

Τίτλος Μαθήματος: Βιολογία-Φυσιολογία (ΜΓΥ)

Τύπος Μαθήματος: Μεικτό

Εβδομαδιαίες Ώρες Διδασκαλίας: 5Θ+2Ε

Πιστωτικές Μονάδες: 9

Τυπικό Εξάμηνο Διδασκαλίας: Δ' Εξάμηνο

Επίπεδο Μαθήματος: Υποχρεωτικό

Προαπαιτούμενα:

Στόχος-Σκοποί του Μαθήματος: Η εισαγωγή και εξοικείωση των φοιτητών με βασικές έννοιες και γνώσεις θεμάτων Βιολογίας και Φυσιολογίας του Ανθρώπου καθώς και με βασικές τεχνικές που εφαρμόζονται στα σύγχρονα νοσοκομεία και ερευνητικά ιδρύματα. Η παροχή στους φοιτητές βασικών γνώσεων για τη λειτουργία των συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού και των μαθηματικών και υπολογιστικών μεθόδων προσομοίωσης και μοντελοποίησής τους.

Περιγραφή Μαθήματος:

Αρχές της Κυτταρικής Οργάνωσης. Αρχές της Μοριακής Οργάνωσης. Η Πλασματική Μεμβράνη. Έκφραση και Ρύθμιση της Γενετικής Πληροφορίας. Καρκινικό Κύτταρο. Βασικές Αρχές της Κυτταρικής Λειτουργίας. Ιστοί του Σώματος. Αίμα - Σύστημα Άμυνας του Οργανισμού. Κυκλοφορικό Σύστημα. Αναπνευστικό Σύστημα. Νευρομυϊκό Σύστημα. Πεπτικό σύστημα. Αναπαραγωγικό Σύστημα. Εισαγωγή μαθηματικών και υπολογιστικών μεθόδων μοντελοποίησης δυναμικών διαδικασιών (π.χ., μετασχηματισμοί Laplace, διαφορικές εξισώσεις, αρχές γραμμικών συστημάτων ελέγχου, αρχές διατήρησης), και εφαρμογή σε βασικά βιολογικά και φυσιολογικά συστήματα. Μέθοδοι καταγραφής παραμέτρων βασικών συστημάτων. Σχεδιασμός και κατασκευή απλών μηχανικών μοντέλων.

Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Μετά το τέλος του μαθήματος οι φοιτητές: (α) θα έχουν αποκτήσει να υπόβαθρο βασικών γνώσεων Βιολογίας, (β) θα γνωρίζουν τις βασικές αρχές της Φυσιολογίας του Ανθρώπου που είναι απαραίτητες για την κατανόηση της λειτουργίας των συστημάτων του οργανισμού, και (γ) θα γνωρίζουν μεθόδους που οδηγούν στην δημιουργία μοντέλων και προσομοιώσεων των βασικών αρχών των βιολογικών και φυσιολογικών συστημάτων.

Βιβλιογραφία:

- 1) Βιολογία Κυττάρου, Μοριακή Προσέγγιση, Β.Μαρμαράς, Μ.Λαμπροπούλου-Μαρμαρά, Εκδόσεις Τυπόραμα, 2005.
- 2) S.S.Mader, *Essentials of Biology*, McGraw-Hill College, 2006.
- 3) Συνοπτική Φυσιολογία του Ανθρώπου, I.G.Mc Geown, Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ, 2000.
- 4) E.N.Marieb, K.Hoehn Human Anatomy & Physiology, Addison-Wesley, 2006.
- 5) E.P.Widmaier, H.Raff, K.T.Strang Vander's Human Physiology, McGraw-Hill College, 2005.
- 6) W.C.Ober, F.H.Martini, Fundamentals Of Anatomy & Physiology, Addison-Wesley, 2005.
- 7) J.T. Ottesen, M.S. Olufsen, and J.K. Larsen. Applied mathematical models in human physiology. Monographs on mathematical modeling and computation. Philadelphia, PA. SIAM, 2004.
- 8) M. Khoo. Physiological Control Systems – Analysis, Simulation and Estimation, Wiley/IEEE Press, 1999.
- 9) John Enderle. Physiological Modeling: An Introductory Course for Biomedical Engineers. Academic Press, 2011.