

Τίτλος Μαθήματος	Μοριακή Κυτταρική Βιολογία II				
Κωδικός Μαθήματος	ΒΙΟ300				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	3 ^ο έτος / 5 ^ο εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Θα ανακοινωθεί				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	2 ώρες /14 εβδομάδες	Εργαστήρια / εβδομάδα	2 ώρες /14 εβδομάδες
Στόχοι Μαθήματος	Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι, σε συνέχεια του μαθήματος Μοριακή Κυτταρική Βιολογία I, να καθοδηγήσει περαιτέρω το φοιτητή των βιολογικών επιστημών στο να εμβαθύνει, να εμπεδώσει και να εφαρμόσει εργαστηριακά προηγμένες αρχές της Μοριακής Κυτταρικής Βιολογίας και να κατανοήσει πλήρως τις εφαρμογές της στη βασική και εφαρμοσμένη έρευνα, στη γενετική και τη βιοτεχνολογία.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανακαλεί τη βασική δομή γονιδίου και να περιγράφει το ρόλο των ρυθμιστικών γενομικών στοιχείων. • Επεξηγεί τους μετα-μεταγραφικούς και μετα-μεταφραστικούς μηχανισμούς ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης. • Περιγράφει το ρόλο της χρωματίνης και της μεθυλίωσης του DNA. • Επεξηγεί τα βασικά κυτταρικά μονοπάτια μεταγωγής σήματος. • Περιγράφει σύγχρονες μεθόδους ανάλυσης γονιδιακής έκφρασης. • Περιγράφει μοριακούς μηχανισμούς καρκινογένεσης. • Επεξηγεί και να εφαρμόζει μεθόδους κλωνοποίησης του DNA. • Περιγράφει και να εφαρμόζει τεχνικές μεταμόλυνσης κυτταρικών σειρών και ανάλυσης πρωτεϊνικής έκφρασης. 				
Προαπαιτούμενα	ΒΙΟ240	Συναπαιτούμενα	Κανένα		
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Θεωρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δομή γονιδίου, ρυθμιστικά γενομικά στοιχεία και ρόλος τους στη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης. • Μετα-μεταγραφική και μετα-μεταφραστική ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης. • Δομή χρωματίνης, κώδικας ιστονών και μεταγραφική ρύθμιση • Μηχανισμοί μεθυλίωσης DNA και ρύθμισης της μεταγραφής. 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Κυτταρικά μονοπάτια μεταγωγής σήματος και γονιδιακή ρύθμιση. • Σύγχρονες τεχνικές ανάλυσης γονιδιακής έκφρασης σε επίπεδο γονιδιώματος. Microarrays, RNA-sequencing, ChIP-sequencing. • Βασικές αρχές και σύγχρονα εργαλεία στην τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA. • Μέθοδοι κλωνοποίησης και έκφρασης γονιδίων. Διαγονιδιακά ζωικά, φυτικά και μικροβιακά μοντέλα και εφαρμογές τους στη μελέτη ασθενειών. • Μοριακοί μηχανισμοί καρκινογένεσης και μετάστασης. Ογκοκατασταλτικά και ογκογονίδια. Ανάλυση και εντοπισμός μεταλλαγών. • Κλασικές και σύγχρονοι μέθοδοι αλληλούχισης του DNA. Αλληλούχιση Sanger, Next generation sequencing. Αλληλούχιση του ανθρώπινου γονιδιώματος (Human Genome Project). <p>Εργαστηριακές Ασκήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μέθοδοι κλωνοποίησης γονιδίων σε TA πλασμιδιακό φορέα. (5 ασκήσεις). Α) Μετασχηματισμός βακτηρίων και καλλιέργεια μετασχηματισμένων βακτηρίων. Β) Απομόνωση πλασμιδιακού DNA από βακτηριακή καλλιέργεια, πέψη με περιοριστικά ένζυμα, Γ) ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα αγαρόζης, απομόνωση και καθαρισμός φορέα και γονιδίου, Δ) συνένωση φορέα και γονιδίου, μετασχηματισμός βακτηρίων, Ε) επιλογή μπλε/άσπρων αποικιών με β-γαλακτοσιδάση και απομόνωση πλασμιδίου. • Μέθοδοι καλλιέργειας κυτταρικών σειρών. Μεταμόλυνση κυττάρων με πλασμιδιακούς φορείς έκφρασης γονιδίων (2 ασκήσεις) • Απομόνωση πρωτεϊνών και ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα πολυακρυλαμίδης. Μεταφορά πρωτεϊνών σε μεμβράνη PVDF και ανοσοαποτύπωση με τη μέθοδο Western blot (3 ασκήσεις).
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Διδασκαλία στην τάξη και το εργαστήριο
Βιβλιογραφία	<ol style="list-style-type: none"> 1. Molecular Biology of the Cell, by Bruce Alberts et al., (latest edition) 2. Genes XII , by Lewins (latest edition) 3. Principles of Molecular Biology, by Burton E. Tropp. 4. Molecular Biology: Genes to Proteins, by Burton E. Tropp, 4th Edition. 5. Molecular Cell Biology. Scientific America. 6. Recombinant DNA. Genes and genomes-a short course, by J. D. Watson, A. A. Caudy, R. M. Myers, J. A. Witkowski (2007). <p>Basic Laboratory Methods for Biotechnology, by Lisa A Seidman and Cynthis J. Moore (Academic press, 2011).</p>

Αξιολόγηση	Εξετάσεις Συμμετοχή στο μάθημα Εργασίες	70%	
		10%	
		20%	
		100%	
Γλώσσα	Ελληνική		