

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5307	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS	
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης	3	7	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2		
ΣΥΝΟΛΟ	5		
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1337&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Ο σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές της Σχολής Χημικών Μηχανικών μια παρουσίαση βασικών αρχών, μεθόδων και εφαρμογών στην Βιοτεχνολογία και την Βιοϊατρική Μηχανική και των πιο πρόσφατων σχετικών επιστημονικών επιτευγμάτων στον τομέα αυτό και να αναδείξει την ανάγκη ενασχόλησης των Χημικών Μηχανικών σε ένα διεπιστημονικό πεδίο, στο σταυροδρόμι της Βιολογίας, της Ιατρικής και της Μηχανικής. Θα πραγματοποιηθεί σύντομη παρουσίαση βασικών γνώσεων που αποτελούν θεμέλιο για την ανάπτυξη και κατανόηση της Βιοτεχνολογίας/Βιοϊατρικής καθώς και σύγχρονων πειραματικών μεθόδων/εργαλείων στα χέρια του Βιοτεχνολόγου και του μηχανικού Βιοϊατρικής.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • έχει κατανοήσει τις βασικές αρχές της Γενετικής Μηχανικής και Μοριακής Βιολογίας που θα του επιτρέψουν να τροποποιήσει έναν παραγωγό μικροοργανισμό • έχει κατανοήσει τις αρχές της Μεταβολικής Μηχανικής με στόχο τη βελτιστοποίηση της παραγωγής ενός προϊόντος από ένα παραγωγό μικροβιακό στέλεχος. • αναγνωρίζει βασικά σημεία της Βιοπληροφορικής και των «ομικών» τεχνολογιών για την συστημική προσέγγιση ενός κυττάρου • περιγράφει εναλλακτικές οδούς βελτίωσης ενός βιοκαταλύτη μέσω της Πρωτεϊνικής Μηχανικής • και κατανοεί την εφαρμογή της συστημικής Βιοτεχνολογίας σε πεδία όπως η Εμβιομηχανική αλλά και η μοντέρνα Βιομηχανική Βιοτεχνολογία • κατανοήσει θεμελιώδεις έννοιες σχεδιασμού μικρο/νανο ρευστομηχανικών συστημάτων και βιοαισθητήρων που χρησιμοποιούνται στην Βιοτεχνολογία και στην Βιοϊατρική Μηχανική.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος χωρίζεται σε δύο κύριες θεματικές ενότητες. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζονται βασικές αρχές Γενετικής Μηχανικής, χρήση γενετικά τροποποιημένων μικροοργανισμών, στρατηγικές ετερόλογης έκφρασης και παραγωγής ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών και εφαρμογή τεχνολογιών συστημικής βιολογίας (γενομική, μεταγραφομική, πρωτεομική) για τη λήψη βιολογικών δεδομένων μεγάλης κλίμακας.

Στη δεύτερη ενότητα γίνεται εισαγωγή στη Βιοϊατρική Μηχανική με παραδείγματα: (i) μικρο/νανο ρευστομηχανικών συστημάτων για την συλλογή, ανάλυση και ποσοτικοποίηση γενετικού υλικού και βιοδεικτών και (ii) μικρο/νανο αισθητήρων που χρησιμοποιούνται για την διάγνωση και παρακολούθηση ασθενειών.

Ενδεικτικός κατάλογος Εργαστηριακών Ασκήσεων:

- 1) Προσομοιώσεις μεταβολικών μονοπατιών με το πρόγραμμα COPASI (Μεταβολική Μηχανική)
- 2) Απεικονίσεις πρωτεϊνικών μοντέλων με το πρόγραμμα PyMOL (Πρωτεϊνική Μηχανική)
- 3) Ασκήσεις Βιοπληροφορικής

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	24
	Εργαστηριακές ασκήσεις – Προετοιμασία – Συγγραφή Εργασιών	64
	Μελέτη και ανάλυση βιβλιογραφίας – Συγγραφή και Παρουσίαση Εργασίας	20
	Αυτοτελής (μη καθοδηγούμενη) μελέτη	67
	Σύνολο Μαθήματος:	175
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Η αξιολόγηση θα γίνει: <ul style="list-style-type: none">• μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που θα περιλαμβάνει θεωρία και επίλυση λογιστικών ασκήσεων χωρίς χρήση σημειώσεων ή άλλων βοηθημάτων, μέσω βιβλιογραφικής εργασίας (ΒΕ) η οποία περιλαμβάνει τη συγγραφή και παρουσίαση μελέτης ανασκόπησης σε σύγχρονα θέματα Βιοτεχνολογίας και Εμβιομηχανικής, και• μέσω της εκτέλεσης των Εργαστηριακών Ασκήσεων (ΕΑ) όπως προκύπτει από την παρουσία και παρακολούθηση της εκτέλεσης της άσκησης, τις ατομικές απαντήσεις και το βαθμό της τελικής εξέτασης του	

Εργαστηρίου.

**Ο τελικός βαθμός προκύπτει από:
Τελικός Βαθμός = (ΓΕ)*0.6 + (ΒΕ)*0.2 + (ΕΑ)*0.2**

Κριτήριο αξιολόγησης: Βαθμός γραπτού ≥ 5

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μηχανική Βιοδιεργασιών, Shuler, Kargi (μετάφραση), Εκδόσεις ΕΜΠ, 2005.
2. Οδηγός Εργαστηριακών Ασκήσεων Εμβιομηχανικής, Θωμάϊδιο Ίδρυμα, 2018.
3. Steven Saliterman, 'Fundamentals of BioMEMS and Medical Microdevices', Willey Interscience, SPIE Press, 2005.