

Τίτλος Μαθήματος	Φυσική για Βιολογικές Επιστήμες				
Κωδικός Μαθήματος	ΒΙΟ145				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό				
Επίπεδο	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	1 ^{ος} χρόνος / 2 ^ο τετράμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα	Θα ανακοινωθεί				
ECTS	6	Διαλέξεις / εβδομάδα	3 ώρες /14 εβδομάδες	Εργαστήρια / εβδομάδα	N/A
Στόχοι Μαθήματος	Το μάθημα αυτό έχει ως βασικό σκοπό την εισαγωγή των φοιτητών σε θεμελιώδεις αρχές, έννοιες και εφαρμογές της σύγχρονης φυσικής σχετικής με τις βιολογικές επιστήμες.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Αναμένεται ότι με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανακαλούν τις βασικές έννοιες της κυματικής και της ακουστικής. • Επεξηγούν τις φυσικές αρχές που διέπουν την υπερηχοτομογραφία καθώς και την αλληλεπίδραση των υπερήχων με την ύλη. • Περιγράφουν τις ιδιότητες της γεωμετρικής οπτικής, τη λειτουργία των μεγεθυντικών φακών, του απλού οπτικού μικροσκοπίου και του αισθητηρίου της όρασης. • Ανακαλούν την προέλευση της ακτινοβολίας LASER καθώς και τη συμπεριφορά της όταν διέρχεται από την ύλη. • Περιγράφουν τις φυσικές αρχές που διέπουν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα και την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. • Περιγράφουν τις εφαρμογές της σύγχρονης φυσικής στις βιολογικές επιστήμες και στην ιατρική γενικότερα. 				
Προαπαιτούμενα	Κανένα	Συναπαιτούμενα	Κανένα		
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Θεωρία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κυματική: Ελαστικά κύματα, Αρμονική ταλάντωση - Εξίσωση κύματος, Εξαναγκασμένη ταλάντωση - συντονισμός, Ταχύτητα διαδόσεως του κύματος, Ενέργεια και ένταση κύματος, Κυματικά φαινόμενα, Σύνθεση κυμάτων, Ανάλυση περιοδικών συναρτήσεων-Θεώρημα Fourier. • Ακουστική: Είδη ήχων, Χαρακτηριστικά ήχων, Ένταση του ηχητικού κύματος, Διάδοση ήχου, Κυματικά φαινόμενα του ήχου, Φυσικές αρχές ακοής, Βιολογικά αποτελέσματα ήχων, Μετρήσεις ήχου, ηχοπροστασία. • Υπέρηχοι: Παραγωγή και ανίχνευση υπερήχων, Διάδοση υπερήχων, Μηχανισμοί αλληλεπίδρασης υπερήχων-ιστών, Βιολογικά αποτελέσματα υπερήχων, Προστασία κατά τις διαγνωστικές εφαρμογές. • Γεωμετρική Οπτική: Ανάκλαση, Διάχυση ή σκέδαση, Διάθλαση, Οι φακοί, Σφάλματα φακών, Διόρθωση των σφαλμάτων, Οπτικά ινίδια, 				

	<p>Οπτικά ενεργοί ουσίες, Το αισθητήριο της όρασης, Μικροσκόπια, Μεγέθυνση οπτικών συστημάτων, Διακριτική ικανότητα οπτικών συστημάτων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ακτινοβολία LASER: Συσκευές παραγωγής ακτινοβολίας laser, Laser He-Ne, Laser CO₂, Laser Ar και Kr, Laser ρουμπινίου, Laser Nd: YAG, Laser χρωστικών, Laser διεγερμένων διμερών, Μεταφορά ενέργειας στους ιστούς, Βλαπτικές επιδράσεις της ακτινοβολίας laser, Κίνδυνος από βαθύ κυανούν φώς, Βιολογικά αποτελέσματα, Μεγίστη επιτρεπτή έκθεση, Τάξεις συσκευών laser, Εφαρμογές της ακτινοβολίας laser, Προστασία κατά την χρήση της ακτινοβολίας laser. • Ηλεκτρικά Πεδία και Ηλεκτρικό Ρεύμα: Ηλεκτρικό πεδίο, Ηλεκτρική ροή, Ηλεκτρικό δυναμικό, Παραδείγματα πεδίων, Ηλεκτρικά δίπολα, Ηλεκτρικά φορτία μέσα σε διηλεκτρικά, Διηλεκτρικά μέσα σε πεδία, Φορτία σε ηλεκτρολύτες, Ηλεκτροστατικά πεδία και ζώσα ύλη, Νόμος του ΟΗΜ – Γραμμικοί αγωγοί, Ηλεκτρικά ρεύματα, Επίδραση του ηλεκτρικού ρεύματος. • Μαγνητισμός: Μαγνητική ποσότητα, Μαγνητικό πεδίο, Νόμος Laplace, Νόμος Biot-Savart, Μαγνητικό δίπολο – Μαγνητική ροπή – Μαγνήτιση, Μαγνητική ροή, Επίδραση μαγνητικού και ηλεκτρικού πεδίου σε κινούμενα φορτισμένα σωματίδια, Εξισώσεις Maxwell, Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, Μαγνητικές ιδιότητες της ύλης. • Ηλεκτρομαγνητική Ακτινοβολία: Διάδοση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, Χαρακτηριστικά της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, Φάσμα συχνοτήτων της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, Ποιοτικά χαρακτηριστικά ηλεκτρομαγνητικών πεδίων, Ποιοτικός προσδιορισμός της απορροφούμενης δόσης, Θεωρητικός υπολογισμός της απορροφούμενης δόσης, πειραματικός υπολογισμός της απορροφούμενης δόσης, όρια επικινδυνότητας. • Βιο-Μηχανολογία: Συστήματα μέτρησης, Μεταλλάκτες, Καταγραφή βιοηλεκτρικών δυναμικών, Διαγνωστικές και θεραπευτικές εφαρμογές του ηλεκτρικού ρεύματος στον άνθρωπο. <p>Εργαστηριακές επιδείξεις κατά τη διάρκεια της θεωρίας:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ταχύτητα διαδόσεως του κύματος • Μετρήσεις ήχου
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Διδασκαλία στην τάξη
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • Επίτομη ιατρική φυσική, Κυριάκος Ψαρράκος, Ελισάβετ Μολυβδά - Αθανασοπούλου, Άννα Γκοτζαμάνη - Ψαρράκου, Αναστάσιος Σιούντας, University Studio Press, 2012, ISBN 978-960-12-2092-5. • Ιατρική φυσική: Στοιχεία γενικής φυσικής με εφαρμογές στο ανθρώπινο σώμα: Υπέρηχοι: Laser: MRI: Βιομηχανολογία: Μη ιοντίζουσες ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες, Κυριάκος Ψαρράκος, Ε. Μολυβδά - Αθανασοπούλου, Αναστάσιος Σιούντας, Άννα Γκοτζαμάνη - Ψαρράκου, University Studio Press, 2010, ISBN 978-960-12-1931-8 • Ιατρική φυσική. Βιοηλεκτρισμός, οπτική, θερμότητα – ψύχος, Μαργαρίτα Τζαφλίδου, Gutenberg - Γιώργος & Κώστας Δαρδανός, 2010, ISBN 978-

	960-01-1341-9 Πανεπιστημιακή φυσική, Θεωρία και προβλήματα, Frederick J. Bueche, Eugene Hecht, μετάφραση: Ιωάννης Αγγελόπουλος, Κλειδάριθμος, 2010, ISBN 978-960-461-383-0.		
Αξιολόγηση	Εξετάσεις	70%	
	Παρουσία και Συμμετοχή στο μάθημα	10%	
	Εργασίες	20%	
		100%	
Γλώσσα	Ελληνική		

