

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ			
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5232	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΧΕΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Γενικού Υποβάθρου		
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=1292&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Ο σκοπός του μαθήματος είναι να δώσει στους φοιτητές της Σχολής Χημικών Μηχανικών μια περιληπτική, σύντομη αλλά ακριβή και εις βάθος παρουσίαση των βασικών εννοιών της βιολογίας του κυττάρου, που περιλαμβάνει όμως και μια γεύση των πιο πρόσφατων σχετικών επιστημονικών ευρημάτων ώστε να κεντρίζεται η περιέργεια και το ενδιαφέρον των φοιτητών. Το βιβλίο παρέχει τις βάσεις για την κατανόηση στο μοριακό επίπεδο, πως λειτουργεί το κύτταρο, πως χρησιμοποιεί και παράγει ενέργεια, πως διατηρεί τη δομή του, πως αναγνωρίζει και επεξεργάζεται μηνύματα, πως αναπτύσσεται και μεγαλώνει. Οι βασικές αυτές γνώσεις αποτελούν θεμέλιο για την ανάπτυξη και κατανόηση της σύγχρονης Βιοτεχνολογίας. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να: • προσδιορίζει την αρχιτεκτονική του κυττάρου, τα οργάνιδia καθώς τις βασικές έννοιες της ενζυμικής κατάλυσης. • έχει κατανοήσει τη βιοχημεία του κυττάρου και των μακρομορίων DNA και πρωτεϊνών • έχει κατανοήσει τους μηχανισμούς αντιγραφής και επιδιόρθωσης του DNA καθώς και της μεταγραφής και μετάφρασης της γενετικής πληροφορίας • έχει κατανοήσει τα πιο σημαντικά στοιχεία του κυτταρικού μεταβολισμού και της βιοενέργειας • αναγνωρίζει βασικά στοιχεία της κυτταρικής αναπνοής και της παραγωγής ενέργειας σε αερόβια συστήματα • περιγράφει τη ρύθμιση της έκφρασης γονιδίων, καθώς και • να κατανοεί την αρχιτεκτονική των κυτταρικών μεμβρανών και της μεμβρανικής μεταφοράς συστατικών.
Γενικές Ικανότητες
• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο του μαθήματος χωρίζεται σε τρεις κύριες θεματικές ενότητες. Στην πρώτη παρουσιάζονται (Κεφάλαια 1-4):

-Τα ευκαρυωτικά κύτταρα και τα οργάνιδιά τους, οι ομοιότητες και ποικιλότητες των ευκαρυωτικών και βακτηριακών κυττάρων, καθώς και οι πρότυποι οργανισμοί που χρησιμοποιούνται για την έρευνα βιολογικών προβλημάτων και εφαρμογών.

-Τα μόρια των κυττάρων, αμινοξέα, νουκλεϊνικά οξέα, λιπίδια κτλ καθώς και οι τύποι των δεσμών με τους οποίους αλληλοσυνδέονται τα μακρομόρια.

-Πως τα κύτταρα χρησιμοποιούν ενέργεια, η οξείδωση και η αναγωγή των μορίων, οι βασικές έννοιες της ενζυμικής κατάλυσης, η απελευθέρωση ελεύθερης ενέργειας και ο καθορισμός της κατεύθυνσης των χημικών αντιδράσεων καθώς και τα ενεργοποιημένα μόρια φορείς που συμμετέχουν σε βιοσυνθέσεις.

-Πως τα κύτταρα αποκτούν ενέργεια από την αποδόμηση σακχάρων και λιπιδίων, πως ρυθμίζεται και ο οργανώνεται ο μεταβολισμός και υπό ποια μορφή αποθηκεύονται οι τροφές.

Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει τα Κεφάλαια 6-8 που πραγματεύονται:

-Τη δομή και ιδιότητες του DNA, τον μηχανισμό της αντιγραφής του DNA, τις αλλαγές που υφίσταται το DNA από μεταλλάξεις και άλλες αιτίες, καθώς και τους μηχανισμούς της επιδιόρθωσής τους.

-Την μεταγραφή του DNA σε RNA, τη συρραφή του RNA σε mRNA, το μηχανισμό σύνθεσης των πρωτεϊνών, καθώς και τον ρόλο του RNA στην προέλευση της ζωής ως μόριο πληροφορίας και ένζυμο.

Η τρίτη ενότητα περιλαμβάνει τα Κεφάλαια 11 έως 14 όπου περιγράφεται η δομή και λειτουργία των υπόλοιπων κυτταρικών στοιχείων:

-Η δομή της λιπιδικής διπλοστοιβάδας των κυτταρικών μεμβρανών και οι μεμβρανικές πρωτεΐνες που ενσωματώνονται ή διαπερνούν τη μεμβράνη.

-Η λειτουργία των μεμβρανών και η διαπερατότητά τους σε ιόντα και άλλα μόρια με ενεργό και παθητική μεταφορά, οι διάφοροι τύποι ιοντικών διαύλων και ο τρόπος που ελέγχονται, η δημιουργία του δυναμικού της μεμβράνης, καθώς επίσης και η λειτουργία των ιοντικών διαύλων των νευρικών κυττάρων και ο ρόλος τους στη σηματοδότηση.

-Περιγράφεται λεπτομερώς η δομή και η λειτουργία των μιτοχονδρίων και η παραγωγή ενέργειας κατά την οξειδωτική φωσφορυλίωση, η δομή των χλωροπλαστών και η παραγωγή ενέργειας κατά τη φωτοσύνθεση, καθώς και η προέλευση των μιτοχονδρίων και χλωροπλαστών.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Στην τάξη	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:		
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Αυτοτελής (μη καθοδηγούμενη) μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος:	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Μέσω Γραπτής Εξέτασης (ΓΕ) που θα περιλαμβάνει την απάντηση ερωτήσεων θεωρίας χωρίς χρήση σημειώσεων ή άλλων βοηθημάτων. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια του εξαμήνου οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να εξεταστούν στην ύλη του μαθήματος σε δύο διαφορετικές εξετάσεις (πρόοδοι) οι οποίες είναι απαλλακτικές της κανονικής εξέτασης. Κριτήριο αξιολόγησης: Βαθμός γραπτού ≥ 5	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βασικές Αρχές Κυτταρικής Βιολογίας, Alberts et al (μετάφραση), Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2015.
2. Βασικές Αρχές Βιοχημείας, Lehninger S., Nelson D. (Μετάφραση), Εκδόσεις Πασχαλίδη, 2011.
3. Οργανική Χημεία (J. McMurry ή D. Klein, όποιο έχουν προμηθευτεί οι φοιτητές από το 4^ο εξάμηνο)