

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА, СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

Д. В. Бабенко

« 16 » 2020 р.

Гарант освітньої програми

І. Ю. Горбатенко

» 2020 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Біоінженерія»

Галузь знань	16 – «Хімічна та біоінженерія»
Спеціальність	162 – «Біотехнології та біоінженерія»
Освітньо-професійна програма	«Біотехнології та біоінженерія»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	6, 7-й
Форма здобуття освіти	денна
Викладач	Горбатенко Ігор Юрійович, д.б.н, професор, igor.biotech@yahoo.com

Розглянуто на засіданні кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології.

Протокол № 10 від «20» травня 2020 року.

Завідувач кафедри

Луговий С.І.

Схвалено науково-методичною комісією факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 10 від «22» травня 2020 року.

Голова науково-методичної комісії

Стародубець О.О.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології.

Протокол № 10 від «25» травня 2020 року.

Голова вченої ради

Гиль М.І.

Миколаїв

2020

1

Біоінженерія. Горбатенко І.Ю.

1. Призначення навчальної дисципліни	Останні роки характеризуються підвищеною зацікавленістю дослідників та виробників до вивчення та використання біоінженерії як науки, з метою отримання біологічно активних речовин та, особливо, ферментів. Розвиток біоінженерії, як складової біотехнології з кожним роком все прискорюється, збільшується її вклад у розвиток науково – технічного прогресу, створення маловідходних та безвідходних технологій, захист довкілля, створення нових процесів за допомогою мікроорганізмів, а саме отримання ферментних препаратів.
2. Мета навчальної дисципліни	Метою вивчення дисципліни є ознайомлення з такими напрямками як мікробний синтез ферментів: регуляція та секреція, мікроорганізми у виробництві корисних речовин, мікробна переробка відходів та побічних продуктів сільського господарства та промисловості, та ін.
3. Компетентності	ФК 4, 11, 12, 18, 21
4. Заплановані результати навчальної дисципліни	У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:
знати:	основні напрямки використання біоінженерії в сільському господарстві; основні етапи розвитку і становлення біоінженерії; методи одержання біологічно активних речовин; продукти, отримані шляхом біоінженерії; біокаталіз та біоелектроаналіз; промислові процеси з використанням іммобілізованих ферментів та клітин.
вміти:	створювати асептичні умови для проведення біоінженерних досліджень <i>in vitro</i> та <i>in vivo</i> ; здійснювати підбір живильного середовища для біоінженерних робіт; використовувати методики, що дозволяють підвищити ефективність мікробіологічного виробництва кормових білків, вітамінів, антибіотиків, інших біологічно активних речовин.

5. Опис навчальної дисципліни	Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:	150 годин/ 5,0 кредита			
	- лекції	66 годин / 2,2 кредита			
	- практичні заняття	18 годин / 0,6 кредита			
	- лабораторні заняття	66 години / 2,2 кредит			
	- самостійна робота	-			
Календарний план*					
№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин			
		лк	лз	пз	сам. робота
6-й семестр					
1	Вступ: Біоінженерія як складова частина с.-г. біотехнології	2	-	-	-
-2-	Біоінженерія та використання корисних речовин: важливість та різноманітність мікробних продуктів	4	4	2	-
3	Біоенергетика: сучасні напрямки та науково-технічний прогрес. Молекулярні основи біоенергетики АДФ, АМФ, АТФ.	4	2	2	-
4	Виробництво біологічно-активних речовин: ауксини, цитокініни, гібберелліни	2	4	2	-
5	Виробництво ферментів	2	4	1	-
6	Амілолітичні ферменти	1	3	1	-
7	Глюкозо-трансформуючі ферменти	2	2	1	-
8	Пектолітичні ферменти	2	2	1	-
9	Мікробні целулази	2	2	1	-
10	Позаклітинні мікробні ліпази	2	2	1	-
11	Протеази	1	3	1	-
12	Мікробний синтез ферментів: регуляція та секреція	4	2	1	-
13	Біоінженерна переробка відходів та побічних продуктів сільського господарства. Біоконверсія та біоенергетика. Біоінженерія та біоенергетика. Біобезпека в клітинних, тканинних та органогенних біоінженеріях.	4	2	2	-
14	Виробництво енергії, біомаси методом біоінженерії. Світовий досвід біоконверсії гною. Біоінженерні розрахунки параметрів біогазового обладнання.	4	4	2	-
Всього за семестр		36	36	18	1
7-й семестр					

15	Вступ	1	1	-	-
16	Апоптоз в еволюційному плані	1	1	-	-
17	Апоптоз індукований р53	1	2	-	-
18	Білки, індуктори та репресори апоптозу	1	2	-	-
19	Каспази	1	2	-	-
20	Ліганди	1	2	-	-
21	Апоптоз: роль цитохрому С, що вивільняється з мітохондрії	1	2	-	-
22	Апоптоз: клітинна смерть : апоптоз або некроз	2	2	-	-
23	Сфінгозін-1-фосфат: інгібування апоптозу, викликане церамідом	2	2	-	-
24	Мітохондрії і білки bcl-2 при апоптозі	2	2	-	-
25	Апоптоз: роль у вікових патологіях	4	2	-	-
26	Апоптоз у рослин	8	4	-	-
27	Апоптоз і хвороби	5	6	-	-
Всього за семестр		30	30	-	-
Всього		66	66	18	-

***Примітка.** Проведення видів занять здійснюється відповідно до графіку освітнього процесу

6. Порядок та критерії оцінювання	Кредитно-трансфертною схемою дисципліни «Біоінженерія» передбачається її викладення двома модулями. Вона передбачає диференціацію навчального матеріалу у вигляді оцінки у балах за різними складовими.
	Успішність студентів оцінюється шляхом проведення поточного, модульного та підсумкового контролю. За кожним елементом модуля студент отримує оцінку в балах. У разі несвоєчасної здачі роботи кількість балів зменшується. Сума балів, набраних студентом під час виконання всіх видів робіт за модуль, додається.
	Поточний контроль знань здійснюється шляхом усного опитування на лабораторно-практичних заняттях.
	Контроль виконання завдань самостійного опрацювання проводиться за допомогою тестування з використанням ПЕОМ в оболонці Moodle.
	За всі контрольні заходи протягом семестру з дисципліни «Біоінженерія» студент може отримати до 60 балів.
	Студенти, які набрали впродовж 6-го семестру 60 балів одержують залік без його складання, в той час як в іншому випадку залік складається й набрані бали додаються до семестрових. По закінченню семестру студент допускається до заліку за таких підстав:
	- набрано 36 семестрових кредитів;
	- при набраних кредитах є бажання поліпшити рейтинг й оцінку.
	Залік проводиться в усній формі за питаннями, перелік яких розглядається та затверджується на засіданні кафедри.
	По завершенні 7-го семестру студент має право складати підсумковий семестровий іспит (у письмовій формі) під час екзаменаційної сесії, якщо за виконання всіх контрольних заходів, передбачених протягом семестру, він набирає 36 і більше балів. У цьому випадку оцінка за дисципліну складається із суми балів, отриманих протягом семестру і балів, отриманих під час складання екзамену.

Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти

Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
6-й семестр					
1. Аудиторна робота в т.ч.:					
- опитування на лабораторно практичних заняттях	8	3	5	24	40
- захист лабораторних завдань	6	3	5	18	30

- наукова робота	1	9	15	9	15
2. Самостійна робота в т.ч.:					
- тестування	3	3	5	9	15
Разом по дисципліні				60	100
7-й семестр					
1. Аудиторна робота в т.ч.:					
- опитування на лабораторних заняттях	5	2	4	10	20
- захист лабораторних завдань	5	2	3	10	15
- наукова робота	1	7	10	7	10
2. Самостійна робота в т.ч.:					
- тестування	3	3	5	9	15
Разом				36	60
Екзамен				24	40
Разом по дисципліні				60	100

Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу		
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	«5» – відмінно
75 – 89	BC	«4» – добре
60 – 74	DE	«3» – задовільно
35 – 59	FX	«2» – незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	F	«2» – незадовільно з обов'язковими повторним вивченням дисципліни

7. Політика курсу

Основні принципи проведення занять:

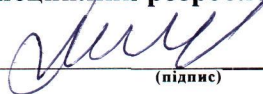
- відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді;
- курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним

	у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання;
	- протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	<p style="text-align: center;">Основна література</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Біоінженерія / Карпов О.В. – К.: НУХТ, 2005. – 109 с. 2. Біотехнологія : навчальний посібник / О.І. Юлевич, С.І. Ковтун, М.І. Гиль ; за ред. М.І. Гиль. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с. 3. Биотехнология / Под ред. А.А. Баева. – М.: Наука, 1984. – 310 с. 4. Герасименко В.Г. Биотехнология. – К.: Вища школа, 1989. – 186 с. 5. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология. – М.: Мир, 1982. – 320 с. 6. Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.И. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. – М.: Знание, 1989. – 260 с. 7. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии: Учеб. Пособ. Для вузов. – М.: Высш.шк., 1986, - 186 с. 8. Клёсов А.А. Технологические процессы с применением иммобилизованных ферментов//В кн.: Введение в прикладную энзимологию. – М.: 1982. С 353 – 379. 9. Ярополов А. И., Бачурин С. О. Биоэлектродкатализ// В кн.: Биотехнология. Т. 1. Биотехнология получения и трансформации топлив// Итоги науки и техники. – М.: Винити, 1983. С. 195 – 233. 10. Ніколайчук В.І., Горбатенко І.Ю. Генетична інженерія: підручник-Ужгород, 1999-182 с. 11. Биотехнология: учебное пособие для ВУЗов, в 8 книгах под ред Н.С. Егорова. В.Д. Самуилова – М.: Высшая школа, 1987 12. Молекулярна генетика та технології дослідження генома / [М. І. Гиль, О. Ю. Сметана, О. І. Юлевич та ін.]

	<p>; за ред. професора М. І. Гиль. – Миколаїв : МНАУ, 2014. – 280 с.</p> <p>Додаткова література</p> <p>13. Структура и экспрессия гена / Дж. Хоукинс. – К.: Наукова думка, 1991. – 168 с.</p> <p>14. Вольф М., Рансбергер К. Лечение ферментами. – М.: Мир, 1976. 231 с.</p> <p>15. Чанг ТМ.С. Искусственная клетка. – Киев; Наукова думка, 1979. С. 204.</p> <p>16. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды: пер. с английского М.: Мир, 1887 – 411 с.</p>
<p>9. Інтеграція здобувачів вищої освіти особливими освітніми потребами</p>	<p>Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувача за допомогою оболонки Moodle (https://moodle.mnau.edu.ua).</p>
<p>10. Доступ до матеріалів навчання</p>	<p>Робоча програма дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1053), її силабус (https://www.mnau.edu.ua/faculty-tvpptsb/kaf-genetics/) та навчально-методичний комплекс дисципліни (https://moodle.mnau.edu.ua) з необхідним його наповненням розташовано на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://www.mnau.edu.ua).</p>

Силабус навчальної дисципліни розроблено:

Професор кафедри



(підпис)

Горбатенко І.Ю.