

<b>Τίτλος Μαθήματος:</b>	Μοριακή Κυτταρική Βιολογία
<b>Κωδικός Μαθήματος:</b>	BIO205
<b>Κατηγορία Μαθήματος:</b> (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Υποχρεωτικό
<b>Επίπεδο Μαθήματος:</b> (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο ( 1 <sup>ος</sup> κύκλος)
<b>Έτος Σπουδών:</b>	1
<b>Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:</b>	2
<b>Αριθμός ECTS:</b>	8
<b>Όνομα Διδάσκοντος:</b>	Θα ανακοινωθεί
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος:</b>	
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγράφει τις αρχές πάνω στις οποίες στηρίζονται οι βασικές τεχνικές της μοριακής βιολογίας</li> <li>• Ανακαλεί τις βασικές έννοιες της Μοριακής Βιολογίας που σχετίζονται με τη ροή της πληροφορίας και τη φύση του γενετικού υλικού</li> <li>• Αναγνωρίζει τη χρήση των ενζύμων στη Μοριακή Βιολογία</li> <li>• Περιγράφει και να εφαρμόζει τις τεχνικές απομόνωσης Νουκλεϊκών οξέων</li> <li>• Επεξηγεί και να εφαρμόζει την αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης</li> <li>• Επιδείξει εργαστηριακή επάρκεια σε μοριακές τεχνικές</li> </ul>	
<b>Τρόπος Διδασκαλίας:</b>	Διδασκαλία στην τάξη Εργαστήριο
<b>Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):</b>	BIO104
<b>Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:</b>	Κανένα
<b>Περιεχόμενο Μαθήματος:</b>	
<p><b>Σκοπός:</b> Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να βοηθήσει το φοιτητή των βιολογικών επιστημών να κατανοήσει, να εμπεδώσει και να εφαρμόσει εργαστηριακά τις βασικές και θεμελιώδεις αρχές της Μοριακής Κυτταρικής Βιολογίας και να γνωρίσει τις εφαρμογές της στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, στη γενετική και τη βιοτεχνολογία.</p>	

## Περιγραφή:

### Θεωρία:

- Εισαγωγή στη Μοριακή Βιολογία. Ιστορική Αναδρομή
- Το Γενετικό Υλικό. Μηχανισμοί έκφρασης γονιδίων. Από το DNA στην Πρωτεΐνη. Αντιγραφή, Μεταγραφή, Μετάφραση, Ανασυνδιασμός Επιδιόρθωση. Γενετική Μηχανική.
- Χρωματίνη. Μεταγραφή σε RNA και μηχανισμοί ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης
- Πρωτεϊνοσύνθεση και Τροποποιήσεις πρωτεϊνών.
- Ροή γενετικής πληροφορίας στον πυρήνα. Πυρηνική αρχιτεκτονική και πυρηνικά οργανίδια
- Μέθοδοι απομόνωσης και μελέτης νουκλεϊκών οξέων  
Μέθοδοι απομόνωσης DNA (πλασμιδιακού, ιϊκού, γονιδιωματικού).  
Μέθοδοι απομόνωσης RNA (ολικού και poly A-RNA).  
Μέθοδοι μελέτης του DNA και του RNA.  
Η τεχνική της ηλεκτροφόρησης (πηκτώματα αγαρόζης και πολυακρυλαμίδης).  
Η τεχνική της μεταφοράς σε μεμβράνες (Southern και Northern blotting).  
Ειδικές μέθοδοι ανάλυσης του RNA (προστασία από RNAάση, επέκταση εκκινητή).
- Μη κωδικοποιόντα (Non-coding) RNAs (microRNAs, siRNAs, piRNAs, long ncRNAs).
- Η Αλυσιδωτή Αντίδραση πολυμεράσης (μέθοδος της PCR) : Ο μηχανισμός της, επιλογή εκκινητών: Η πιο κρίσιμη παράμετρος της PCR, εκφυλισμένοι εκκινητές, κλωνοποίηση των προϊόντων της PCR, Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης μειούμενης θερμοκρασίας υβριδοποίησης (touch-down PCR), Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης με θερμή έναρξη (hot start PCR), Επάλληλο PCR (nested PCR), Ανάστροφη PCR (inverse PCR), PCR αντίστροφης μεταγραφής (Reverse Transcription PCR / RT-PCR), PCR διαφορικής έκφρασης (Differential Display PCR), SELEX (Systematic Evolution of Ligands by Exponential Enrichment), *In vivo* footprinting. Το PCR στην ανάλυση πολυμορφισμών. PCR πραγματικού χρόνου (real time PCR).
- Εφαρμογές της Μοριακής Βιολογίας στην Έρευνα, τη γενετική μηχανική και τη Βιοτεχνολογία

### Εργαστηριακές Ασκήσεις:

- Εργαστηριακά Θέματα Μοριακής Βιολογίας - Κυριότερος εξοπλισμός - Βασικές Τεχνικές - Διασφάλιση εγκυρότητας εργαστηριακών αποτελεσμάτων - συνήθη προβλήματα
- Απομόνωση πλασμιδιακού DNA σε μικρή κλίμακα με τη μέθοδο του βρασμού (boiling miniprep) και πέψη με ένζυμα περιορισμού
- Απομόνωση γονιδιακού DNA και υπολογισμός της συγκέντρωσής του
- Απομόνωση ολικού RNA με εκχύλιση σε διάλυμα θειοκυανικής γουανιδίνης - φαινόλης – Χλωροφορμίου

- Η αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR) - Προετοιμασία: Σχεδιασμός εκκινητών, Amplification. PCR Πραγματικού Χρόνου. Επιβεβαίωση με ηλεκτροφόρηση.
- Southern and Northern Plot
- Commercial Εμπορικές Εφαρμογές Απομόνωσης DNA και PCR. πχ Ανίχνευση Σαλμονέλας σε τρόφιμα.

<b>Απαιτούμενα ή Προτεινόμενα Εγχειρίδια:</b>	<p>Μοριακή Βιολογία. Από τα γονίδια στις πρωτεΐνες. Tropp B. Ελληνική Μετάφραση. Ακαδημαϊκές Εκδόσεις, 2013.</p> <p>Molecular Cell Biology. Scientific America.</p> <p>Ανασυνδυασμένο DNA – Γονίδια και Γονιδιώματα – Μια Συνοπτική παρουσίαση. J. D. Watson, A. A. Caudy, R. M. Myers, J. A. Witkowski. Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2007.</p> <p>Τα ένζυμα και η χρήση τους στη Μοριακή Βιολογία. Σανδάλτζόπουλος – Γ. Σκάβδης (Αλεξανδρούπολη 2007).</p> <p>Εργαστηριακοί Υπολογισμοί στις Βιολογικές Επιστήμες. Seidman L. Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2011.</p>					
<b>Διδακτική Μεθοδολογία:</b>	Διδασκαλία Εργαστήριο Καθοδήγηση	<table border="1"> <tr> <td>29 Ώρες</td> </tr> <tr> <td>39 Ώρες</td> </tr> <tr> <td>15 Ώρες</td> </tr> </table>	29 Ώρες	39 Ώρες	15 Ώρες	
29 Ώρες						
39 Ώρες						
15 Ώρες						
<b>Αξιολόγηση:</b>	Εξετάσεις (Θεωρία και Εργαστήριο) Παρακολούθηση/ Συμμετοχή στο μάθημα Εργασίες	<table border="1"> <tr> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>100%</td> </tr> </table>	70%	10%	20 %	100%
70%						
10%						
20 %						
100%						
<b>Γλώσσα Διδασκαλίας:</b>	Ελληνική					
<b>Πρακτική Άσκηση:</b>	Όχι					
<b>Χώρος Διδασκαλίας:</b>	Αίθουσα Διδασκαλίας και Εργαστήρια Χημείας και Βιολογίας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία					