

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА



ПРОМИСЛОВА МІКРОБІОЛОГІЯ

для здобувачів вищої освіти 4 курсу денної форми здобуття освіти
Освітньої програми «Біотехнологія»
Спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
Галузі знань 16 «Хімічна та біоінженерія»
Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

ВИКЛАДАЧІ

ДВІНСЬКИХ Наталія Власівна	доцент кафедри біотехнології, кандидат фармацевтичних наук, с.н.с.	begunova1203@gmail.com	https://biotech.nuph.edu.ua/dvinskykh-nataliia-vlasivna/
----------------------------------	--	--	---

1. Назва закладу вищої освіти та підрозділу: Національний фармацевтичний університет, кафедра біотехнології
2. Адреса кафедри: 61121, м. Харків, вул. Валентинівська, 4, 3-й поверх, т. 0572-67-91-72.
3. Веб-сайт кафедри: <http://biotech.nuph.edu.ua/>
4. Консультації : відбуваються онлайн відповідно до графіку, який розміщено на сайті кафедри біотехнології (за посиланням <https://biotech.nuph.edu.ua/osvitnij-protses-z-01-09-2022/>).
5. Анотація освітнього компонента: освітній компонент має велике значення, оскільки базові знання з умов культивування і ведення технологічного процесу, загальні вимоги до мікробіологічних виробництв, особливості організації та мікробіологічного контролю виробництва біологічних препаратів, виробнича санітарія біотехнологічних підприємств необхідні для висококваліфікованого спеціаліста біотехнології.
6. Мета викладання освітнього компонента: засвоєння здобувачами вищої освіти загальних вимог до мікробіологічних виробництв, особливості організації та мікробіологічного контролю виробництва біологічних препаратів, виробнича санітарія біотехнологічних підприємств, що необхідно для майбутньої виробничо-практичної роботи фахівців-біотехнологів.
7. Компетентності відповідно до освітньої програми:
Soft-skills / Загальні компетентності (ЗК):
ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
Hard-skills / Фахові (спеціальні) компетентності (ФК):
ФК4. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окрім їхніх компонентів).
ФК5. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів.
ФК13. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.
ФК17. Здатність використовувати знання про шляхи біосинтезу первинних і вторинних метаболітів біологічних агентів для вдосконалення технологій їх отримання.
8. Програмні результати навчання (ПРН):
ПРН3. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.
ПРН9. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів.

Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

9. Статус освітнього компонента: обов'язковий.

10. Пререквізити освітнього компонента: для успішного навчання та опанування компетентностями з освітнього компонента необхідні знання з освітніх компонентів «Об'єкти біотехнології», «Біологія продуцентів БАР», «Загальна біотехнологія»..

11. Обсяг освітнього компонента: 5 кредитів ЄКТС, 150 годин: 167 годин аудиторних занять, з них – 15 годин лекцій, 48 годин – практичних занять, 4 години семінарських занять; 83 години самостійної роботи.

12. Організація навчання:

Методи навчання:

- *пояснювальний (інформаційно-репродуктивний) метод:* Lecture-based learning – лекції, відео-матеріали;
- *репродуктивний метод:* традиційні практичні заняття;
- *проблемне викладання:* Brainstorming – метод «мозкового штурму»; Case-based learning – метод кейсів;
- *частково-пошуковий метод:* Game-based learning – ігрові методи навчання (ділові ігри); Team-based learning – метод роботи в малих групах.

Зміст освітнього компонента:

Модуль 1. Особливості організації та мікробіологічного контролю промислового виробництва біопродуктів.

Тема 1. Загальні вимоги до мікробіологічних виробництв. Засади мікробіологічної безпеки виробництва та біопродуктів.

Тема 2. Особливості організації та мікробіологічного контролю виробництва імунобіотехнологічних препаратів (вакцин, анатоксинів, сироваток).

Тема 3. Технології отримання продуктів на основі біомаси мікроорганізмів: препаратів пробіотиків та бактеріофагів. Особливості мікробіологічного контролю виробництва.

Тема 4. Виробнича санітарія біотехнологічних підприємств. Дезінфекція. Дезінсекція. Дератизація

Тема 5. Мікробне забруднення повітряного середовища біотехнологічних виробництв. Нормування та методи контролю мікробної контамінації повітря виробничих приміщень.

Тема 6. Гігієнічні вимоги до води, що використовується у виробництві біотехнологічної продукції та лікарських засобів. Мікробіологічні методи оцінки якості води.

Тема 7. Виробнича санітарія приміщень біотехнологічних виробництв, обладнання та інвентарю. Особиста гігієна персоналу біотехнологічних виробництв. Методи мікробіологічного моніторингу.

Семестровий контроль модуля - семестровий диф. залік.

Організація самостійної роботи:

Самостійна робота включає в себе вивчення питань з тем освітнього компонента, які не увійшли до аудиторних занять, та виконання завдань з цих питань з метою закріплення теоретичного матеріалу.

13. Види та форми контролю:

Види та форми контролю:

Поточний контроль:

Контроль знань на кожному занятті (з кожної теми): усне опитування, складання тестових завдань, вирішення ситуаційних (розрахункових) задач.

Контроль змістового модулю: складання тестових завдань, відповідь на теоретичні запитання.

Умови допуску до контролю змістового модулю: наявність мінімальної кількості балів за заняття змістового модулю.

Семестровий контроль:

Форма семестрового контролю: семестровий диф. залік.

Умови допуску до семестрового контролю: поточний рейтинг більше 60 балів, наявність мінімальної кількості балів за контроль змістового модулю 1, відсутність невідпрацьованих пропусків практичних занять, виконання всіх вимог, які передбачені робочою програмою освітнього компонента.

14. Система оцінювання з освітнього компонента:

Оцінювання засвоєння тем освітнього компонента під час занять:

Номер теми освітнього компонента	Максимальна кількість балів за тему	Розподіл максимальної кількості балів за тему за видами робіт	Види робіт, за які здобувач отримує бали
Змістовий модуль 1			
Тема 1. Загальні вимоги до мікробіологічних виробництв. Засади мікробіологічної безпеки виробництва та біопродуктів	9	3	Усна відповідь
		6	Вирішення ситуаційних завдань
Тема 2. Особливості організації та мікробіологічного контролю виробництва імунобіотехнологічних препаратів (вакцин, анатоксинів, сироваток)	9	3	Усна відповідь
		3	Тестування
		3	Вирішення ситуаційних завдань
Тема 3. Технології отримання продуктів на основі біомаси мікроорганізмів: препаратів пробіотиків та бактеріофагів. Особливості мікробіологічного контролю виробництв	9	3	Усна відповідь
		3	Тестування
		3	Вирішення ситуаційних завдань
Тема 4. Виробнича санітарія біотехнологічних підприємств. Дезінфекція. Дезінсекція. Дератизація	9	3	Усна відповідь
		3	Тестування
		3	Вирішення ситуаційних завдань
Тема 5. Мікробне забруднення повітряного середовища біотехнологічних виробництв. Нормування та методи контролю мікробної контамінації повітря виробничих приміщень	9	3	Усна відповідь
		3	Тестування
		3	Вирішення ситуаційних завдань
Тема 6. Н Гігієнічні вимоги до води, що використовується у виробництві біотехнологічної продукції та лікарських засобів. Мікробіологічні методи оцінки якості води	9	3	Усна відповідь
		3	Тестування
		3	Вирішення ситуаційних завдань
Тема 7. Виробнича санітарія приміщень біотехнологічних виробництв, обладнання та інвентарю. Особиста гігієна персоналу біотехнологічних виробництв. Методи	9	3	Усна відповідь
		3	Тестування
		3	Вирішення ситуаційних завдань

мікробіологічного моніторингу			
Всього балів за модуль:		63	

Вивчення освітнього компонента здобувачами вищої освіти можливе за допомогою неформальної освіти. Замість виконання видів робіт з будь-якої теми освітнього компонента можуть зараховуватись такі види робіт здобувача вищої освіти:

– участь в майстер-класах, форумах, конференціях, семінарах, вебінарах з теми освітнього компонента (з підготовкою есе, тез доповідей, інформаційного повідомлення тощо, що підтверджено програмою заходу, або тезами доповідей, або відповідним сертифікатом);

– участь у науково-дослідних та прикладних дослідженнях з теми освітнього компонента (в розробці анкетних форм, проведенні експериментальних досліджень, обробці результатів дослідження, підготовці звіту, презентації результатів тощо, що підтверджується демонстрацією відповідних матеріалів).

Оцінювання здобувачів за видами робіт під час занять:

Види робіт, за які здобувач отримує бали	Максимальна кількість балів
тестування	21
відповіді на теоретичні питання	18
вирішення ситуаційних завдань	24
Всього балів:	63

Оцінювання під час контролю змістових модулів:

Види робіт, за які здобувач отримує бали	Розподіл максимальної кількості балів за контроль змістового модуля за видами робіт	Максимальна кількість балів за контроль змістового модуля
Змістовий модуль 1		
тестування	25	37
відповіді на теоретичні питання	12	
Всього балів за контроль змістового модулю:		37

Оцінювання самостійної роботи здобувача освіти:

під час поточного контролю: тестові завдання та теоретичні питання за темами включають завдання та запитання з тих питань з тем освітнього компонента, які не увійшли до аудиторних занять.

під час контролю змістового модулю 1: білети до змістового модулю 1 включають теоретичні питання та тестові завдання з тих питань з тем освітнього компонента, які не увійшли до аудиторних занять.

Шкала оцінювання семестрового диф.залику:

При вивченні освітнього компонента застосовується декілька шкал оцінювання: 100-бальна шкала, чотирибальна диференційована («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») шкала (для семестрового диф. залику) та рейтингова шкала ECTS. Результати конвертуються із однієї шкали в іншу згідно таблиці.

Сума балів за 100-бальною шкалою	Шкала ECTS	Оцінка за чотирибальною шкалою
-------------------------------------	------------	--------------------------------

90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
74-81	C	
64-73	D	Задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Незадовільно
1-34	F	

15. Політики освітнього компонента:

Політика щодо академічної доброчесності. Ґрунтується на засадах академічної доброчесності, наведених в ПОЛ «Про заходи щодо запобігання випадків академічного плагіату у НФаУ». Списування при оцінюванні успішності здобувача вищої освіти під час контрольних заходів на практичних (семінарських, лабораторних) заняттях, контролю змістових модулів та семестрового екзамєну заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем.

Політика щодо відвідування занять. Здобувач вищої освіти зобов'язаний відвідувати навчальні заняття (ПОЛ «Про організацію освітнього процесу НФаУ») згідно з розкладом (<https://nuph.edu.ua/rozklad-zanyat/>), дотримуватися етичних норм поведінки.

Політика щодо дедайлнів, відпрацювання, підвищення рейтингу, ліквідації академічної заборгованості. Відпрацювання пропущених занять здобувачем вищої освіти здійснюється відповідно до ПОЛ «Положення про відпрацювання здобувачами пропущених навчальних занять та порядок ліквідації академічної різниці в навчальних планах у НФаУ» згідно з встановленим на кафедрі графіком відпрацювань пропущених занять. Підвищення рейтингу та ліквідація академічної заборгованості з освітнього компонента здійснюється здобувачами освіти відповідно до порядку, наведеного в ПОЛ «Про порядок оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у НФаУ». Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися усіх строків, визначених кафедрою для виконання видів письмових робіт з освітнього компонента. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку – до 20% від максимальної кількості балів за даний вид роботи.

Політика щодо оскарження оцінки з освітнього компонента (апеляцій). Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження (апеляцію) оцінки з освітнього компонента, отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до ПОЛ «Положення про оскарження результатів семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти у НФаУ».

Політика щодо визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти здобувачами вищої освіти. Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті відповідно до ПОЛ «Про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти здобувачами вищої освіти у НФаУ».

В рамках академічної свободи викладача замість виконання видів робіт з теми освітнього компонента можливим є зарахування неформальної освіти здобувача вищої освіти.

16. Інформаційне та навчально-методичне забезпечення освітнього компонента:

Обов'язкова література	1. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: Підруч. - 2-е вид., доп. і перероб. / Т. П. Пирог. - К. : НУХТ, 2010. - 632 с. 2. Загальна мікробіологія та вірусологія. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Л.Б.Орябінська, Л.П. Дзигун, Л.О. Титова. - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 121 с. https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/e65f28cd-88c6-4792-80a0-2bd23df16829/content. 3. Загальна мікробіологія і вірусологія : навч. посібник / Л.С. Ястремська, І.М. Малиновська. - К. : НАУ, 2019. - 232 с.
Додаткова література для поглибленого	1. Сергійчук М.Г. Мікробіологія [Текст]: Підручник / М. Г. Сергійчук, В.К. Позур, Т.М. Фурзікова [та і н.] - К.: Видавничо- поліграфічний центр "Київський університет", 2008. - 375 с.

вивчення освітнього компонента	- Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології [Текст]: підручник для студ. природ. спец. пед. вузів. Допущено МОН України / К. М. Векірчик. - К.: Либідь, 2001. - 312 с. - Brock biology of microorganisms / Michael T. Madigan , John M. Martinko [et al.]. -13th ed Benjamin Cummings. - 2012. -1155p. - Належна виробнича практика лікарських засобів. Настанова 42-01-2016. К.: МОЗ України, 2016. - 335 с. - Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів". - 2-е вид. - Харків, 2015. - Т. 1. - 1130 с. - Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів". - 2-е вид. - Харків, 2014. - Т. 2. - 724 с. - Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП "Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів". - 2-е вид. - Харків, 2014. - Т. 3. - 732 с.
Актуальні електронні інформаційні ресурси (журнали, сайти тощо) для поглибленого вивчення освітнього компонента	- Наукова бібліотека Національного фармацевтичного університету. [Електронний ресурс] : Наукова бібліотека НФаУ. – Режим доступу : http://lib.nuph.edu.ua - Сайт кафедри біотехнології НФаУ – Кафедра біотехнології [Електронний ресурс] : – Режим доступу : http://biotech.nuph.edu.ua - Центр дистанційних технологій навчання НФаУ: http://pharmel.kharkiv.edu - Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г.Короленко. [Електронний ресурс] : – Режим доступу : http://korolenko.kharkov.com
Система дистанційного навчання Moodle	https://pharmel.kharkiv.edu/moodle/course/view.php?id=1199

17. Матеріально-технічне та програмне забезпечення освітнього компонента:

Технічне забезпечення – комп'ютер, відеокамера, мультимедійний проектор, екран.

Програмне забезпечення: Microsoft Word, Excel, Power Point, Acrobat rider, Google Workspace for Education Standard, ZOOM, MOODLE. камера-відеоокуляр DCM-320, pH - метр pH-305, аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт., баня водяна (MICROmed БВ-4, БВ-10), ваги електронні лабораторні (AXIS BTU210D, SPU 402), ламинарний бокс AC2-4E1, мікроскопи (MC-10, Ulab XSP-12B, GRANUM W10, МБС-10), стерилізатор паровий ГК-20, стерилізатор повітряний ГП-80-01, спектрофотометр ULAB 101, термостат ТС 1/80 СПУ, центрифуга лабораторна ОПН-8, лабораторний посуд, дозатори.