

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>3180</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	6 <sup>ο</sup> (Θερινό)
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>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</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3	0,12	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	0,08	
Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες	1	0,04	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής περιοχής / Ειδικότητας / Ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/BIOTECH149/">https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/BIOTECH149/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες κατάλληλου 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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος Αναλυτικής Βιοτεχνολογίας, ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

#### Ενότητα βασικών κανόνων εργαστηρίου βιοτεχνολογίας

- 1) Χειρίζεται θέματα ασφάλειας εργαστηρίου, διάθεσης και διαχείρισης εργαστηριακών αποβλήτων
- 2) Γνωρίζει τις αρχές χημειομετρίας και δειγματοληψίας.
- 3) Αξιολογεί και διακρίνει σφάλματα, αξιοπιστία και ποιότητα των εργαστηριακών μετρήσεων.
- 4) Εφαρμόζει τους κανόνες ορθής εργαστηριακής πρακτικής και τους κανόνες ελέγχου αξιοπιστίας και διασφάλισης της ποιότητας των αποτελεσμάτων.
- 5) Κατανοεί τις βασικές αρχές εκχύλισης και διαχωρισμού των βιομορίων από διάφορα βιολογικά δείγματα.
- 6) Κατανοεί τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση βιομορίων και τη σημασία που έχουν στην ταυτοποίηση, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των βιομορίων.
- 7) Επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο για τη μελέτη άγνωστων δειγμάτων βιολογικού ενδιαφέροντος.
- 8) Συνδυάζει πληροφορίες από τις διάφορες τεχνικές για την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση πολύπλοκων βιολογικών δειγμάτων.

- 9) Αναπτύσσει την κατάλληλη μέθοδο ή εργαστηριακό πρωτόκολλο για τη μελέτη άγνωστων δειγμάτων βιολογικού ενδιαφέροντος.
- 10) Πραγματοποιεί έρευνα σε αντικείμενα που απαιτούν τη χρήση των ανωτέρω εργαστηριακών τεχνικών.
- 11) Συνεργάζεται ομαδικά για εκπόνηση μελέτης ή πρωτοκόλλου για την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση άγνωστου βιολογικού δείγματος, χρησιμοποιώντας διεπιστημονικά βιβλιογραφικά δεδομένα.

#### **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

- 1) Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- 2) Λήψη αποφάσεων.
- 3) Αυτόνομη εργασία.
- 4) Ομαδική εργασία.
- 5) Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- 6) Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας.

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **1. Ασφάλεια και διαχείριση αναλυτικού εργαστηρίου**

Κανόνες ασφάλειας εργαστηρίου αναλυτικής βιοτεχνολογίας

Διάθεση και διαχείριση αποβλήτων

Κανόνες ορθής εργαστηριακής πρακτικής

#### **2. Αξιολόγηση και Επεξεργασία Αναλυτικών Δεδομένων**

Εισαγωγή στη δειγματοληψία και χημειομετρία για την βελτιστοποίηση αναλυτικών μετρήσεων

Αξιοπιστία αναλυτικών μεθόδων

Πρόγραμμα ελέγχου αξιοπιστίας και διασφάλισης της ποιότητας των μετρήσεων

Σφάλματα και στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων

Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Κριτήρια επιλογής και προϋποθέσεις ανάπτυξης αναλυτικής μεθόδου και εργαστηριακού πρωτοκόλλου

#### **3. Προετοιμασία δείγματος.**

Βασικές αρχές εκχύλισης – διαχωρισμού βιομορίων (μέθοδοι υγρής εκχύλισης, εκχύλιση στερεάς φάσης, εκχύλιση εν ψυχρώ και εν θερμώ, με υπερκρίσιμα υγρά, με υπερήχους – μικροκύματα, ένζυμα, διαπίδυση, υπερδιήθηση, λυοφιλίωση)

#### **4. Μέθοδοι και τεχνικές ανάλυσης**

Χρωματογραφία (προσρόφηση, κατανομής, αέρια χρωματογραφία, υγρή χρωματογραφία)

Συνδυασμένες τεχνικές (LC/MS, GC/MS κλπ)

Ηλεκτροφορητικές μέθοδοι ανάλυσης (ισοηλεκτρική εστίαση, δισδιάστατη ηλεκτροφόρηση, τριχοειδής ηλεκτροφόρηση, ανοσοαποτύπωση)

Φυγοκεντρικές μέθοδοι ανάλυσης

Ενζυμικές μέθοδοι ανάλυσης

Νανοσυστήματα υπερταχείας ανάλυσης, πρωτεϊνικές νανοδομές

Πρωτεωμική ανάλυση και ταυτοποίηση πρωτεϊνικών συμπλόκων

Σύνθεση πεπτιδίων, ανάλυση υδατανθράκων και λιπιδίων

Μικροσυστοιχίες πρωτεϊνών και DNA

## 5. Εφαρμογές

Εφαρμογές και παραδείγματα μεθόδων ανάλυσης με γεωπονικό, βιομηχανικό και κλινικό ενδιαφέρον

## 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη (πρόσωπο-με-πρόσωπο)	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Εξειδικευμένα λογισμικά και διαδικτυακή πλατφόρμα αυτό-αξιολόγησης. Επικοινωνία μέσω e-mail και μέσω της διαδικτυακής πλατφόρμας eclass.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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</i>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	39 ώρες (1,56 ECTS)
	Εργαστηριακές ασκήσεις	12 ώρες (0,48 ECTS)
	Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες (μελέτες, αναλύσεις άρθρων, μονογραφιών κ.ά.)	13 ώρες (0,52 ECTS)
	Αυτοτελής μελέτη	61 ώρες (2,44 ECTS)
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> <i>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>	<b>I. Γραπτή τελική εξέταση (50%), διαβαθμισμένης δυσκολίας, που περιλαμβάνει:</b> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. - Ερωτήσεις σύντομης θεωρητικής ανάπτυξης. - Προβλήματα / ασκήσεις βασισμένα σε θεωρητικές γνώσεις που αναπτύχθηκαν στις παραδόσεις.  <b>II. Εργαστηριακές ασκήσεις (30%).</b>  <b>III. Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες (20%).</b>  Συνεπώς: ο συνολικός βαθμός προκύπτει ως άθροισμα των ανωτέρω τριών επιμέρους αξιολογήσεων.	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### -Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- David G. Watson (2011), Φαρμακευτική Ανάλυση, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
- P.R. Yadav (2005) Experimental Biotechnology, Discovery Publishing House.
- Rodney F. Boyer (2000), Modern Experimental Biochemistry (3rd Edition) Addison Wesley Longman.
- Keith Wilson and John Walker (2000) Principles and Techniques of Practical Biochemistry (5<sup>th</sup> edition), Cambridge University Press.
- Clark jr. J.M. and Switzer R.L., (1992) Πειραματική Βιοχημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1992.
- Holme D. and Peck H. (2001) Analytical Biochemistry, Pearson Education Editions.

### -Προτεινόμενα επιστημονικά περιοδικά:

Analytical chemistry

Analytical biochemistry

Nature biotechnology

Journal of Chromatography A

Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences