

	<p>Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка</p> <p>Природничо- економічний факультет Кафедра біології та методики її викладання</p> <p>Силабус навчальної дисципліни «Біотехнологія з основами нанотехнології»</p>
---	---

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу, мова викладання	БІОТЕХНОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ НАНОТЕХНОЛОГІЇ Мова викладання – українська.
Викладачі	Супрович Тетяна Михайлівна, доктор сільськогосподарських наук, кандидат біологічних наук, професор, професор кафедри біології та методики її викладання
Профайл викладачів	https://biolog.kpnu.edu.ua/suprovych-tetiana-mykhailivna/
E-mail	suprovicht@gmail.com
Консультації	Т.М.Супрович: вівторок 15.00–16.00 / 15.30–16.30 Місце проведення консультацій – 05 аудиторія (4 корпус), платформа MOODLE.

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна формує уявлення про використання хіміко-біологічних процесів і біологічних об'єктів (мікроорганізмів, культур клітин і тканин рослинного і тваринного походження, ферментних препаратів та інших біологічно активних речовин) у промисловому виробництві; одержання за допомогою макро- і мікроорганізмів, промислових біокатализаторів лікарських засобів.

3. Мета і цілі курсу

Мета дисципліни – дати здобувачу цілісний погляд на сучасний стан та перспективи розвитку біотехнології як напряму наукової та практичної діяльності людини, яка передбачає використання біологічних об'єктів (клітин мікроорганізмів, рослин, тварин) та їх метаболіти (нуклеїнові кислоти, ферментні білки) за промисловому отриманні цільових продуктів для охорони здоров'я, харчових виробництв, охорони навколишнього середовища.

Загальнотеоретичні завдання – отримання знань основ біотехнологічного виробництва, удосконалення біологічних об'єктів методами клітинної та генетичної інженерії, основних методах контролю якості і автентичності препаратів, отриманих у біотехнології.

Практичні завдання курсу – розвиток здатності правильно оцінити відповідність біотехнологічного виробництва правилам GMP, відповідність вимогам екологічної безпеки, по відношенню до біооб'єктів, що використовуються при виробництві – продуцентам та цільовим продуктам.

Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі середньої освіти або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біології, географії, освітніх наук, і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

Загальні компетентності:

ЗК 08	Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК 09	Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.
ЗК 10	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 01	Знання і розуміння предметної області, усвідомлення сутності професійної діяльності
СК 04	Здатність характеризувати досягнення біологічної науки та її роль у житті суспільства для збереження біорізноманіття.
СК 13	Здатність здійснювати безпечні біологічні дослідження в лабораторії та природних умовах, інтерпретувати результати досліджень.

4. Формат курсу

Стандартний курс (очний, заочний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосунків для проведення відеоконференцій.

5. Результати навчання

ПРН 05	Володіти біологічною термінологією, номенклатурою, вільно оперувати нею.
ПРН 06	Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки, основні етапи її розвитку.
ПРН 07	Знати будову та основні функціональні особливості підтримання життєдіяльності живих організмів.
ПРН 11	Знати роль живих організмів та біологічних систем різного рівня організації у житті суспільства, їх використання, охорону, відтворення.
ПРН 18	Володіти вміннями використовувати інформаційні технології в освітньому просторі.
ПРН 19	Демонструвати системні знання та практичні навички з дисциплін, передбачених цією освітньою програмою.

Здобувач повинен знати: предмет і цілі біотехнології; класичні та сучасні напрямки біотехнології; сучасні методи модифікації організмів; основні напрямки практичного використання біотехнології; технології процесів бродіння; технологічні біоенергетичні та біотехнологічні процеси; біотехнологія та проблеми захисту навколишнього середовища; новітні методи біотехнології, можливості для її використання у фармакології та медицини; основні реальні проблеми та небезпеки інтродукції модифікованих біотехнологічними методами об'єктів у навколишнє середовище; генетично модифіковані організми та продукти, що їх містять.

Здобувач повинен вміти: проводити практичну роботу з нормативною документацією (НД): лабораторними, дослідно-промисловими регламентами й ін.; визначення біологічної активності антибіотиків, вітамінів, гормонів, рекомбінантних білків і імунобіопрепаратів; експлуатацію біореакторів і коректування технологічних параметрів ферментації.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчального курсу	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Освітньо-наукова програма	Біологія галузі знань 01 Освіта/Педагогіка спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)	
Рік навчання / рік викладання	четвертий	четвертий
Семестр вивчення	восьмий	сьомий - восьмий
Кількість кредитів ЄКТС	4	4
Загальний обсяг годин	120	120
Кількість годин навчальних занять	48	16
Лекційні заняття	24	10

Практичні заняття	16	6
Самостійна та індивідуальна робота	80	104
Форма підсумкового контролю	залік	залік

7. Пререквізити курсу

Дисципліни-пререквізити: ефективність засвоєння даного курсу підвищує вивчення наступних дисциплін: «Біохімія», «Цитологія та гістологія з основами ембріології», «Фізіологія людини та тварин», «Фізіологія рослин», «Генетика з основами селекції», «Мікробіологія та вірусологія», «Молекулярна біологія».

8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Вивчення курсу потребує спеціального матеріально-технічного забезпечення, можливе використання проєктора й ноутбука / персонального комп'ютера для створення презентацій у форматі MS Power Point або інших. Передбачається застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання MOODLE.

9. Політика курсу

Відвідування занять. Очікується, що здобувачі відвідуватимуть лекційні та практичні заняття. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<http://kpnpu.edu.ua/pravy-la-vnutrishnoho-rozporiyadku/>) та етичних норм поведінки.

Очікується, що здобувачі дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. За несвоєчасно подані роботи / завдання (з порушенням визначених термінів) знижуватимуться бали.

Якщо здобувач не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що здобувачі поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього практичного заняття з дисципліни). Відпрацювання лекційного заняття передбачає знання студентом питань плану. Відпрацювання пропущеного практичного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань.

Очікується, що здобувачі не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1UXqhkTdz-TJoPFKFueSsc5v25FlqVAIW/view>) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (https://drive.google.com/file/d/1Wi2EaD27TABQU_0BgslxnZWQK77HEWkh/view).

Очікується, що роботи здобувачів будуть їх оригінальними міркуваннями. Відсутність покликань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Списування під час контрольних робіт заборонені (зокрема, з використанням мобільних пристроїв). Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі

здобувача та фактів списування є підставою для її не зарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

Література. Для пошуку рекомендованої літератури здобувачі можуть послуговуватися бібліотекою університету, кафедри біології та методики її викладання, а також інтернетними ресурсами. Здобувачі заохочуються до використання літератури, якої немає з-поміж рекомендованої.

Комунікування з викладачем. Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних і практичних занять (участь у бесідах, дискусіях, відповіді на питання тощо). Очікується, що здобувачі будуть задавати викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу.

Викладачі щотижня проводять консультації.

10. Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	зокрема					усьо го	зокрема				
		лк	пз	лз	інд.	с.р.		лк	пз	лз	ін д.	с.р.
Тема 1. Основні напрями та перспективи біотехнології.	12	2	2	-	-	8	13	1	2	-	-	10
Тема 2. Основні принципи організації біотехнологічних процесів.	12	2	2	-	-	8	11	1	-	-	-	10
Тема 3. Використання біотехнологічних процесів для вирішення проблем навколишнього середовища.	12	2	2	-	-	8	13	1	2	-	-	10
Тема 4. Використання біотехнології в харчовій промисловості.	12	2	2	-	-	8	11	1	-	-	-	10
Тема 5. Технологічна біоенергетика і біологічні процеси переробки мінеральної сировини.	10	2	-	-	-	8	11	1	-	-	-	10
Тема 6. Сільське господарство і біотехнологія.	10	2	-	-	-	8	11	1	-	-	-	10
Тема 7. Біотехнологія у тваринництві.	10	2	--	-	-	8	12	1	-	-	-	11
Тема 8. Генна інженерія. Можливості генної інженерії.	14	4	2	-	-	8	12	1	-	-	-	11
Тема 9. Основи клітинної інженерії	16	4	4	-	-	8	12	1	-	-	-	11
Тема 10. Поняття біологічної етики та біобезпеки	12	2	2	-	-	8	14	1	2	-	-	11
Разом годин	120	24	16	-	-	80	120	10	6	-	-	104

11. Система оцінювання та вимоги

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам:

денна форма навчання

Поточний і модульний контроль (100 балів)			Сума
Поточний контроль	МКР	Самостійна робота	100
30 балів	50 балів	20 балів	

заочна форма навчання

Поточний і модульний контроль (100 балів)			Сума
Поточний контроль	МКР	Самостійна робота	100
10 балів	50 балів	40 балів	

Поточний контроль (30 балів / 10 балів)

Максимальний бал оцінки поточної успішності здобувачів на навчальних заняттях – 12 (https://drive.google.com/file/d/1aD_jeL-jGRbDWAegkQ58tdMxxbqQKufF/view).

Здобувачу, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Здобувач, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з непідготовленістю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, здобувач повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Самостійна робота (20 балів / 40 балів)

Перевірку питань й завдань самостійної роботи, які здобувачі готують на практичні заняття, здійснює викладач, який їх проводить. Їх оцінювання є складником загальної оцінки, що виставляється здобувачу на практичному занятті.

Контроль за іншими видами самостійної роботи здійснює лектор на консультаціях.

До того ж, самостійна робота передбачає опрацювання матеріалу лекційних занять, попередню підготовку до практичних занять; виконання завдань і вправ в позааудиторний час; підготовку до обговорення окремих теоретико-практичних тем; самостійне вивчення окремих теоретичних тем курсу; підготовка до написання модульної контрольної роботи; відвідування консультацій (згідно з графіком консультацій кафедри).

Здобувачі, які за виконання завдань СР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися на звіт за виконання СР на консультації, або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Модульна контрольна робота (50 балів)

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі здобувачі. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Здобувачі, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60 % від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Таблиці відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни	Оцінка за шкалою ECTS	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100 і більше	A (відмінно)	Відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	Добре	
75-81	C (добре)		
67-74	D (задовільно)	Задовільно	
60-66	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	Незадовільно	не зараховано
34 і менше	F (незадовільно з обов'язковим проведенням додаткової роботи щодо вивчення навчального матеріалу кредитного модуля)		

Здобувачі, які не мають академічної заборгованості за результатами поточного контролю, отримують оцінки за результатами підсумкового контролю у формі заліку з кредитного модуля.

Здобувачі, які мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, отримують за результатами підсумкового контролю у формі заліку оцінку F за шкалою ECTS та „не зараховано”/„незадовільно” за національною шкалою.

Здобувачі, які мають академічну заборгованість за результатами підсумкового контролю у формі заліку, зобов'язані ліквідувати її в терміни, визначені графіком ліквідації академічної заборгованості.

До індивідуального навчального плану здобувача результати підсумкового контролю у формі заліку заносяться за умови, якщо здобувач не має академічної заборгованості за результатами поточного контролю та його рейтингова оцінка є більшою або рівною 60 балів.

12. Основна література

1. Гаркава К.Г., Косоголова Л.О., Карпов О.В., Ястремська Л.С. Біотехнологія. Вступ до фаху : навч. посіб. – 2-ге вид., стер. – Київ : НАУ, 2017. – 296 с.
2. Завражна О.М., Пасько О.О., Салтикова А.І. Основи нанотехнологій : навчально-методичний посібник для вчителів та студентів педагогічних університетів. – Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 184 с.
https://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/1659/1/Osnovy_Nanotehnologii.pdf
3. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології: лабораторний практикум. - Київ : Академперіодика, 2010. - 232 с.
4. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Бородай В.В., Коломієць Ю.В. Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник. – Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. – 252 с.
<file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D0%B1%D1%96%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F.pdf>
5. Юлевич О.І., Ковтун С.І., Гиль М.І. Біотехнологія: навчальний посібник. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.
http://dspace.mnau.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/1025/1/Ulevich_O.Biotehnologiya_2012.pdf