

ΦΥΛΛΟ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ



Κωδ. αριθ. 5287

ΑΕΙ ΕΜΠ

Τίτλος **ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

Στοιχεία Μαθήματος	Τ.Π	Ενот. Μαθ.	ΕΞ	8 ^ο	ΥΠΧ	Ω/Ε	
ΧΜ		ΒΑ.ΕΠ			•	ΘΕ	3
		ΤΕ.ΕΠ	•			ΦΡ	0
		ΤΧΛ.				ΕΡΓ	2
		Ο.Α.Κ.				ΥΠΑ	
		Ξ.Γ.					
			ΚΟΡ		ΕΠΛ		
			ΚΑΤ	•	Π.ΤΜ		

Προαπαιτ. γνώσεις Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας και Βιοχημείας, Βιοχημική Μηχανική

Σκοπός Η μελέτη της βιώσιμης παραγωγής βιοτεχνολογικών προϊόντων με τη χρήση ενζυμικής και μικροβιακής κατάλυσης, αλλά και της κατιούσας επεξεργασίας για την απομόνωσή τους.

Περιεχόμενο Η Βιομηχανική ή Λευκή Βιοτεχνολογία αποτελεί υποσύνολο της Βιοτεχνολογίας μαζί με την Μπλε, Πράσινη και Κόκκινη Βιοτεχνολογία. Αποτελεί την εφαρμογή της Βιοτεχνολογίας για βιομηχανικούς σκοπούς, συμπεριλαμβάνοντας διεργασίες όπως η βιομηχανική ζύμωση. Περιλαμβάνει τη χρήση κυττάρων όπως μικροοργανισμοί, ή συστατικά των κυττάρων όπως τα ένζυμα για τη δημιουργία βιομηχανικά χρήσιμων προϊόντων σε τομείς όπως η Χημεία, τα τρόφιμα και η διατροφή, απορρυπαντικά, χαρτί, ένδυση και υφάσματα και τέλος στα βιοκαύσιμα. Για το σκοπό αυτό, η Βιομηχανική Βιοτεχνολογία χρησιμοποιεί ανανεώσιμες πηγές πρώτων υλών όπως είναι το κλάσμα της φυτικής βιομάζας με στόχο τη μείωση της εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου μειώνοντας έτσι την εξάρτηση μας από την πετροχημική οικονομία.

Ανάλυση διδασκαλίας:

Διδακτική εβδομάδα	Αντικείμενο
1 ^η	Εισαγωγή στη Βιομηχανική Βιοτεχνολογία – Βιοτεχνολογικές διεργασίες – Παραδείγματα εφαρμογών ενζύμων και μικροοργανισμών (εφαρμογές ενζύμων στη Βιομηχανία Τροφίμων, Χημική Βιομηχανία, Φαρμακευτική Βιομηχανία, στην Ιατρική, στην ανάλυση, ενζυμικοί βιοαισθητήρες).
2 ^η	Μικροοργανισμοί βιοτεχνολογικής σημασίας (είδη μικροοργανισμών, τεχνικές καλλιέργειας, διεργασίες καλλιέργειας, βιοαντιδραστήρες).
3 ^η	Βιοτεχνολογία ζωικών και φυτικών κυττάρων (καλλιέργεια φυτικών κυττάρων, καλλιέργεια ζωικών κυττάρων). Παραγωγή μονοκλωνικών αντισωμάτων.
4 ^η	Βιομηχανική συστημική βιολογία. Βιο-ασφάλεια-Βιοηθική.
5 ^η	Παραγωγή βιοτεχνολογικών προϊόντων (μικροβιακά προϊόντα, προϊόντα κυτταροκαλλιέργειών, ένζυμα και προϊόντα ενζυμικής βιοκατάλυσης). Ανάκτηση βιοτεχνολογικών προϊόντων (εισαγωγή, προκατεργασία, διαχωρισμός).
6 ^η	Κατιούσα επεξεργασία: τεχνολογία απομόνωσης ενζύμων (πηγές ενζύμων, πρωτόκολλο κατιούσας επεξεργασίας, παραγωγή ετερόλογων γονιδιακών προϊόντων, παραδείγματα). Τεχνολογία

	παραγωγής και ακινητοποίησης μικροβιακών ενζύμων (γενικά, μέθοδοι παραγωγής ενζύμων, ακινητοποίηση ενζύμων).
7 ^η	Βιοτεχνολογική παραγωγή βιοκαυσίμων και βιοπροϊόντων Ι: 2ης γενιάς βιοδιηλυστήριο, αξιοποίηση λιγνινοκυτταρινούχου βιομάζας, τεχνολογίες προκατεργασίας βιομάζας.
8 ^η	Βιοτεχνολογική παραγωγή βιοκαυσίμων και βιοπροϊόντων ΙΙ: ενζυμική υδρόλυση λιγνινοκυτταρινούχου βιομάζας, διεργασίες παραγωγής αιθανόλης, αιθανολοπαραγωγικοί μικροοργανισμοί, βιοκαύσιμα 3ης γενιάς.

Ανάλυση εργαστηριακών ασκήσεων:

Διδακτική εβδομάδα	Αντικείμενο
1 ^η	Μέτρηση ενζυμικής ενεργότητας
2 ^η	Επίδραση του pH στη δράση των ενζύμων
3 ^η	Κινητική ενζυμικής αντίδρασης
4 ^η	Ποσοτικός προσδιορισμός κυτταρικής συγκέντρωσης
5 ^η	Ενζυμική κατάλυση σε μη συμβατικά συστήματα
6 ^η	Ακινητοποίηση βιοκαταλυτών
7 ^η	Υπολογισμός παραμέτρων κυτταρικής ανάπτυξης σε βιοαντιδραστήρα
8 ^η	Μελέτη διάρρηξης κυττάρων

Απασχόλ.
Σπουδ. Ωρες /
Εξαμ

ΘΕ	24	ΦΡ	0	ΕΡΓ	16	Κ. ΟΙΚ	32	72
----	----	----	---	-----	----	--------	----	----

Διδάσκοντες

Θεωρία: Ε. Τόπακας (Αν. Καθ. ΕΜΠ - Συντονιστής), Δ. Μάμμα (Επικ. Καθ. ΕΜΠ).
Εργαστήριο: Ε. Τόπακας (Αν. Καθ. ΕΜΠ), Δ. Μάμμα (Επικ. Καθ. ΕΜΠ), Ε. Νικολάιβιτς (ΕΔΙΠ ΕΜΠ).

Διδ. βοηθ.

1. Μηχανική Βιοδιεργασιών, Shuler, Kargi (μετάφραση), Εκδόσεις ΕΜΠ, 2005.
2. Βιοτεχνολογική Παραγωγή Βιοκαυσίμων, Χριστακόπουλος Π. & Τόπακας Ε, Κάλλιπος 2015.
3. Οδηγός Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιομηχανικής Βιοτεχνολογίας, Θωμαΐδιο Ίδρυμα, 2018.

Τυπικό Δ.Σ.

1. Shuler M., Kargi F., Delisa M. 'Bioprocess Engineering, Basic Concepts' 3rd Edition, Pearson 2017.
2. Ενζυμική Βιοτεχνολογία, Κλώνης Ι, Εκδόσεις ΠΕΚ, 2010.

Μεθ. διεξ.

-Διδασκαλία θεωρίας και παραδειγμάτων από έδρας με επίλυση λογιστικών ασκήσεων.
-Εργαστηριακές ασκήσεις: εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων από διμελείς ομάδες σπουδαστών, ατομική γραπτή απάντηση σε ερωτήματα με το πέρας της άσκησης και ομαδική εργαστηριακή αναφορά εντός δεκαπέντε ημερών από την εκτέλεση της άσκησης. Η συμμετοχή στο Εργαστήριο είναι υποχρεωτική και αποτελεί προϋπόθεση συμμετοχής στη Γραπτή Εξέταση.

Αξιολ. επιδ.

Η αξιολόγηση θα γίνει:

- μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που θα περιλαμβάνει θεωρία και επίλυση λογιστικών ασκήσεων χωρίς χρήση σημειώσεων ή άλλων βοηθημάτων

- και μέσω της εκτέλεσης των Εργαστηριακών Ασκήσεων (**ΕΑ**) όπως προκύπτει από την παρουσία και παρακολούθηση της εκτέλεσης της άσκησης, τις ατομικές απαντήσεις και την ομαδική αναφορά.

Ενιαίος
βαθμός

Ο τελικός βαθμός προκύπτει από: Τελικός Βαθμός = (ΓΕ)*0.6 + (ΕΑ)*0.4

Διδακτικό έργο:

1. Διδασκαλία θεωρίας: 2 ώρες/εβδομάδα (εκτελείται από τους διδάσκοντες).
2. Εργαστηριακές ασκήσεις: 1 βάρδια x 3 ώρες/εβδομάδα (εκτελούνται από ΔΕΠ, ΕΔΠΠ και ΥΔ).

Επεξήγηση Συντμήσεων

Τ. Π.	Τμήμα Προέλευσης
Ενοτ. Μα	Ενότητα Μαθημάτων
ΒΑ. ΕΠ.	Βασικών Επιστημών
ΤΕ. ΕΠ.	Τεχνικών Επιστημών (engineering)
ΤΧΛ	Τεχνολογικών
Ο.Α.Κ	αναγράφεται Ο=οικονομικά, Α = ανθρωπιστικά και Κ = κοινωνιολογικά
Ξ. Γ.	ξένες γλώσσες
ΕΞ	εξάμηνο σπουδών που διδάσκεται το μάθημα
ΚΟΡ	μαθήματα κορμού που απευθύνονται στο σύνολο της τάξης
ΚΑΤ	μαθήματα κατεύθυνσης
ΥΠΧ	υποχρεωτικό μάθημα
ΕΠΛ	μάθημα επιλογής
Π.ΤΜ	παράλληλα τμήματα
Ω/Ε	ώρες/εβδομάδα που περιλαμβάνονται στο ωρολόγιο πρόγραμμα
ΘΕ	θεωρητική διδασκαλία (Ω/Ε)
ΦΡ	φροντιστήριο (Ω/Ε)
ΕΡΓ	εργαστήριο (Ω/Ε)
ΥΠΛ	υπολογιστικές ασκήσεις (Ω/Ε)
Τυπικό Δ. Σ	Τυπικό Διεθνές Σύγγραμμα
Απ.Σπ. Ω /ΕΞ	ώρες απασχόλησης σπουδαστή ανά εξάμηνο
Κ. ΟΙΚ.	κατ' οίκον