

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ			
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό			
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	218	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6	
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΒΙΟΦΥΣΙΚΗ			
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	
		Διαλέξεις	3	3
		Εργαστηριακές ασκήσεις	2	2
		Σύνολο	5	5
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	Επιστημονικής Περιοχής			
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Φυσική, Βιοχημεία Βιομορίων			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική			
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι			
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://openeclass.hua.gr/courses/BIOTECH131/			

(2) 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 A

- 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 B
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις τεχνικές Βιοφυσικής που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση βιομορίων (πρωτεΐνων, DNA, RNA). Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες και μεθοδολογίες της ανάλυσης δομής βιομορίων όπως η κρυσταλλογραφία ακτινων X, οι τεχνικές σκέδασης, η φασματοσκοπία NMR, καθώς επίσης και άλλες τεχνικές, όπως η θερμιδομετρία, η φασματοσκοπία φθορισμού κ Τέλος, στόχο του μαθήματος αποτελεί η κατανόηση από τους σπουδαστές των εφαρμογών αυτών των τεχνικών στον σχεδιασμό φαρμάκων και άλλων βιοδραστικών μορίων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να

- 1) έχει κατανοήσει και να μπορεί να περιγράψει βασικές έννοιες της Βιοφυσικής όπως π.χ η μοναδιαία κυψελίδα, ο παράγοντας δομής κλπ, διάφορα φαινόμενα όπως η σκέδαση Rayleigh, η σύζευξη spin-spin κλπ και διάφορα συστήματα όπως πχ οι βιοαισθητήρες FRET.
- 2) γνωρίζει τις βασικές αρχές πειραματικών μεθοδολογιών ανάλυσης δομής βιομορίων (συγκεκριμένα κρυσταλλογραφία ακτινων X, τεχνικές σκέδασης όπως SAXS, SANS, DLS,

- φασματοσκοπία NMR 2-διαστάσεων, μοριακή δυναμική)
- 3) γνωρίζει τις βασικές αρχές άλλων βιοφυσικών πειραματικών μεθοδολογιών **ανάλυσης βιομορίων & αλληλεπιδράσεων** (θερμιδομετρία, DSC, ITC, μέθοδο van't Hoff, φασματοσκοπία φθορισμού και φασματοσκοπία κυκλικού διχρωισμού).
 - 4) Γνωρίζει, σε γενικές γραμμές, πως οι παραπάνω τεχνικές **εφαρμόζονται στη Βιοτεχνολογία** και τις βιολογικές επιστήμες.
 - 5) **να αναλύει πειραματικά δεδομένα βιοφυσικής** με τη βοήθεια λογισμικού όπως ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας.
 - 6) μπορεί να παρουσιάσει επαρκώς τα **αποτελέσματα και τα συμπεράσματα** μιας σχετικής μελέτης.

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	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας
Ομαδική εργασία	και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγγαγικής σκέψης
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
	Άλλες...

Απόκτηση γνώσεων ορολογίας και δεξιοτήτων σωστής περιγραφής.

Ανάπτυξη αναλυτικών & κριτικών ικανοτήτων .

Ανάπτυξη δεξιοτήτων για την επίλυση προβλημάτων.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.

Σύνδεση γνώσεων με την πραγματικότητα και τις εφαρμογές.

Ανάπτυξη δεξιοτήτων για λήψη αποφάσεων, αποτελεσματική ομαδική εργασία και προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας.

Σεβασμός στο εργασιακό και φυσικό περιβάλλον.

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγγαγικής σκέψης.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία: Ανασκόπηση δομής βιολογικών μακρομορίων. Περίθλαση ακτίνων-x. Κρύσταλλοι. Κρυστάλλωση. Κρυσταλλογραφική Συμμετρία. Θεωρία περίθλασης ακτίνων-x. Ο Αντίστροφος Χώρος. Παράγοντας Δομής και Ένταση. Συλλογή Δεδομένων. Συνάρτηση Ηλεκτρονικής Πυκνότητας. Προσεγγίσεις στο Πρόβλημα των Φάσεων. Βελτιστοποίηση Δομής. Τεχνικές σκέδασης ακτινοβολίας από διάλυμα μακρομορίων. Θερμοδυναμική και Θερμιδομετρικές μέθοδοι. Μοριακή Μηχανική. Φασματοσκοπία NMR. Φασματοσκοπία φθορισμού και κυκλικού διχρωισμού. Εφαρμογές στον σχεδιασμό φαρμάκων και στη Νανοτεχνολογία.

Εργαστήριο: Υπολογισμός θερμοδυναμικών παραμέτρων διάλυμασης άλατος, κρυστάλλωση λυσοζύμης, περιθλασίμετρο και ανάλυση εικόνων περίθλασης από κρυστάλλους λυσοζύμης, ανάλυση χάρτη ηλεκτρονιακής πυκνότητας λυσοζύμης, ψηφιακή επεξεργασία εικόνας μικροσκοπίας φθορισμού.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Στην τάξη και στο εργαστήριο																						
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Χρήση powerpoint διαφανειών, προσομοιώσεων e-crystallography, βίντεο κλπ στις διαλέξεις, χρήση συστήματος iστοσελίδων e-class στην ενημέρωση, διαδραστική εκπαίδευση, διάθεση εκπαιδευτικού υλικού, παράδοση & βαθμολόγηση ασκήσεων εργαστηρίου, αξιολόγηση με τεστ πριν από εργαστηριακές ασκήσεις και επικοινωνία με τους φοιτητές																						
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Ασκηση, Ασκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Ασκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη</td><td>56</td></tr> <tr> <td>Επαναληπτικά φροντιστήρια</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις & επεξεργασία δεδομένων</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Εκπαιδευτική εκδρομή</td><td>5</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Αυτοτελής μελέτη	56	Επαναληπτικά φροντιστήρια	5	Εργαστηριακές ασκήσεις & επεξεργασία δεδομένων	20	Εκπαιδευτική εκδρομή	5									Σύνολο Μαθήματος	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																						
Διαλέξεις Θεωρίας	39																						
Αυτοτελής μελέτη	56																						
Επαναληπτικά φροντιστήρια	5																						
Εργαστηριακές ασκήσεις & επεξεργασία δεδομένων	20																						
Εκπαιδευτική εκδρομή	5																						
Σύνολο Μαθήματος	125																						

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης

Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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.

I. (α) Θεωρία: Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει:

- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
- Ερωτήσεις κρίσεως/ανάπτυξης
- Επίλυση προβλημάτων σχετικών με ποσοτικά δεδομένα

(β) Προαιρετικές εργασίες θεωρίας (κατά τη διάρκεια των διαλέξεων) με bonus βαθμολογία. (μέχρι +10%)

II. Εργαστήριο:

- (α) Γραπτή εξέταση πολλαπλής επιλογής πάνω στην εκάστοτε εργ. άσκηση που ελέγχει αν οι φοιτητές έχουν προετοιμαστεί για την εκτέλεση της άσκησης (15%)
- (β) Ομαδικές (2 άτομα) εργασίες ανάλυσης πειραματικών δεδομένων (40%)
- (γ) Γραπτή τελική εξέταση (45%)

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- 1) "Βιοφυσική: Αρχές Φυσικής Βιοχημείας" από τις εκδόσεις Έμβρυο
- 2) "Θέματα Μοριακής Βιοφυσικής" από τις εκδόσεις Συμμετρία