



Утвърдил:

Декан

Дата

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ "СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ"

Факултет: **БИОЛОГИЧЕСКИ**

Специалност:

Б	Л	М	0	2	0	1	1	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Молекулярна биология

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина:

МАТЕМАТИЧНО МОДЕЛИРАНЕ НА БИОЛОГИЧНИТЕ ПРОЦЕСИ

Преподавател: проф. д-р Василий Голцев

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	30
	Семинарни упражнения	15
	Практически упражнения	-
Обща аудиторна заетост		45
Извънаудиторна заетост	Изграждане и решаване на самостоятелен модел	15
	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	15
	Подготовка за тестове по лекционния материал	15
	Подготовка и явяване на изпит	30
Обща извънаудиторна заетост		75
ОБЩА ЗАЕТОСТ		120
Кредити аудиторна заетост		2,0
Кредити извънаудиторна заетост		2,0
ОБЩО ЕКСТ		4,0

№	Формиране на оценката по дисциплината ¹	% от оценката
1.	Workshops {информационно търсене и колективно обсъждане на доклади и реферати)	20
2.	Участие в тематични дискусии в часовете	10
3.	Решаване на модели	30
4.	Анализ на функции	10
5.	Изпит	30

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът е избираема дисциплина за студенти от специалност “Молекулярна биология”, но може да бъде полезен и за студенти-биолози от другите специалности - “Биотехнология”, “Биология” и “Екология и опазване на околната среда”. Всички живи системи са сложни динамични системи, състоящи се от огромен брой структурни елементи участващи едновременно в множество процеси и реакции. За изследване на определени характеристики на такива системи такива системи се предлага подход за съзнателно „опростяване” на сложни системи и изграждане на техни модели.

Основната цел на курса е студентите биолози, непритежаващи задълбочена математична подготовка, да се научат да анализират различни биологични системи чрез методите на математичното моделиране. В рамките на лекционната част те се запознават с основните подходи при изграждането на математични модели, методите за аналитичното решаване, числените методи за количествен анализ, както и с теорията за качествен анализ на системи от диференциални уравнения. На практическите занятия студентите анализират конкретни модели на биологични системи и на някои биологични процеси. Запознават се със статистическите методи за дисперсионен и регресионен анализ на експерименталните данни, както и с програмни продукти за реализация на статистическите методи и за динамично моделиране.

Предварителни изисквания:

В курса по математично моделиране се показва как да се намери реално приложение на знания, придобити в училищни и университетски курсовете по Математика, Статистика, Теория на вероятностите. Примерите на биологичните системи анализирани на практическите занятия са взети от курсовете по Биофизика, Биохимия, Генетика и това позволява на студентите да формират един нов поглед върху познатите процеси, върху закономерности на тяхното функциониране, по-добре количествено да разбират динамика на поведението им.

Очаквани резултати:

По време на лекции студентите усвояват теоретични знания за основните подходи за количествено описание на биосистемите и за изграждане и анализ на динамичните модели на биологични системи. На семинарните занятия се анализират конкретни модели с използването на качествена теория на диференциалните уравнения и с

¹ В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

приложение на програмни продукти, използващи числени методи за решаване на системи от диференциални уравнение.