



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»

Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика»
Шифр та назва спеціальності	Е1 «Біологія та біохімія»
Назва освітньо-професійної програми	«Прикладна біологія та біохімія і біомедицина»
Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Кафедра	фармації
Статус навчальної дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	обов'язкова
Форма навчання	очна (денна), заочна
Викладачі	
Прізвище, ім'я, по батькові	Трохименко Олена Петрівна
Посада	доцент кафедри фармації
Науковий ступінь, вчене звання	кандидат біологічних наук, доцент
Електронна адреса	trokhimenko@ukr.net
Телефон	+38(093)140 90 14
Посилання на профіль викладача	https://www.nuozu.edu.ua/s/np/k/farmatsii/naukovo-pedahohichni-pratsivnyky/10938-trokhymenko-olena-petrivna#gsc.tab=0
Консультації	щоденно протягом другого семестру першого навчального року, 10:00 – 16:00, окрім суботи та неділі.

Прізвище, ім'я, по батькові	Сметюх Михайло Петрович
Посада	асистент кафедри фармації
Науковий ступінь, вчене звання	
Електронна адреса	msmetiuh@gmail.com
Телефон	+38(097)538 23 78
Посилання на профіль викладача	
Консультації	щоденно протягом другого семестру першого навчального року, 10:00 – 16:00, окрім суботи та неділі.

Загальна інформація про дисципліну

Мета дисципліни	сформувати у здобувачів вищої освіти цілісне, науково обґрунтоване уявлення про сучасні досягнення, методи та основні напрями розвитку біотехнології, що застосовуються для створення біотехнологічних продуктів, діагностичних систем і терапевтичних засобів. Дисципліна також спрямована на забезпечення розуміння можливостей практичного використання біотехнологічних рішень у галузях медицини, біомедицини, фармації, охорони довкілля, ветеринарії, аграрного виробництва, а також у фундаментальних і прикладних біологічних дослідженнях, тощо.
Завдання дисципліни	ознайомлення студентів із сучасними напрямками розвитку біотехнології, включаючи медичну, фармацевтичну, аграрну, екологічну та індустріальну біотехнології; формування уявлення про принципи та методи створення біотехнологічних продуктів, таких як діагностичні системи, вакцини, рекомбінантні білки, біофармацевтичні препарати, клітинні та генні терапії; оволодіння основами молекулярно-біологічних, генетичних, клітинних та біоінженерних технологій, що застосовуються у біологічних та біомедичних дослідженнях і практиці; аналіз етичних, правових та біобезпечних аспектів застосування біотехнологій, з урахуванням міжнародних стандартів та національного законодавства; формування навичок критичного аналізу наукових публікацій та сучасних біотехнологічних досягнень, з урахуванням тенденцій доказової медицини та біоінформатики; розвиток умінь інтегрувати біотехнологічні підходи у вирішення актуальних проблем біології, медицини, фармації та охорони довкілля; підготовка до подальшої науково-дослідної діяльності або інженерної практики у сфері біології, зокрема у мультидисциплінарному середовищі.
Пререквізити	Навчальна дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як: молекулярна біологія, біохімія патологічних процесів, цитоморфологічні методи в біології, та інструментальні методи аналізу.
Постреквізити	Дисципліна є частиною підготовки для проходження переддипломної практики, складання атестаційного іспиту та виконання кваліфікаційної магістерської роботи.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<i>Загальні компетентності:</i> ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. <i>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):</i>

	<p>СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.</p> <p>СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.</p> <p>СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.</p> <p>СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.</p> <p>СК11. Здатність розробляти та впроваджувати нові лабораторні підходи до виявлення патологічних змін на молекулярному, клітинному та тканинному рівнях.</p> <p>СК12. Здатність інтегрувати біологічні, біохімічні, фармакологічні та біотехнологічні знання для створення та оцінки інноваційних технологій профілактики, моніторингу та корекції патологічних станів людини.</p>
Результати навчання	<p>ПР5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.</p> <p>ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.</p> <p>ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.</p> <p>ПР13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.</p> <p>ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.</p> <p>ПР17. Оцінювати та застосовувати сучасні методи досліджень для виявлення патологічних змін на всіх рівнях організму відповідно до поставленої мети.</p> <p>ПР18. Розробляти та впроваджувати біотехнологічні, біохімічні та фармакологічні підходи для моніторингу, профілактики та корекції патологічних станів із врахуванням міждисциплінарного контексту.</p>
Обсяг дисципліни	<p>Загальний обсяг дисципліни: 5,0 кредитів (150 годин).</p> <p>Для очної денної форми навчання: аудиторних 72 години, самостійна робота 78 годин.</p> <p>Для заочної форми навчання: аудиторних 18 годин, самостійна робота 132 години.</p>
Форма підсумкового контролю	Іспит
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1 семестрі 1 (першого) року навчання.

Програма дисципліни

Назви тем

Тема 1. Загальна біотехнологія та біоінженерія.

Тема 2. Медична та фармацевтична біотехнологія і біоінженерія .
Тема 3. Харчова, аграрна, екологічна біотехнологія та біоінженерія.

Самостійна робота здобувача освіти

Код теми	Зміст самостійної роботи	Обсяг СР		
		денна форма	вечірня форма	заочна форма
1	Загальна біотехнологія та біоінженерія <i>Завдання:</i> Роль біоінформатики у розвитку біотехнології. Використання штучного інтелекту в біотехнології та біоінженерії. Біотехнологія навколишнього середовища. Методи мікробіологічного контролю якості у біотехнологічному виробництві. Біосенсори у біотехнології та біоінженерії. Перспективи розвитку синтетичної біології . Біоетика у біотехнології. Використання нанотехнологій у біоінженерії.	24		42
2	Медична та фармацевтична біотехнологія і біоінженерія <i>Завдання:</i> Перспективи застосування рекомбінантних гормонів у медицині. Механізми дії інтерферонів у терапії. Сучасні технології конструювання моноклональних антитіл. Біотехнологічні підходи до створення вакцин. Генетична модифікація штамів для підвищення виробництва антибіотиків. Особливості мікробіологічного синтезу вітамінів та масштабування їх біосинтезу. Методи одержання і застосування L-амінокислот. Інновації в тканинній інженерії: 3D-біодрук і біоматеріали.	24		44
3	Харчова, аграрна, екологічна біотехнологія та біоінженерія <i>Завдання:</i> Аналіз ризиків та безпеки ГМО у харчовій промисловості. Методи біологічного контролю забруднень навколишнього середовища. Використання біоіндикаторів для моніторингу екологічного стану. Сучасні біоінженерні технології у відновленні екосистем. Біохімічні механізми біоконверсії відходів агропромисловості. Роль мікробіоти у виробництві біогазу: технології та перспективи. Екологічне значення та технології вермікультивування. Трансгенні рослини: нові підходи до підвищення врожайності та стійкості.	24		44
	МКР: письмове тестування.	6		2
Всього		78		132

Організація навчання

Навчальні технології та форми і засоби навчання

На лекціях чітко та зрозуміло структурується матеріал; зосереджується увага здобувачів на проблемних питаннях; наводяться конкретні приклади практичного застосування отриманих знань; звертаються до зарубіжного досвіду вирішення окремих проблем; заохочуються здобувачі до критичного сприймання нового матеріалу замість пасивного конспектування; використовуються наочні матеріали, схеми, таблиці, моделі, графіки; використовуються технічні засоби навчання: мультимедійний проектор тощо.

На практичних заняттях запроваджуються різні навчальні технології: розгорнута бесіда, обговорення проблем, дискусії; вирішення ситуаційних вправ; розв'язання проблемних питань; мозковий штурм; кейс-методи; презентації; аналіз конкретної ситуації; робота в малих групах; рольові та ділові ігри; банки візуального супроводження; письмовий контроль знань; індивідуальне та групове опитування; перехресна перевірка завдань з наступною аргументацією виставленої оцінки тощо.

Самостійну роботу здобувача викладач планує разом зі здобувачем, але виконує її здобувач за завданнями та під методичним керівництвом і контролем викладача; зміст самостійної роботи за темами визначається робочою програмою навчальної дисципліни.

Методи навчання

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція);
- наочні (презентація, демонстрування; опорних сигналів; опорних конспектів);
- практичні методи (вправи; практичні завдання; спостереження).

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- метод проблемного викладу матеріалу;
- моделювання життєвих ситуацій;
- мозковий штурм;
- метод опори на життєвий досвід;
- навчальної дискусії.

Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- усного контролю;
- письмового контролю;
- самоконтролю та взаємоконтролю;
- рецензування відповідей.

Загальна схема оцінювання

СУМА БАЛІВ ЗА ШКАЛОЮ		ОЦІНКА А ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
100 балів	200 балів		іспит / д/залік	залік
90 - 100	170 - 200	A	відмінно	зараховано
82 - 89	155 - 169	B	добре	
75 - 81	140 - 154	C		
68 - 74	125 - 139	D	задовільно	
61 - 67	111 - 124	E		
35 - 60	60 - 110	FX	незадовільно	не зараховано

1 - 34

1 - 59

F

незадовільно
(не допущено)

не зараховано

Список рекомендованих джерел

Основна література

1. Пирог Т. П., Ігнатова О. А. Загальна біотехнологія: Підручник. — К.: НУХТ, 2009. - 336 с. ISBN 978-966-612-083-3
2. Фармацевтична біотехнологія: сьогодення та майбутнє : навчальний посібник для студентів біотехнологічних спеціальностей / Ю. М. Краснополський, Д. М. Пилипенко. – Харків : ТОВ «Друкарня Мадрид», 2022. – 151 с. : іл. 31, табл. 7, бібліогр. 142 назв. ISBN 978-617-8254-01-8
3. Yoshida T, Lee SY, Nielsen J, Stephanopoulos G, editors. Applied bioengineering: innovations and future directions. Weinheim: Wiley-VCH; 2017. 656 p.
4. Pandey A, Teixeira JA, ред. Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Foundations of Biotechnology and Bioengineering. 2016 ISBN: 978-0-444-63668-3.

Додаткова література

1. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під общ. ред. В.Г. Герасименка. — К.: Фірма «ІНКОС», 2006. — 647 с. ISBN 966-8347-34-X
2. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навчальний посібник / Л. Д. Пляцук, Є. Ю. Черниш. – Суми : Сумський державний університет, 2018. – 293 с. ISBN 978-966-657-739
3. Molecular biotechnology : principles and applications of recombinant DNA / Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, and Cheryl L. Patten. — 4th ed. p. ; cm. Includes bibliographical references and index. ISBN 978-1-55581-498-4
- 1.

Політика опанування дисципліни

Здобувач вищої освіти зобов'язаний:

- 1) виконувати вимоги освітньої програми та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання:
 - не пропускати заняття без поважної причини та не запізнюватися;
 - брати активну участь в освітньому процесі, вести конспекти лекцій, практичних занять, готувати теоретичний та практичний матеріал, виконувати передбачені курсом вправи та тестові завдання;
 - здійснювати самостійну підготовку до занять згідно до затвердженого плану;
 - відпрацьовувати пропущені заняття (лекції, практичні, семінарські) у вигляді рефератів, презентацій інших видів робіт згідно з темою заняття під час консультацій викладача за розкладом кафедри не пізніше завершення семестру;
 - складати згідно з графіком поточний модульний контроль (ІНДЗ, контрольна робота) з дисципліни;
- 2) дотримуватись академічної доброчесності:
 - самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
 - посилатись на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
 - дотримуватись норм законодавства про авторське право і суміжні права;
 - надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і

джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності (плагіат, фальсифікація, списування, обман тощо) здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування із Університету.