

**ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛТЕТ ПО ХИМИЧНО И СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО
КАТЕДРА „БИОТЕХНОЛОГИЯ“**

**УТВЪРЖДАВАМ
ДЕКАН:**

/проф. д-р инж. М. Кършева/

УЧЕБНА ПРОГРАМА

УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА:	МИКРОБИОЛОГИЯ II ЧАСТ
СПЕЦИАЛНОСТ:	БИОТЕХНОЛОГИИ И БИОМЕДИЦИНСКО ИНЖЕНЕРСТВО
ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:	5.11. БИОТЕХНОЛОГИИ
ОБРАЗОВАТЕЛНО- КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН:	БАКАЛАВЪР
Изготвил:	Ръководител на катедра.....
/ проф. д-р Нели Георгиева /	/проф. д-р Нели Георгиева/

София, 2020

УЧЕБЕН ПЛАН НА ДИСЦИПЛИНАТА

МИКРОБИОЛОГИЯ II ЧАСТ

РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ					
1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ					
Пълна студентска заетост (часове):		150	Кредити по ЕСТК		6
Аудиторна заетост	Кредити за аудиторна заетост		Извънаудиторна заетост	Кредити за извънаудиторна заетост	
60	2.4		90	3.6	
Форма на обучение	Брой часове за семестър: /лекции + упражнения/		Курс	Семестър	
редовна	60		<i>III</i>	<i>VI</i>	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	30	1.2	Консултации (работа с преподавател)	30	1.0
УПРАЖНЕНИЯ:			Самостоятелна работа	60	2.6
Семинари	-	-	- Подготовка за изпит; - Подготовка за упражнения;	20 10	0.8 0.5
Лабораторни упражнения	30	1.2	- Изработване на протоколи; - Разработване и защита на реферати; - Работа в интернет	10 15 5	0.5 0.6 0.2
Проект	-	-			
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол				Относителен дял в общата оценка	
Изпит				*0.7	
Семестриално (текущо) оценяване:				*0.3	
Форми на семестриален контрол /текущо оценяване:				0.3	
- Качество на разработения реферат				0.10	
- Показани познания и умения в лабораторните упражнения				0.15	
- Ефективност на проведените консултации				0.05	

ЗАДОЧНО ОБУЧЕНИЕ					
1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ					
Пълна студентска заетост (часове):		150	Кредити по ЕСТК		6
Аудиторна заетост	Кредите за аудиторна заетост		Извънаудиторна заетост	Кредити за извънаудиторна заетост	
30	1.2		120	4.8	
Форма на обучение	Брой часове за семестър: /лекции + упражнения/		Курс	Семестър	
задочна	30		<i>IV</i>	<i>VII</i>	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	15	0.6	Консултации (работа с преподавателите)	30	1.0
УПРАЖНЕНИЯ:			Самостоятелна работа	90	3.8
Семинари	-	-	- Подготовка за изпит; - Подготовка за упражнения;	30 20	1.0 0.8
Лабораторни упражнения	15	0.6	- Изработване на протоколи; - Разработване и защита на реферати; - Работа в интернет	10 20 10	0.6 0.8 0.6
Проект	-	-			
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол					Относителен дял в общата оценка
Изпит					*0.6
Семестриално (текущо) оценяване:					*0.4
Форми на семестриален контрол /текущо оценяване:					0.4
- Качество на разработения реферат					0.20
- Показани познания и умения в лабораторните упражнения					0.15
- Ефективност на проведените консултации					0.05

АНОТАЦИЯ

на дисциплината “Микробиология II част”

Предназначение на учебната дисциплина

Учебната дисциплина “Микробиология II част“ е предназначена за студентите от специалностите „Биотехнологии“ и „Биомедицинско инженерство”.

Цели

Курсът по " Микробиология II част " представлява биологичен фундамент, който позволява по-нататъшно обучение по специализиращи дисциплини като Молекулярна биология и генетика, Индустриални биотехнологии, Основи на генното инженерство, Имунология и др. Дисциплината свързва и задълбочава общите познания за микроорганизмите, техния биохимичен потенциал и бъдещо приложение като продуценти в биотехнологичната индустрия.

Структура на учебното съдържание

В курса се дават основни знания за участието на микроорганизмите в кръговрата на биогенните елементи в природата – кръговрат на въглерода и участие на микроорганизмите във ферментационните процеси, кръговрат на азота, сярата и желязото с участието на микроорганизми в природата. Ще се разгледат основните групи микроорганизми, които имат пряко отношение към биотехнологията. В рамките на предвидения хорариум ще бъдат разгледани различните типове ферментации с участието на микроорганизми, ще бъдат застъпени въпросите за микробиологично изследване на храни, въздух, води и почви, както и участието на микроорганизмите в минералната биотехнология.

Успоредно с лекционния курс е предвиден и лабораторен практикум, който цели да запознае студентите с методите и лабораторни похвати при работа с микроорганизми. Част от упражненията са свързани с кръговрата на въглерода и азота в природата и с елементите на биосферата – вода, въздух и почва.

Методи на преподаване:

- Лекции;
- Лабораторни упражнения;

Форми на самостоятелна работа

- Подготовка за изпит;
- Подготовка за упражнения;
- Изработване на протоколи;
- Разработване на реферати;
- Работа в интернет

Методи на оценяване

- Изпит
- Семестриално (текущо) оценяване:
- Семестриален контрол / междинни тестове

Предварителни изисквания към основните знания и умения на студентите

Студентите следва да имат познания по Процеси и апарати в биотехнологичната промишленост, Биохимия, Органична химия, Физикохимия, Колоидна химия, умения да обобщава и интерпретира данни, използване на логическо, интуитивно и творческо мислене, използване на методи, материали, уреди и инструменти.

Очаквани резултати

След успешно завършване на курса по дисциплината, студентите следва да знаят и могат:

- Притежава разширени и задълбочени теоретични знания в областта, включително свързани с най-новите постижения в нея;
- Самостоятелно интерпретира придобитите знания, като ги свързва с прилагането на факти и чрез критично възприемане, разбиране и изразяване на теории и принципи;
- Владее методи и средства, позволяващи решаване на сложни задачи;
- Прилага логическо мислене и проявява новаторство и творчески подход при решаване на нестандартни задачи;
- Притежава способност за управление на сложни професионални дейности, включително на екипи и ресурси;
- Формулира и излага ясно и разбираемо идеи, проблеми и решения пред специалисти и неспециалисти;
- Използва методи, основани на качествени и количествени описания и оценки;
- Събира, класифицира, оценява и интерпретира данни от областта с цел решаване на конкретни задачи;
- Прилага придобитите знания и умения в нови или непознати условия.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

ЛЕКЦИИ

Тема	Часове
1. Роля на микроорганизмите в кръговрата на въглерода в природата. Алкохолна ферментация. Дрожди – продуценти, физиология.	3
2. Млечнокисела ферментация. Пръчковидни и кълбовидни млечнокисели бактерии. Българско кисело мляко – първият пробиотик.	3
3. Маслено кисела ферментация и ферментация на пектиновите вещества. Микроорганизми – продуценти.	2
4. Смесена ферментация. Пропионово кисела ферментация.	2
5. Ферментация на целулозата. Метаногенеза. Микроорганизми - продуценти	2
6. Непълно окисление на етанола от оцетнокиселите бактерии. Технологии за получаване на оцет.	2
7. Кръговрат на азота в природата. Амонификация и микроорганизми - причинители.	2
8. Участие на микроорганизмите при процесите на нитрификация, денитрификация и азотфиксация. Основни представители.	3
9. Участие на микроорганизмите в кръговрата на сярата в природата. Участие на микроорганизмите в кръговрата на желязото в природата.	3
10. Водородни бактерии. Фотосинтезиращи (фототрофни бактерии).	2
11. Микроорганизмите и околната среда. Микрофлора на въздуха. Микрофлора на почвата. Участие на микроорганизмите в разграждане на ксенобиотиците в почвата.	3
12. Микрофлора на водата. Микрофлора на отпадъчните води и биологичното им очистване.	3
Общо	30

Използвана литература:

1. Ст. Влахов, А. Иванов. Обща микробиология. Университетско издателство “Св.Климент Охридски”, София, 1996.
2. Е. Карова. Микробиология. Издателство ВСИ Пловдив, 1998.
3. Хр. Чомаков. Микробиология и микробиологични методи на пречистване. Нов Български Университет, София, 2000.
4. Хр. Чомаков, Н. Георгиева. Ръководство по микробиология, Издателство ХТМУ, 2004.
5. T.D. Brock. Biology of Microorganisms, Pearson Education 2003.
6. J. G. Tortora, B.R. Funke, C.L. Case . Microbiology, An Introduction, Fifth Edition. The Benjamin Cumming Publishing Company 1995.

ЛАБОРАТОРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема	часове
1. Алкохолна ферментация <ul style="list-style-type: none">• Дрождеви шамове използвани в производството• Изследване способността на дрождите за ферментативно разграждане на различни въглеродни източници	5
2. Млечнокисела ферментация. Хомо- и хетероферментативна млечнокисела ферментация <ul style="list-style-type: none">• Морфология на млечнокиселите бактерии• Определяне на киселинност по Тьорнер• Определяне на виталност и преживяемост на млечнокиселите бактерии	5
3. Масленокисела ферментация – причинители. Оцетнокисела ферментация. Непълно окисление на етанол от оцетнокисели бактерии.	5
4. Количествено определяне на микроорганизми. Изследване микробиологичния статус на зърнени храни. <ul style="list-style-type: none">• Индиректни (културални) методи за определяне общ брой микроорганизми в храни и фуражи	5
5. Микроорганизмите в околната среда <ul style="list-style-type: none">• Микробиологично изследване на въздух• Микробиологично изследване на води	5

6. Микроорганизмите в околната среда 5
- Микробиологично изследване на почви

Общо: 30

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра „.....”,
протокол №..... от

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на Факултет по
....., протокол № от