



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ФАКУЛТЕТ **БИОЛОГИЧЕСКИ**

УЧЕБЕН ПЛАН

Утвърждавам:

Утвърден от Академически съвет с протокол
№ /

Професионално направление: **5.11. БИОТЕХНОЛОГИИ**

ОКС „бакалавър“

Специалност: БИОТЕХНОЛОГИИ

Б	Л	Т	0	4	0	1	2	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Форма на обучение: **РЕДОВНО**

Продължителност на обучението (брой семестри): **8 (ОСЕМ)**

Професионална квалификация: **БИОТЕХНОЛОГ**

Квалификационна характеристика

Специалност: БИОТЕХНОЛОГИИ

1. Насоченост, образователни цели

Студентите, обучавани в специалност Биотехнологии в СУ „Св. Климент Охридски“ имат възможност да изучават в по-широка степен, както базисните биологически науки, така и важни дисциплини с технологична насоченост. Това им дава възможност да се оформят като специалисти в такива сфери на Биотехнологиите като: Микробиални биотехнологии; Биопроцесни технологии; Генно базирани биоиндустрии; Биотехнологии, свързани със земеделието и с опазване на околната среда; Фармацевтични и хранителни биотехнологии.

2. Обучение (знания и умения, необходими за успешна професионална дейност; общо теоретична и специална подготовка и др.)

Биотехнологиите се описват като широкообхватна област на приложение на живите организми и биопроцесите в различни технологии, в медицината, в инженерството и в редица други области на човешката дейност, изискващи биопродукти. Развитието на биотехнологиите се основава на чисто биологичните науки като генетика, микробиология, молекулярна биология, биохимия, клетъчна биология, имунология и други, но задължително се изискват знания и в областта на приложните науки, с технологична или инженерна насоченост.

В първата част на обучение студентите получават задълбочени познания по фундаменталните природни науки като: биологични, физически, химически и математически дисциплини. Във втората част са застъпени дисциплини, имащи отношение към специалната подготовка на студентите: биохимия и молекулярна биология, микробиология, генетика, биофизика, биокатализа, планиране и анализ на експеримента, генно инженерство, основи на биотехнологичните производства, процеси и апарати, растителни и животински клетъчни и тъканни култури, технологии на първични, вторични и ензимни биопродукти. Към специализиращата подготовка отношение имат и предлаганите избираеми дисциплини.

В рамките на обучението студентите придобиват характерни за специалността знания и умения, в това число:

- ✓ за биопродуцентите от микробен, растителен и животински произход, за техните физиологични характеристики, биохимичната активност, генетични особености;
- ✓ за познаване на процесите на култивиране на различни биопродуценти в лабораторни и промишлени условия;
- ✓ за молекулярно-биологични подходи и методи, прилагани в биотехнологичната, фармацевтичната и хранителната индустрии;
- ✓ за методи за анализ и контрол на производствените процеси, биологично активни вещества и продукти;
- ✓ да развиват и въвеждат иновации в областите на науката и практиката, имащи пряко или косвено отношение към биотехнологичните производства и приложението на биопродуктите;
- ✓ да решават сложни проблеми и да генерират творчески решения в областта на биотехнологиите;
- ✓ да познават етичните принципи на работата при производството и приложението на биологично активни вещества;
- ✓ да мислят аналитично и творчески, да работят, както самостоятелно, така и в екип;
- ✓ за методите и средствата за успешна комуникация с колеги, ръководители и други заинтересовани лица.

В резултат от обучението по специалността студентите развиват способност за учене и овладяване на нови знания и компетенции през целия живот.

3. Професионални и общи компетенции, специфични компетенции

Специалистите, завършили ОКС „Бакалавър”, специалност Биотехнологии в СУ „Св. Климент Охридски” придобиват знания, умения и професионални компетенции за:

- ✓ Работа с биопродуценти в изследователски и експериментални лаборатории и в промишлени условия;
- ✓ Таксономичните, генетичните и метаболитните характеристики на биопродуцентите, използвани в биотехнологичното производство и модифициране с цел получаване на нови биопродукти;
- ✓ Изследване, моделиране, проектиране и оптимизиране на технологични процеси и операции в отделните сектори на биотехнологичната промишленост;
- ✓ Прилагане на принципите и методите за изолиране, пречистване и идентифициране на биологично активни вещества и включването им в крайни формулировки;
- ✓ Разработване на нови и внедряване на ефективни методи и технологии за производство на биопродукти;
- ✓ Работа в изследователски, аналитични и производствени структури в сферата на биотехнологиите;
- ✓ Планиране, организиране и управление на производствено-технологичните процеси и производството на биологично активни вещества с приложение в различни индустрии;
- ✓ Вземане на обосновани и компетентни решения за управление на биопроцеси и технологии, като познават и прилагат съвременна специализирана информация и използват постиженията на Биотехнологиите;
- ✓ Анализирание, контрол и управление на производствени процеси, качеството и безопасността на суровините, материалите, междинни продукти, готовата продукция и вторични продукти.

4. Професионална реализация (съгласно Националната класификация на професиите и длъжностите в Република България / международни класификации и съобразно позицията на бъдещия специалист в националната квалификационна рамка за висше образование и квалификационната рамка на Европейското пространство за висше образование)

Завършилите ОКС „Бакалавър”, специалност Биотехнологии в СУ „Св. Климент Охридски” получават професионална квалификацията БИОТЕХНОЛОГ. Те могат да работят като специалисти с висше образование в различни научно-изследователски институти и центрове, където се извършват изследвания, свързани с биологичната трансформация на суровини и материали и получаване на биопродукти; научно-изследователски, контролни и производствени звена на биотехнологичната, хранителната, фармацевтичната и други промишлености; в национални и международни институции с функциониращи в различните сфери на биотехнологиите. Могат да заемат позиции като: ръководител група, преработваща промишленост; началник смяна – (биотехнологии); бактериолог, производствен; технолог, биотехнологичен синтез; инженер, генетик; инженер, биохимия; инженер-биотехнолог; анализатор, качество; биотехнолог на храни; технолог, производствени процеси; служител по опазването на околната среда; специалист по мониторинг на клинични изпитвания; биолог, организация и икономика на фармацевтичното производство; специалист продажби (биотехнологични продукти и техника); специалист с контролни функции, преработваща промишленост; организатор – (биотехнологии); изследовател и други.

Завършилите бакалавърска степен могат да продължат образованието си в предлаганите в Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски” магистърски програми към професионални направления Биотехнологии или Биологически науки или в магистърски програми на други Български или Европейски университети.

№	код на дисциплината	Наименование на учебната дисциплината	Вид – З, И, Ф	семестър	ECTS кредит и	Часове - общ брой					Седмична заетост	Форма на оценяване* - и, то, ки, прод
						Всичко	Лекции	Семинарни занятия	практически упр. / хоспетиране	Извън аудиторна заетост		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Задължителни дисциплини

1	3	0	1	1	Цитология	3	1	7	210	45		45	120	3+0+3	И
2	3	0	2	1	Обща и неорганична химия	3	1	5	150	45		30	75	3+0+2	И
3	3	0	3	1	Математика	3	1	7	210	45		60	105	3+0+4	И
4	3	0	4	1	Функционална и структурна зоология	3	1	5	150	45		30	75	3+0+2	И
5	3	0	5	1	Информационни системи и технологии	3	1	5	150	30		45	75	2+0+3	ТО
6	3	0	6	2	Структура и биоразнообразие на растения и гъби	3	2	6	180	45		30	105	3+0+2	И
7	3	0	7	2	Аналитична химия и методи за анализ	3	2	5	150	45		30	75	3+0+2	И
8	3	0	8	2	Физика	3	2	7	210	60		45	105	4+0+3	И
9	3	0	9	2	Екология и опазване на околната среда	3	2	5	150	45		15	90	3+0+1	И
10	3	1	0	2	Органична химия	3	2		105	45		30	30	3+0+2	прод.
	3	1	0	2	Органична химия	3	3	9	165	30		30	105	2+0+2	И
11	3	1	1	3	Физикохимия с колоидна химия	3	3	6	180	60		30	90	4+0+2	И
12	3	1	2	3	Планиране и анализ на експеримента	3	3	4	120	30		30	60	2+0+2	КИ
13	3	1	3	3	Генетика	3	3	5	150	45		30	75	3+0+2	И
14	3	1	4	3	Методи за разделяне и анализ на биологично активни вещества	3	3	5	150	45		30	75	3+0+2	И
15	3	1	5	3	Биохимия	3	3		125	45		30	50	3+0+2	прод.
	3	1	5	3	Биохимия	3	4	10	175	45		30	100	3+0+2	И
16	3	1	6	4	Процеси и апарати в биотехнологията	3	4	6	180	45		45	90	3+0+3	И
17	3	1	7	4	Физиология на животните и човека	3	4	6	180	45		45	90	3+0+3	И
18	3	1	8	4	Биофизика и радиобиология	3	4		100	30		30	40	2+0+2	прод.
	3	1	8	4	Биофизика и радиобиология	3	5	8	140	30		30	80	2+0+2	И
19	3	1	9	5	Имунология	3	5	5	150	45		15	90	3+0+1	И
20	3	2	0	5	Вирусология	3	5	4	120	30		30	60	2+0+2	КИ
21	3	2	1	5	Молекулярна биология	3	5	7	210	60		30	120	4+0+2	И
22	3	2	2	5	Физиология на растенията	3	5	6	180	60		30	90	4+0+2	И
23	3	2	3	5	Микробиология	3	5		105	30		30	45	2+0+2	прод.
	3	2	3	5	Микробиология	3	6	9	165	45		30	90	3+0+2	И

форма на оценяване:

и-изпит, то-текуща оценка,

ки-комбинирано изпитване,

прод.- продължава в сл. семестър

24	3	2	4	6	Основи на биотехнологичните производства	3	6	8	240	60		45	135	4+0+3	КИ
25	3	2	5	6	Растителни клетъчни и тъканни култури	3	6	4	120	30		30	60	2+0+2	ТО
26	3	2	6	6	Животински клетъчни култури и хибридомни технологии	3	6	4	120	30		30	60	2+0+2	ТО
27	3	2	7	7	Въведение в генното инженерство	3	7	6	180	30		30	120	2+0+2	И
28	3	2	8	7	Биотехнологични методи в екологията	3	7	6	180	45		30	105	3+0+2	И
29	3	2	9	7	Биокатализа	3	7	5	150	30		30	90	2+0+2	И
30	3	3	0	7	Биотехнологии на първични метаболитни продукти	3	7	7	210	30		45	135	2+0+3	КИ
31	3	3	1	8	Биотехнологии на ензимни продукти	3	8	4	120	30		30	60	2+0+2	КИ
32	3	3	2	8	Биотехнологии на вторични метаболитни продукти	3	8	8	240	60		60	120	4+0+4	КИ
33	3	3	3	8	Практикум по биотехнологии	3	8	5	150			75	75	0+0+5	ТО

Избираеми дисциплини – избраните дисциплини трябва да носят минимум 12 кредита

(Задължително се избират се 1 дисциплина 4-ти семестър, 2 дисциплини 7-ми семестър и 1 дисциплина 8-ми семестър.

1	И	0	1	4	Основи на съвременната физика	И	4	3	90	30	15		45	2+1+0	И	
2	И	0	2	4	Анатомия на човека	И	4	3	90	30		15	45	2+0+1	И	
3	И	0	3	4	Хистология и ембриология	И	4	3	90	30		15	45	2+0+1	И	
4	И	0	4	4	Приложна алгология	И	4	3	90	30		15	45	2+0+1	И	
5	И	0	5	4	Изследователска етика в биологичните науки и биотехнологиите	И	4	3	90	30	15	0	45	2+1+0	КИ	
6	И	0	6	7	Методи за получаване на щамове свръхпродуценти	И	7	3	90	30		15	45	2+0+1	И	
7	И	0	7	7	Биотехнология на хранителните продукти	И	7	3	90	30		15	45	2+0+1	КИ	
8	И	0	8	7	Биотрансформация на органични съединения	И	7	3	90	30		15	45	2+0+1	КИ	
9	И	0	9	7	Растителна цитохистология	И	7	3	90	30		15	45	2+0+1	И	
10	И	1	0	8	Биотехнология на алкохолни продукти	И	8	3	90	30		15	45	2+0+1	КИ	
11	И	1	1	8	Биотехнология на белтъци от неконвенционални източници	И	8	3	90	30		15	45	2+0+1	КИ	
12	И	1	2	8	Генетика на бактериите	И	8	3	90	30		15	45	2+0+1	И	
13	И	1	3	8	Тотално управление на качеството	И	8	3	90	30	15		45	2+1+0	И	
14	И	1	4	8	Приложна молекулярна биотехнология	И	8	3	90	15	30		45	1+2+0	ТО	
15	И	1	5	4	Избираеми дисциплини , по които са положени изпити в период на академична мобилност в чуждестранно висше училище по договор за съвместна учебна дейност със Софийския университет, отговарящи на спецификата на специалността	И	4, 7, 8	3								

Факултативни дисциплини

|

1	Ф	*	*	*	Неизбирани от задължително избираемите дисциплини на специалност Биотехнологии	Ф	4, 7 или 8	3	90	30		15	45	2+*+1	И, КИ или ТО
2	Ф	*	*	*	Дисциплини от други специалности в Биологически факултет *	Ф	*						0	*	И, КИ или ТО
3	Ф	*	*	*	Избираеми дисциплини от други специалности в Биологически факултет*	Ф	*	3	90	30		15	45	*	И, КИ или ТО
4	Ф	0	4	1	Английски език	Ф			90			45	45	0+0+3	прод.
	Ф	0	4	1	Английски език	Ф	2	6	90			45	45	0+0+3	ТО
5	Ф	0	5	5	Спорт - факултативна	Ф	5, 6, 7, или 8	1	30				30	модул	ТО**
6	Ф	0	6	1	Български език като чужд - първа част	Ф	1	4	120			60	60	0+0+4	ТО
7	Ф	0	7	2	Български език като чужд - втора част	Ф	2	4	120			60	60	0+0+4	ТО
8	Ф	0	8	3	Български език като чужд - трета част	Ф	3	4	120			60	60	0+0+4	ТО
9	Ф	0	9	4	Български език като чужд - четвърта част	Ф	4	4	120			60	60	0+0+4	ТО
10	Ф	1	0	1	Факултативни дисциплини, по които са положени изпити в период на академична мобилност в чуждестранно висше училище по договор за съвместна учебна дейност със Софийския университет	Ф	1 - 8	*							

* Характеристиките на избраните като факултативни дисциплини по позиции 2 и 3 се определят от учебния план на съответната специалност

Учебни практики, курсови работи и спорт

№	код				Наименование на практиката	Вид - 3, И, Ф	Семестър	ECTS - кредити	Седмици	Часове	Форма на контрол* - И, ТО, КИ
1	П	0	1	2	Учебна практика по Структура и биоразнообразие на растения и гъби	3	2	3	1	90	ТО
2	П	0	2	2	Учебна практика по Зоология	3	2	3	1	90	ТО
3	С	0	1	1	Спорт 1	3	1	1	15	30	ТО
4	С	0	2	2	Спорт 2	3	2	1	15	30	ТО
5	С	0	3	3	Спорт 3	3	3	1	15	30	ТО
6	С	0	4	4	Спорт 4	3	4	1	15	30	ТО

Учебно-производствена практика

форма на оценяване:
и-изпит, то-текуща оценка,
ки-комбинирано изпитване,
прод.- продължава в сл. семестър

№	код				Наименование на практиката	Вид – З, И, Ф	Семестър	ECTS - кредити	Седмици	Часове	Форма на контрол* - и, то, ки
	П	0	3	4							
3	П	0	3	4	Учебно-производствена практика - Биотехнологични производствени системи – апаратурно оформяне, методи и средства за контрол	З	4	4	3	120	ТО
4	П	0	4	6	Учебно-производствена практика по Биотехнологични производства	З	6	5	3	150	ТО

Дипломиране

Начин на дипломиране					ECTS - кредити	Първа държавна сесия	Втора държавна сесия	
П	0	3	4	6				
					Държавен изпит по Биотехнологии	10	м. Юли	м. Септември
					Защита на дипломна работа	10	м. Юли	м. Септември

Учебният план е приет на заседание на Факултетен съвет с протокол № г.

ДЕКАН: доц. дн Любен Загорчев