

Τίτλος Μαθήματος:	Εισαγωγή στη Μαθηματική Βιολογία
Κωδικός Μαθήματος:	MAT394
Κατηγορία Μαθήματος: (Υποχρεωτικό/Επιλεγόμενο)	Επιλεγόμενο
Επίπεδο Μαθήματος: (πρώτου, δεύτερου ή τρίτου κύκλου)	Πτυχίο (1 ^{ος} κύκλος)
Έτος Σπουδών:	3 ή 4
Τετράμηνο προσφοράς Μαθήματος:	5, 6, 7 ή 8
Αριθμός ECTS:	6
Όνομα Διδάσκοντος:	Θα ανακοινωθεί
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μαθήματος:	
<p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος ο διδασκόμενος αναμένεται να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Λύνει βασικά προβλήματα μη γραμμικών δυναμικών συστημάτων μίας ή περισσότερων μεταβλητών. • Κατανοεί διάφορα μοντέλα πληθυσμών και να λύνει βασικά προβλήματα. • Λύνει προβλήματα κινητικής ενζυμικών αντιδράσεων. • Κατανοεί τα βασικά μοντέλα της εξέλιξης μολυσματικών ασθενειών και να λύνει σχετικά προβλήματα. • Κατανοεί τη χρήση μερικών διαφορικών εξισώσεων για τη μοντελοποίηση βιολογικών συστημάτων όπως η δημιουργία βακτηριακών αποικιών. • Κατανοεί βασικά μοντέλα του καρκίνου και να επιλύει σχετικά προβλήματα. 	
Τρόπος Διδασκαλίας:	Διδασκαλία στην τάξη
Προαπαιτούμενο(α) και Συναπαιτούμενο(α) Μάθημα(τα):	MAT321
Προτεινόμενα/προαιρετικά μέρη του προγράμματος:	Κανένα
Περιεχόμενο Μαθήματος:	
Σκοπός:	
Να εισαγάγει το φοιτητή στις βασικές έννοιες και αποτελέσματα της Μαθηματικής	

Βιολογίας. Έμφαση δίδεται στην επίλυση αρκετών προβλημάτων έτσι ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει εξοικείωση με τις εφαρμογές των μαθηματικών σε διάφορους τομείς της βιολογίας όπως η μοριακή βιολογία, η οικολογία και η εξέλιξη.

Περιγραφή:

Εισαγωγή στη μαθηματική μοντελοποίηση πολύπλοκων βιολογικών συστημάτων. Παραδείγματα από διάφορους τομείς της βιολογίας.

Εισαγωγή στα συνεχή και διακριτά μη γραμμικά δυναμικά συστήματα, συνήθεις διαφορικές εξισώσεις και διαφορο-εξισώσεις μίας ή περισσότερων μεταβλητών. Ανάλυση σταθερότητας, διακλαδώσεις, περιοδικότητα, χαοτική συμπεριφορά, fractals, παράξενοι ελκυστές, εκθέτες Liapunov.

Συνεχή και διακριτά μοντέλα πληθυσμών ενός είδους. Μοντέλα αλληλοεπιδρώντων πληθυσμών. Εξισώσεις Lotka-Volterra. Εξελικτική θεωρία παιγνίων. Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων, αντιστρέψιμες αντιδράσεις, κινητική Michaelis-Menten. Εξέλιξη και δυναμική μολυσματικών ασθενειών. Απλό επιδημικό μοντέλο και ασθένειες SIS, επιδημίες SIR. Εισαγωγή στη μοντελοποίηση της μετάδοσης του ιού HIV.

Εισαγωγή σε βασικές βιολογικές εφαρμογές μερικών διαφορικών εξισώσεων. Εξισώσεις αντίδρασης- διάχυσης. Σχηματισμός βακτηριακών αποικιών. Μαθηματικά μοντέλα του καρκίνου.

<p>Απαιτούμενα ή Προτεινόμενα Εγχειρίδια:</p>	<p>N. F. Britton, Essential Mathematical Biology, Springer (2005).</p> <p>J. D. Murray, Mathematical Biology vol. I & II, Interdisciplinary Applied Mathematics, Springer (2008) .</p> <p>D. S. Jones, M. J. Plank, and B. D. Sleeman, Differential Equations and Mathematical Biology , CRC Press (2010).</p> <p>G. de Vries, T. Hillen, M. Lewis, J. Muller, B. Schonfisch, A Course in Mathematical Biology, SIAM (2006).</p> <p>L. Edelstein-Keshet, Mathematical Models in Biology, SIAM (2005).</p>				
<p>Διδακτική Μεθοδολογία:</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Διδασκαλία</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">42 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Καθοδήγηση</td> <td style="text-align: center;">15 ώρες</td> </tr> </table>	Διδασκαλία	42 ώρες	Καθοδήγηση	15 ώρες
Διδασκαλία	42 ώρες				
Καθοδήγηση	15 ώρες				
<p>Αξιολόγηση:</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Εξετάσεις</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">95%</td> </tr> </table>	Εξετάσεις	95%		
Εξετάσεις	95%				

	Συμμετοχή στο μάθημα	5% 100%
Γλώσσα Διδασκαλίας:	Ελληνική	
Πρακτική Άσκηση:	Όχι	
Χώρος Διδασκαλίας:	Αίθουσα Διδασκαλίας Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λευκωσία	