

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΡΟΦΙΜΩΝ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ		
ΤΜΗΜΑ	ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	3350	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο (Χειμερινό)
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΖΥΜΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	0,12	
Εργαστηριακές ασκήσεις	2	0,08	
Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες	1	0,04	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής / Ειδικότητας / Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στα Ελληνικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/331/		

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 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, ο φοιτητής/τρια θα:

- 1) Έχει γνώση των βασικών διακριτών εννοιών που αφορούν στη συνεισφορά των ενζύμων στη βιοτεχνολογία, ως και στη σύνδεση τους με οικονομικούς & επιχειρηματικούς στόχους.
- 2) Μπορεί να προάγει την κοινωνική ευαισθητοποίηση, όσον αφορά στη αποφασιστική συνεισφορά των ενζύμων στη ύπαρξη προϊόντων & υπηρεσιών καθημερινής χρήσης, και στη δυνατότητα ανάπτυξης νέων.
- 3) Έχει γνώση των μεθόδων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται για να εξασφαλίσουν τον επιτυχή καθαρισμό ενζύμων σε εργαστηριακή και σε μεγάλη κλίμακα παραγωγής.
- 4) Έχει γνώση των μεθόδων και τεχνικών που χρησιμοποιούνται για την ακινητοποίηση των ενζύμων και την εφαρμογή τους
- 5) Έχει γνώση των διεργασιών και μεθόδων για την εφαρμογή των ενζύμων στη βιομηχανία

τροφίμων.

6) Έχει γνώση των διεργασιών και μεθόδων για την εφαρμογή των ενζύμων στη χημική και φαρμακευτική βιομηχανία.

7) Έχει γνώση των διεργασιών και μεθόδων για εφαρμογές των ενζύμων μεγάλης κλίμακας.

8) Μπορεί να διακρίνει τους βασικούς και ειδικούς ρόλους των διαφόρων κατηγοριών ενζύμων σε επίπεδο εφαρμογής τους, προκειμένου να παραχθούν συγκεκριμένα προϊόντα ή υπηρεσίες.

9) Μπορεί να αναλύει, αξιολογεί και αποφασίζει για την κατά περίπτωση εφαρμοσιμότητα τεχνικών και ενζύμων προκειμένου να υλοποιηθεί συγκεκριμένα έργα ή προϊόντα.

10) Μπορεί να συνεργαστεί ομαδικά για εκπόνηση και παρουσίαση μελέτης που προβλέπει τη χρησιμοποίηση ή ανάπτυξη βιοτεχνολογίας ενζύμων, με εφαρμογή των παραπάνω γνώσεων, χρησιμοποιώντας και διεπιστημονικά σύγχρονα 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

Παραγωγή 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) Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.

3) Λήψη αποφάσεων.

4) Αυτόνομη εργασία.

5) Ομαδική εργασία.

6) Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.

7) Σχεδιασμός και διαχείριση έργων.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1) Εφαρμοσμένη ενζυμική κινητική.

2) Κατιούσα επεξεργασία/τεχνολογία καθαρισμού ενζύμων (κατάταξη & πηγές ενζύμων, πρωτόκολλο κατιούσας επεξεργασία, μέθοδοι διαχωρισμού στερεών - υγρών, διάρρηξη κυττάρων, στάδιο χαμηλού καθαρισμού ή προεπεξεργασίας, στάδιο υψηλού καθαρισμού και τεχνικές υγρής χρωματογραφίας στήλης, ποιοτικός έλεγχος και μορφοποίηση ενζύμων, παραδείγματα καθαρισμού ενζύμων).

3) Ακίνητοποιημένοι βιοκαταλύτες (μέθοδοι & τεχνικές ακίνητοποίησης, επίδραση ακίνητοποίησης στα μοριακά και κινητικά χαρακτηριστικά του ενζύμου).

4) Εφαρμογές των ενζύμων στην βιομηχανία τροφίμων (επεξεργασία αμύλου, αρτοποιία, ζυθοποιία, οινοποιία, φρουτοχυμοί, έλαια, τυροκομία, λακτόζη, κ.ά.).

5) Εφαρμογές των ενζύμων σε μεγάλη κλίμακα (χαρτοποιία, υφαντουργία, βυρσοδεψία, απορρυπαντικά, ζωοτροφές).

6) Εφαρμογές των ενζύμων στη χημική βιομηχανία (αμινοξέα, φυτοφάρμακα, ολιγοσακχαρίτες, χημικές ενώσεις, συμπληρώματα διατροφής).

7) Εφαρμογές των ενζύμων στη φαρμακευτική βιομηχανία (αντιβιοτικά, στεροειδή, φάρμακα κατά υπερχοληστερολαιμίας, HIV, υπέρτασης, κ.ά.).

8) Εφαρμογές των ενζύμων στην ανάλυση (τα ένζυμα ως 'αντιδραστήρια' και ως 'δείκτες' ασθενειών, ενζυμοσύνδετοι ανοσοπροσδιορισμοί, ενζυμικοί βιοαισθητήρες).

9) Ενζυμική κατάλυση σε οργανικούς διαλύτες (εφαρμογές σε υδατοσυμβατούς και μη

υδατοσυμβατούς οργανικούς διαλύτες, αρωματικά, ζιζανιοκτόνα, τριγλυκερίδια, πεπτίδια, ινσουλίνη, ασπαρτάμη, κ.ά.).

10). Εύρεση νέων ενζύμων.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη (πρόσωπο-με-πρόσωπο). Εξ' αποστάσεως</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Εξειδικευμένα λογισμικά και διαδικτυακές πλατφόρμες αυτο-αξιολόγησης. Επικοινωνία μέσω e-mail και της διαδικτυακής πλατφόρμας eclass.</p>													
<p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="673 631 1011 689">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1015 631 1348 689">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="673 694 1011 725">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1015 694 1348 725">39 ώρες (1,56 ECTS)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="673 730 1011 761">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1015 730 1348 761">12 ώρες (0,48 ECTS)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="673 766 1011 891">Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες (μελέτες, αναλύσεις άρθρων, μονογραφιών κ.ά.)</td> <td data-bbox="1015 766 1348 891">13 ώρες (0,52 ECTS)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="673 896 1011 927">Αυτοτελής μελέτη</td> <td data-bbox="1015 896 1348 927">61 ώρες (2,44 ECTS)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="673 931 1011 1021">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1015 931 1348 1021">125 ώρες (5 ECTS)</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	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)	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
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)													
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες (5 ECTS)													
<p>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.</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (50%), διαβαθμισμένης δυσκολίας, που περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. - Ερωτήσεις σύντομης θεωρητικής ανάπτυξης. - Προβλήματα / ασκήσεις βασισμένα σε θεωρητικές γνώσεις που αναπτύχθηκαν στις παραδόσεις.</p> <p>II. Εργαστηριακές ασκήσεις (30%).</p> <p>III. Ομαδικές και/ή ατομικές εργασίες (20%).</p> <p>Συνεπώς: ο συνολικός βαθμός προκύπτει ως άθροισμα των ανωτέρω τριών επιμέρους αξιολογήσεων.</p>													

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- 1) Ι. Κλώνης, *Ενζυμική Βιοτεχνολογία*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο Κρήτη, 3η αναθεωρημένη έκδοση, 2013.
- 2) K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer, *Biocatalysis and Enzyme Technology*, Wiley-VCH Verlag GmbH, Germany, 2005.
- 3) G. Walsh, *Proteins: Biochemistry and Biotechnology*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK, 2002.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Biotechnology and Bioengineering.
Industrial Biotechnology.
Journal of Biocatalysis and Biotransformation.
Journal of Biotechnology.
Journal of Chemical Technology and Biotechnology.

Journal of Enzyme and Microbial Technology.

Journal of Molecular Recognition.

Nature Biotechnology.

Protein Expression and Purification.