτικά, οι θεματικές ενότητες του προγράμματος και οι αντίστοιχες ώρες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Τίτλος & Περιγραφή Διδακτικής/Θεματικής Ενότητας** | **Τίτλος & Περιγραφή υποενότητας** | **Ώρες** |
| **Ενότητα 1**: Εισαγωγή στην R (16 ώρες) | Συντακτικό, δομές δεδομένων, συναρτήσεις | 2 |
| Διαχείριση δεδομένων | 2 |
| Απεικόνιση δεδομένων | 2 |
| Ανάλυση δεδομένων | 4 |
| Μηχανική μάθηση | 2 |
| Διαδικτυακές εφαρμογές με τη βιβλιοθήκη Shiny | 2 |
| Σύνταξη δυναμικών κειμένων | 2 |
| **Ενότητα 2**: Εφαρμογές στη Βιοστατιστική  (8 ώρες) | Εισαγωγή στη Βιοστατιστική και στον έλεγχο υποθέσεων | 1 |
| Σύγκριση μεταξύ δύο δειγμάτων | 2 |
| Σύγκριση παραπάνω των δύο δειγμάτων | 1 |
| Σχέση μεταξύ δύο ποσοτικών μεταβλητών | 1 |
| Σχέση μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών | 2 |
| Υπολογισμός μεγέθους δείγματος | 1 |
| **Ενότητα 3**: Εφαρμογές στη Βιοϊατρική  (8 ώρες) | Εφαρμογές μηχανικής μάθησης με δεδομένα υγείας | 2 |
| Ιατρική εικόνα, Radiomics και μηχανική μάθηση | 2 |
| Ανάλυση βιοσημάτων με έμφαση στο καρδιογράφημα και τον καρδιακό ρυθμό | 2 |
| Ανάλυση δικτύων σε βιοϊατρικά δεδομένα | 2 |
| **Ενότητα 4:** Εφαρμογές στη Βιοπληροφορική  (8 ώρες) | Τύποι ανάλυσης και πακέτα Βιοπληροφορικής | 2 |
| Δημόσια αποθετήρια δεδομένων | 2 |
| Ανάλυση δεδομένων γονιδιωματικής | 2 |
| Σύνδεση γονότυπου με φαινότυπο | 2 |

**Δικαιώματα και Υποχρεώσεις Εκπαιδευομένων**

**Α. Υποχρεώσεις Εκπαιδευομένων:**

1. Η συμμετοχή στα προγράμματα του ΚΕΔΙΒΙΜ ΑΠΘ συνεπάγεται την πλήρη αποδοχή του Οδηγού Σπουδών του προγράμματος και του [Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΚΕΔΙΒΙΜ ΑΠΘ](https://kedivim.auth.gr/wp-content/uploads/2023/06/%CE%9A%CE%95%CE%94%CE%99%CE%92%CE%99%CE%9C-%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%AF%CE%B4%CF%81%CF%85%CF%83%CE%B7%CF%82.pdf).

2. Η παρουσία των επιμορφούμενων στα εκπαιδευτικά προγράμματα είναι υποχρεωτική. Στα προγράμματα που υλοποιούνται με φυσική παρουσία, όπως και σε αυτά που υλοποιούνται με τη μέθοδο της σύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, η φοίτηση είναι γενικώς υποχρεωτική και το όριο απουσιών δεν μπορεί να υπερβαίνει το 10% των προβλεπόμενων ωρών εκπαίδευσης. Η παρακολούθηση της ασύγχρονης εκπαίδευσης υλοποιείται σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα μελέτης που έχει ορισθεί από κάθε πρόγραμμα.

3.   Για την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος οι συμμετέχουσες/συμμετέχοντες θα πρέπει:

* το ποσοστό των απουσιών να μην υπερβαίνει το 10% των προβλεπόμενων ωρών εκπαίδευσης,
* να έχουν ολοκληρώσει με επιτυχία την προβλεπόμενη εξέταση.
* να έχουν καταβάλει το σύνολο των διδάκτρων ως τις 20/11/2023.

**Β. Δικαιώματα Εκπαιδευομένων:**

1. Οι εκπαιδευόμενες/οι ενημερώνονται από το Τμήμα Διοικητικής Υποστήριξης του ΚΕΔΙΒΙΜ για κάθε είδους πληροφορία που άπτεται της λειτουργίας του Κέντρου.

2.  Οι εκπαιδευόμενες/οι υποστηρίζονται ηλεκτρονικά μέσω της εκπαιδευτικής πλατφόρμας από τις/ τους εκπαιδεύτριες/τές, στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, για την επίλυση αποριών και την παροχή διευκρινίσεων σχετιζόμενων με τις θεματικές ενότητες του προγράμματος.

3. Οι εκπαιδευόμενες/οι έχουν δικαίωμα να αιτηθούν τη διακοπή παρακολούθησης του προγράμματος και την επιστροφή διδάκτρων, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 12.9 του [Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΚΕΔΙΒΙΜ ΑΠΘ](https://kedivim.auth.gr/wp-content/uploads/2023/06/%CE%9A%CE%95%CE%94%CE%99%CE%92%CE%99%CE%9C-%CE%A6%CE%95%CE%9A-%CE%AF%CE%B4%CF%81%CF%85%CF%83%CE%B7%CF%82.pdf).

4. Οι εργασίες των εκπαιδευομένων προστατεύονται κατά τις διατάξεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας.

**Πιστοποιητικό Επιμόρφωσης**

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος απονέμεται στις/στους συμμετέχουσες/συμμετέχοντες Πιστοποιητικό Εξειδικευμένης Επιμόρφωσης, το οποίο εκδίδεται από το Κέντρο Επιμόρφωσης και Διά Βίου Μάθησης του ΑΠΘ και υπογράφεται από τον Πρόεδρο του ΚΕΔΙΒΙΜ.

Στις/στους συμμετέχουσες/συμμετέχοντες που παρακολούθησαν, αλλά δεν ολοκλήρωσαν το σύνολο του προγράμματος, υπάρχει η δυνατότητα παροχής Βεβαίωσης Παρακολούθησης.

**Κόστος συμμετοχής**

Το κόστος του προγράμματος είναι 300€ τα οποία μπορούν να καταβληθούν σε δύο (2) ισόποσες δόσεις, η μία μέχρι τις 6/11/2023 και τη δεύτερη μέχρι τις 20/11/2023.

**Εκπτωτική πολιτική**

Στους ανέργους, σε άτομα με ειδικές ανάγκες, υποψήφιους διδάκτορες και σε ομαδικές εγγραφές στο πρόγραμμα χορηγείται έκπτωση 10%. Οι παραπάνω εκπτώσεις δεν ισχύουν αθροιστικά και για την εφαρμογή τους θα πρέπει προσκομιστούν αποδεικτικά (ενεργή κάρτα ανεργίας, ιατρική βεβαίωση, βεβαίωση εκπόνησης διδακτορικής διατριβής).

**Αιτήσεις**

Οι ενδιαφερόμενες/οι υποβάλλουν αίτηση ηλεκτρονικά στην ιστοσελίδα του Κέντρου Επιμόρφωσης και Διά Βίου Μάθησης του ΑΠΘ. Η αίτηση πρέπει να συνοδεύεται α) από το αντίγραφο πτυχίου, και β) αποδεικτικά για την εφαρμογή εκπτωτικής πολιτικής. Τα δικαιολογητικά θα πρέπει να αποστείλουν ηλεκτρονικά στη διεύθυνση [r4life@med.auth.gr](mailto:r4life@med.auth.gr).

Σε περίπτωση που δεν συγκεντρωθεί ο ελάχιστος απαιτούμενος αριθμός επιμορφούμενων, το ΚΕΔΙΒΙΜ διατηρεί το δικαίωμα αλλαγής της ημερομηνίας έναρξης του προγράμματος ή και ακύρωσής του.

**Περισσότερες πληροφορίες**

Οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες για το πρόγραμμα στη διεύθυνση: <https://r4life.med.auth.gr/>

**Επικοινωνία**

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενες/οι μπορούν να επικοινωνούν με την υπεύθυνη του προγράμματος: Αντιγόνη Μαλούση (τηλ: 2310 999163, e-mail: [andigoni@auth.gr](mailto:andigoni@auth.gr))

[**Κανονισμός Σπουδών ΚΕΔΙΒΙΜ ΑΠΘ**](https://kedivim.auth.gr/kanonismos-spoudwn-kedivim/)

[**Κανονισμός Διαχείρισης Παραπόνων και Ενστάσεων**](https://kedivim.auth.gr/kanonismos-diaxeirisis-paraponwn/)