**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | Επιστημών Υγείας | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | Ιατρικής | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΙΑΕ509 | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | 5 | |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΦΥΣΙΚΗΣ | | | | |
| **ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ** *σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων* | | | **ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ** | | **ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ** |
| Εκπόνηση Γραπτής Εργασίας | | | 2 | | 2 |
|  | | |  | |  |
|  | | |  | |  |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).* | | |  | |  |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *γενικού υποβάθρου,  ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης*  *γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | Ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | - | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνική | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | ΝΑΙ (Αγγλικά) | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | [Επιλεγμένα Θέματα Βιοφυσικής | General | Microsoft Teams](https://teams.microsoft.com/l/team/19%3A31ba5b58796d42cabd384cfed3b40e6b%40thread.tacv2/conversations?groupId=7fdbb70d-35ad-4d64-99d3-cdefd41599e6&tenantId=08bea52a-5ad3-4627-9549-5ff3a65676be)  [What is Biophysics](https://uoioannina.sharepoint.com/:b:/s/msteams_80a03f/EYX8PIIOazBDgmwy38XrqUQBo657EGrylp8JV-WyL8_FEw?e=csPeh7)  [ecourse.uoi.gr](https://ecourse.uoi.gr/mod/forum/view.php?id=64585) | | | | |

1. **ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθησιακά Αποτελέσματα** | |
| *Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.*  *Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α*   * *Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης* * *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β* * *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων* | |
| Η θεματολογία χωρίζεται σε τέσσερις βασικές ενότητες με σκοπό να καλύψει ένα φάσμα θεμάτων συναφή με τo ευρύ πεδίο της βιοφυσικής:  Ενότητα 1: Ιατρική Απεικόνιση και Θεραπεία  Η ενότητα αυτή επικεντρώνεται στις φυσικές αρχές και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στην ιατρική απεικόνιση και τις θεραπευτικές προσεγγίσεις. Αναλύονται οι φυσικές αρχές μεθόδων όπως η μαγνητική τομογραφία, η (κρυο)-ηλεκτρονική μικροσκοπία, η μικροσκοπία και η φασματοσκοπία, οι οποίες αποτελούν αναδυόμενο κομμάτι της σύγχρονης διάγνωσης και θεραπείας.  Ενότητα 2: Βιοφυσική Κυτταρικών και Μοριακών Διαδικασιών  Αυτή η ενότητα διερευνά τους φυσικούς μηχανισμούς που διέπουν τη λειτουργία των κυττάρων και των βιομορίων. Οι φοιτητές θα μελετήσουν τη δομή και τις ιδιότητες των μεμβρανών, τη δυναμική και τη λειτουργία των μοριακών μηχανών και τον ρόλο του νερού στα βιολογικά συστήματα και τη βιολογική θερμοδυναμική. Θα κατανοήσουν πώς οι φυσικές δυνάμεις επηρεάζουν θεμελιώδεις βιολογικές διαδικασίες.  Ενότητα 3: Εφαρμογές Βιοφυσικής σε Ασθένειες και Θεραπείες  Η ενότητα αυτή εξετάζει πώς οι αρχές της βιοφυσικής χρησιμοποιούνται για την κατανόηση ασθενειών και την ανάπτυξη θεραπειών. Ειδική έμφαση δίνεται σε θέματα όπως η πρωτεϊνική συσσώρευση στις νευροεκφυλιστικές ασθένειες, οι μηχανισμοί μετάστασης του καρκίνου, οι βιοφυσικές τεχνικές σχεδιασμού φαρμάκων και η χρήση νανοσωματιδίων για τη στοχευμένη μεταφορά φαρμάκων. Οι φοιτητές θα εξετάσουν πώς οι βιοφυσικές προσεγγίσεις επιταχύνουν τη μεταφραστική έρευνα.  Ενότητα 4: Προηγμένες Τεχνικές και Μεθοδολογίες  Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι τελευταίες εξελίξεις στη βιοφυσική έρευνα, όπως οι υπολογιστικές προσεγγίσεις, οι προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής, η κβαντική βιολογία και η τεχνητή νοημοσύνη. Οι φοιτητές θα αποκτήσουν δεξιότητες στην εφαρμογή αυτών των μεθοδολογιών για την ανάλυση βιολογικών δεδομένων και την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.  Το μάθημα εντάσσεται στο Επίπεδο 6, καθώς αφορά φοιτητές προπτυχιακού επιπέδου.  Οι φοιτητές θα αποκτήσουν:   * Εξειδικευμένες γνώσεις στη βιοφυσική και την ιατρική φυσική. * Δεξιότητες εφαρμογής γνώσεων για την κατανόηση τεχνολογιών και μεθόδων που σχετίζονται με την ιατρική διάγνωση και θεραπεία. * Ικανότητες αυτονομίας για τη μελέτη σύγχρονων ερευνητικών θεμάτων της υγείας. | |
| **Γενικές Ικανότητες** | |
| *Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;.* | |
| *Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών*  *Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις*  *Λήψη αποφάσεων*  *Αυτόνομη εργασία*  *Ομαδική εργασία*  *Εργασία σε διεθνές περιβάλλον*  *Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον*  *Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών* | *Σχεδιασμός και διαχείριση έργων*  *Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα*  *Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον*  *Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου*  *Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής*  *Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης*  *……*  *Άλλες…*  *…….* |
| Το μάθημα "Επιλεγμένα Θέματα Βιοφυσικής" αποσκοπεί στην ανάπτυξη βασικών και εξειδικευμένων ικανοτήτων που απαιτούνται για την εμβάθυνση στις σύγχρονες πτυχές της Βιοφυσικής και της Ιατρικής Φυσικής. Μέσω της γραπτής εργασίας και της ανάλυσης επιστημονικών δεδομένων, οι φοιτητές ενισχύουν την ικανότητα αναζήτησης και σύνθεσης πληροφοριών. Παράλληλα, προάγεται η αυτονομία στην εργασία μέσω της εμβάθυνσης σε εξειδικευμένα θέματα βασικών επιστημών.  Η διεπιστημονική φύση του μαθήματος, που συνδυάζει φυσική, βιολογία και τεχνολογίες αιχμής, προετοιμάζει τους φοιτητές για εργασία σε διεπιστημονικά περιβάλλοντα. Επιπλέον, καλλιεργείται η ικανότητα κριτικής σκέψης, ενώ οι φοιτητές ενθαρρύνονται να μελετούν και να αποτυπώνουν γραπτώς σύγχρονες εξελίξεις της επιστήμης, ανταποκρινόμενοι στις προκλήσεις της έρευνας και της κλινικής εφαρμογής. Τέλος, το μάθημα προάγει την επαγγελματική υπευθυνότητα, με έμφαση στην ηθική χρήση των επιστημονικών μεθόδων. | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| Το μάθημα "Επιλεγμένα Θέματα Βιοφυσικής" εστιάζει στη μελέτη των φυσικών αρχών και μεθόδων που διέπουν τις βιολογικές διεργασίες και τις εφαρμογές τους στη βιοϊατρική έρευνα και κλινική πράξη. Το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει ένα ευρύ φάσμα θεμάτων, συμπεριλαμβανομένων των μοριακών, κυτταρικών και συστημικών προσεγγίσεων της βιοφυσικής. Εξετάζονται οι φυσικές ιδιότητες των βιομορίων (όπως πρωτεΐνες, DNA και λιπίδια), η βιοφυσική των μεμβρανών, οι μοριακές μηχανές που εμπλέκονται στη μεταφορά και τη λειτουργία των κυττάρων, καθώς και η εφαρμογή προηγμένων τεχνικών, όπως η φασματοσκοπία, η εξειδικευμένη μικροσκοπία και οι τεχνικές προσομοιώσεις. Το μάθημα περιλαμβάνει επίσης την ανάλυση και εφαρμογή τεχνολογιών αιχμής σε θέματα όπως η ιατρική απεικόνιση (π.χ. MRI, OCT, PET/CT), τη μικροσκοπία και την φασματοσκοπία, την κατανόηση μηχανισμών που σχετίζονται με ασθένειες (όπως ο καρκίνος και οι νευροεκφυλιστικές παθήσεις) και την χρήση βιοφυσικών τεχνικών για τη σχεδίαση φαρμάκων και τη στοχευμένη μεταφορά τους. Έμφαση δίνεται στη διεπιστημονική προσέγγιση, η οποία συνδέει τη φυσική με τη βιολογία και την ιατρική, ενώ το περιεχόμενο προσαρμόζεται και σε σύγχρονες ερευνητικές προκλήσεις, όπως η χρήση τεχνητής νοημοσύνης και υπολογιστικών εργαλείων για την ανάλυση βιολογικών συστημάτων. Στόχος είναι οι φοιτητές να αποκτήσουν μια γενική κατανόηση της βιοφυσικής, καθώς και τις δεξιότητες να ερμηνεύουν, να αναλύουν και να εφαρμόζουν τις γνώσεις αυτές σε κλινικά και ερευνητικά περιβάλλοντα. |

1. **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Διδασκαλία. Εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Γραπτή εργασία |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Το μάθημα αξιοποιεί τεχνολογίες πληροφορικής, συνδυάζοντας εργαλεία που διαμορφώνουν ένα ολοκληρωμένο και ενιαίο περιβάλλον διδασκαλίας. Ενδεικτικά, χρησιμοποιούνται εφαρμογές όπως το MS Teams, το MS Forms, το MS SharePoint, το MS Power Automate και το Turnitin. |
| **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**  *Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.*  *Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.*  *Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS* | |  |  | | --- | --- | | ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** | | Διαλέξεις | 4 | | Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας | 16 | | Συγγραφή εργασίας | 30 | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | |
| **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**  *Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης*  *Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες*  *Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.* | Η αξιολόγηση στο μάθημα "Επιλεγμένα Θέματα Βιοφυσικής" διεξάγεται στη γλώσσα διδασκαλίας, την Ελληνική, με την ανάλυση της διεθνούς βιβλιογραφίας κυρίως στην Αγγλική. Βασικό στοιχείο της διαδικασίας αποτελεί η εκπόνηση γραπτής εργασίας, μέσω της οποίας οι φοιτητές αναπτύσσουν δεξιότητες ανάλυσης, σύνθεσης και εφαρμογής γνώσεων. Καλούνται να εμβαθύνουν σε εξειδικευμένα θέματα βιοφυσικής, αξιοποιώντας την επιστημονική βιβλιογραφία για να παρουσιάσουν με σαφήνεια και τεκμηρίωση τα ευρήματά τους. Η εργασία αξιολογείται βάσει καθορισμένων κριτηρίων, όπως η δομή και η συνοχή, η πληρότητα της ανάλυσης, η κατάλληλη χρήση βιβλιογραφίας και η πρωτοτυπία της προσέγγισης. Στόχος της αξιολόγησης δεν είναι μόνο η μέτρηση της ακαδημαϊκής επίδοσης, αλλά και η ενίσχυση δεξιοτήτων όπως η αυτονομία, η κριτική σκέψη, η επιστημονική τεκμηρίωση και η αποτελεσματική επικοινωνία. |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| Βάσεις δεδομένων διεθνούς επιστημονικής βιβλιογραφίας.  Επιστημονικά άρθρα σε συνεργασία με τον υπεύθυνο του μαθήματος.  Δράσεις της Biophysical Society. |