**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1. **ΓΕΝΙΚΑ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ΣΧΟΛΗ** | ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ | | | | |
| **ΤΜΗΜΑ** | ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ | | | | |
| **ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | Προπτυχιακό | | | | |
| **ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | **ΒΕΥ602** | **ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ** | | **6ο** | |
| **ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** | ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ | | | | |
| **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** |
|  | | | 6 | | 7 |
|  | | |  | |  |
|  | | |  | |  |
| *Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).* | | |  | |  |
| **ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**  *γενικού υποβάθρου,  ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης*  *γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων* | Ειδικού Υποβάθρου | | | | |
| **ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:** | Όχι | | | | |
| **ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:** | Ελληνικά | | | | |
| **ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS** | Ναι | | | | |
| **ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)** | http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=419l | | | | |

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* | |
| Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Βιοτεχνολογίας. Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους φοιτητές των βασικών αρχών που διέπουν την  Βιοτεχνολογία και ιδιαίτερα των πεδίων που αφορούν στις εφαρμογές των ενζύμων και των  μικροοργανισμών, στις διαδικασίες παραγωγής βιοτεχνολογικών προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας (φάρμακα, διατροφικά πρόσθετα, εξειδικευμένα χημικά, βιοκαύσιμα κ.ά), καθώς και στην ανάπτυξη βελτιωμένων υπηρεσιών σε θέματα υγείας, παραγωγής τροφίμων, προστασίας περιβάλλοντος και γεωργίας. Στα πλαίσια του μαθήματος παρουσιάζονται οι βασικές τεχνικές και μεθοδολογίες που χρησιμοποιεί η Βιοτεχνολογία, όπως οι τεχνικές καλλιέργειας μικροβιακών, ζωικών και φυτικών κυττάρων για την παραγωγή βιοτεχνολογικών προϊόντων, οι τεχνικές της μηχανικής του DNA, οι μέθοδοι ακινητοποίησης ενζύμων και γενικότερα πρωτεϊνών, καθώς και κυττάρων, οι τεχνικές της πρωτεϊνικής (ενζυμικής) μηχανικής, οι βιομετατροπές και οι βιοδιαχωρισμοί. Έμφαση δίνεται στην εκπαίδευση των φοιτητών σε μεθόδους βελτίωσης των ιδιοτήτων των ενζύμων και της λειτουργίας των κυττάρων ως κυτταρικά εργοστάσια για την παραγωγή βιοτεχνολογικών προϊόντων.  Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να κατανοούν τη συμβολή των εφαρμογών της βιοτεχνολογίας στην παραγωγή βελτιωμένων προϊόντων και αγαθών (όπως τρόφιμα, φάρμακα, εξειδικευμένα βιομόρια και προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας, βιοκαύσιμα κ.ά.), στην προστασία του περιβάλλοντος, και γενικότερα στην βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου  Επιπρόθετα οι φοιτητές θα έχουν εκπαιδευτεί σε βασικές τεχνικές της ανάπτυξης κυττάρων σε βοαντιδραστήρες, της απομόνωσης και του χαρακτηρισμού βιοτεχνολογικών προϊόντων, της ακινητοποίησης ενζύμων, της ανάπτυξης βιοακταλυτικών διεργασιών καθώς και της ανάλυσης της λειτουργίας και της δομής γονιδίων και πρωτεϊνών με εργαλεία βιοπληροφορικής. Παράλληλα ο φοιτητής θα μπορεί να συνεργαστεί με τους συμφοιτητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν μια ολοκληρωμένη εργασία σε θέματα αιχμής των εφαρμογών της Βιοτεχνολογίας. | |
| **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…*  *…….* |
| • Αυτόνομη Εργασία  • Ομαδική Εργασία  • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση νέων  τεχνολογιών | |

1. **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

|  |
| --- |
| **Θεωρία**  • Mικροβιακές ζυμώσεις - Μικροβιακή Παραγωγή Βιοτεχνολογικών Προϊόντων  • Λειτουργία Βιοαντιδραστήρων  • Βασικές αρχές της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA –Μηχανική του DNA  • Βιοτεχνολογικά προϊόντα από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς –Συνθετική βιολογία  • Βιοτεχνολογία φυτικών και ζωϊκών κυτταροκαλλιεργειών  • Παραγωγή και Καθαρισμός των Ενζύμων  • Βιομηχανικές Εφαρμογές Ενζύμων  • Βασικές αρχές πρωτεϊνικής και ενζυμικής μηχανικής  • Bιοκαταλυτικές διεργασίες και Βιομετατροπές  • Ακινητοποίηση ενζύμων και κυττάρων  • Ανάκτηση Βιοτεχνολογικών Προϊόντων  • Τεχνολογία Μονοκλωνικών Αντισωμάτων –Eφαρμογές  • Επιλεγμένα βιοτεχνολογικά προϊόντα (πρωτεΐνη μονοκυττάρων, βιοκαύσιμα, βιοπλαστικά, πολυσακχαρίτες, αντιβιοτικά και φαρμακευτικά μόρια, θεραπευτικές πρωτεΐνες, εμβόλια)  • Περιβαλλοντικές Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας (βιολογικός καθαρισμός, βιοπακατάσταση, βιοαποδόμηση υγρών και αέριων ρύπων)  • Νανοβιοτεχνολογία  • Καλλιέργειες Φυτικών και Ζωικών κυττάρων, Διαγονιδιακά ζώα και Φυτά  • Γονιδιακή θεραπεία  • Κοινωνικές και Ηθικές Απόψεις για τη Βιοτεχνολογία  **Εργαστηριακές Ασκήσεις**  Άσκηση 1η Προσδιορισμός κυτταρικής ανάπτυξης  Άσκηση 2η Λειτουργία βιοαντιδραστήρα για την ανάπτυξη κυττάρων  Άσκηση 3η Προσομοίωση της παραγωγής πενικιλίνης σε βιοαντιδραστήρα  Άσκηση 4η Απομόνωση ενζύμων  Άσκηση 5η Προσομοίωση απομόνωσης πρωτεϊνών με τη χρήση του προγράμματος protein lab  Άσκηση 6η Περιβαλλοντικές εφαρμογές της βιοτεχνολογίας: ενζυμική υδρόλυση κυτταρινούχων στερεών αποβλήτων  Άσκηση 7η Ακινητοποίηση κυττάρων και απομονωμένων ενζύμων σε φυσικά βιοπολυμερή -εφαρμογή στην παραγωγή βιοαιθανόλης  Άσκηση 8η Ένζυμα σε οργανωμένες νανοδομές. Βιοκαταλυτική υδρόλυση τριγλυκεριδίων και παραγωγή biodiesel σε αντίστροφα μικκύλια  Άσκηση 9η Eφαρμογή εργαλείων της βιοπληροφορικής για τη διερεύνηση της λειτουργίας γονιδίων και πρωτεϊνών. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ** *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.* | Στην τάξη |
| **ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ** *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές* | Εξειδικευμένο εκπαιδευτικό λογισμικό για την προσομοίωση λειτουργίας βιοαντιδραστήρων και απομόνωσης πρωτεϊνών, βάσεις δεδομένων Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-course Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές |
| **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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS* | |  |  | | --- | --- | | ***Δραστηριότητα*** | ***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου*** | | Διαλέξεις | 39 | | Ασκήσεις Πράξης που  εστιάζουν στην εφαρμογή  μεθοδολογιών και  ανάλυση μελετών  περίπτωσης σε μικρότερες  ομάδες φοιτητών | 27 | | Ομαδική Εργασία σε  θέματα αιχμής της  Βιοτεχνολογίας | 25 | | Μικρές ατομικές  εργασίες εξάσκησης | 24 | | Αυτοτελής Μελέτη | 60 | | Σύνολο Μαθήματος | ***175*** | |
| **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.* | Ι. Γραπτή τελική εξέταση (60%) που περιλαμβάνει: Ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυσης προβλημάτων  ΙΙ Γραπτή εξέταση στη θεωρία των εργαστηριακών ασκήσεων που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης (15%)  ΙΙΙ Αξιολόγηση γραπτών αναφορών των εργασιών στα πλαίσια των εργαστηριακών ασκήσεων (10%)  ΙV. Δημόσια παρουσίαση Ομαδικής Εργασίας  (15%) |

1. **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

|  |
| --- |
| *-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*  *-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*   * Αρχές Βιοτεχνολογίας Χ. Σταμάτη Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 2015 * Εργαστηριακός Οδηγός Βιοτεχνολογίας Χ. Σταμάτη Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων * Βιοτεχνολογία Δ. Κυριακίδη Εκδόσεις Ζήτη * Ενζυμική Βιοτεχνολογία Ι. Κλώνης Π.Ε.Κ * Φαρμακευτική Βιοτεχνολογία D.J.A. Crommelin, R.D. Sindelar, B. Meibohm, Εκδόσεις Παρισιάνου * Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic, * Applied Biochemistry and Biotechnology, * Journal of Chemical Technology and Biotechnology, * Βiocatalysis and Βiotransformation * Enzyme and Microbial Technology * Biotechnology Progress * Journal of Applied and Polymer Science * Process Biochemistry * Biotechnology and Βioengineering * Food Biotechnology * European Journal of Lipid Science and Technology * Journal of Biochemical Engineering * Bioresource Technology * International Journal of Biological Macromolecules * Colloids and Surfaces B Biointerfases * Microbial Cell Factories * Biochemical Engineering Journal * ISRN Biotechnology * Journal of Biomolecules * Trends in Biotechnology |