

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІАКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

## СИЛАБУС

навчальної дисципліни

### «Біотехнологія культур клітин і тканин»

на 2022-2023 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	4 курс, 7 семестр
Освітня програма/спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Галузь знань	16 «Хімічна та біоінженерія»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

**Церенюк Олександр Миколайович**  
Д.С.-Г.Н., доцент

професор кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38-066-727-24-03
Електронна адреса	tserenyuk@gmail.com
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна <a href="http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php">http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php</a> он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,  
науковий ступінь і вчене звання,  
посада

**Флока Людмила Валеріївна**  
К.С.-Г.Н., доцент

доцент кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

Контактний телефон	+38-099-95-33-287
Електронна адреса	flokaliudmyla@gmail.com
Розклад навчальних занять	<a href="http://schedule.puet.edu.ua/">http://schedule.puet.edu.ua/</a>
Консультації	очна <a href="http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php">http://www.tpt.puet.edu.ua/stud.php</a> он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	<a href="https://el.puet.edu.ua/">https://el.puet.edu.ua/</a>

#### Опис навчальної дисципліни

<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Формування у студентів наукового світогляду відносно поняття культури клітин, основні методи культивування клітин поза організмом: органічні культури, культури клітин, бактеріальні культури; передумови виникнення методу культивування клітин, основні переваги та недоліки використання методу культури клітин
<b>Тривалість</b>	5 кредитів ЄКТС/150 годин (лекції 20 год., практичні заняття 40 год., самостійна робота 90 год.)
<b>Форми та методи навчання</b>	Форми: лекція-візуалізація, практичне заняття, самостійна робота поза розкладом, консультація. Методи: лекції (пояснювально-ілюстративний, проблемного викладу, дискусійний); практичні (частково-пошуковий, дискусійний); самостійна робота (дослідницький, метод самоконтролю).

<b>Система поточного та підсумкового контролю</b>	Поточний контроль: відвідування занять; захист домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; доповіді з рефератами та їх обговорення; тестування; поточна модульна робота Підсумковий контроль: екзамен
<b>Базові знання</b>	Вивчення методів отримання та підтримки в умовах <i>in vitro</i> калусних, суспензійних культур, гаплоїдних клітин, ізольованих протопластів; вивчення фізіолого-біохімічних процесів в рослинних клітинах в культурі, а також біотехнологій на основі культивованих рослинних клітин
<b>Мова викладання</b>	Українська

**Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання**

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди) (ПР06);</li> <li>• вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології (ПР07);</li> <li>• вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів (ПР08);</li> <li>• вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів (ПР10).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії і біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми (СК02);</li> <li>• здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти) (СК04);</li> <li>• здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів. Вміння викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів (СК05).</li> </ul>

**Тематичний план навчальної дисципліни**

<b>Назва теми</b>	<b>Види робіт</b>	<b>Завдання самостійної роботи у розрізі тем</b>
Модуль 1. Біотехнологія культур клітин і тканин в рослинництві і тваринництві		
Тема 1. Предмет та методи біотехнології	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Отримання і культивування протопластів», «Основні етапи отримання протопластів, поживні середовища та способи культивування», «Злиття протопластів та парасексуальна ґридизація вищих рослин»
Тема 2. Культивування рослинних клітин і тканин	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Клітинні технології в створенні генетичного різноманіття», «Індукція і реалізація програми розвитку <i>in vitro</i> від клітини до рослини», «Стабільність та варіабільність геномів рослинних клітин <i>in vitro</i> »
Тема 3. Метод культури ізольованих клітин та тканин	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Коннекторний метод, з'єднання за допомогою ДНК-лігази, використання лінкерів та адапторів», «Методи збагачення реакційної суміші продуктами лігування»
Тема 4. Культура калусної тканини та клітинних суспензій	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань;	Підготувати доповіді за темами: «Історія виникнення генетичної інженерії», «Основні етапи генно-інженерного досліджу»

	завдання самостійної роботи; тестування	
Тема 5. Морфогенез та регенерація рослин в культурі клітин та тканин	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Механізм дії фітогормонів», «Вплив фітогормонів на генетичний апарат рослин», «Біосинтез, транспорт і інактивація фітогормонів», «Фітогормони в онтогенезі рослин», «Фітогормональна регуляція процесів вегетативного росту»
Тема 6. Клітинна селекція рослин	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Використання природного добору, його переваги та недоліки», «Штучний добір без використання мутагенів», «Регуляція метаболізму в мікробній клітині : регуляція активності ферментів, амінокислотний контроль метаболізму та функції гуанозинтетрафосфату», «Енергетичний стан клітини і регуляція метаболізму», «Регуляція переносу речовин через мембрани»
Тема 7. Трансгенні рослини	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Принципи вибору методів введення чужорідного генетичного матеріалу до клітини реципієнта», «Ідентифікація клонів, що містять рекомбінантні молекули», «Основні методи визначення місцезнаходження гена, що клонується», «Гібридизація нуклеїнових кислот», «Методи Нозерн, Саузерн-блоттинга та Вестерн-блоттинга», «Білкова інженерія, біоінформатика, протеоміка як перспективні напрями генетичної інженерії»
Тема 8. Біотехнологія відтворення тварин	Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; завдання самостійної роботи; тестування	Підготувати доповіді за темами: «Подолання постгамної та прогамної несумісності», «Створення гаплоїдів та гомозиготних дигаплоїдних ліній методами <i>in vitro</i> , збереження <i>in vitro</i> генофонду», «Клональне мікророзмноження та оздоровлення клітин», «Сомаклональна мінливість та клітинна селекція», «Створення штучних асоціацій культивованих клітин»

### Інформаційні джерела

1. Біотехнології та біоінженерія. Вступ до фаху : навчальний посібник / О. І. Юлевич С. І. Луговий, О. І. Каратеева, Є. В. Баркар. Миколаїв : МНАУ, 2022. –285 с.
2. Буценко Л.М., Пирог Т.П. Біотехнологічні методи захисту рослин: підручник – Київ : Видавництво Ліра-К, 2018. – 346 с.
3. Кляченко О. Л., Мельничук М. Д., Іванова Т. В. Екологічні біотехнології: теорія і практика : навчальний посібник. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 254 с.
4. Кунах, В. А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи / В. А. Кунах. – Київ : Логос, 2005. – 730 с.
5. Курта С. А. Промислові біотехнології : курс лекцій. Івано-Франківськ : Супрун В.П., 2018. –197 с.
6. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин : підруч. / М.Д. Мельничук, Т.В. Новак, В.А. Кунах. – Київ: ПоліграфКонсалтинг, 2003. – 520 с.
7. Пирог Т.П. Загальна біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. – Київ: НУХТ, 2009. – 336 с.
8. Сатарова Т. М. Біотехнологія рослин : навчальний посібник / Т.М.Сатарова, О.Є.Абраїмова, А.І.Вінніков, А.В.Черенков. – Дніпропетровськ : Адверта, 2016. – 136 с.
9. Сорочинський Б. В. Генетично модифіковані рослини / Б. В. Сорочинський, О. О. Данильченко, Г. В. Кріпка. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – С. 203.
10. Юлевич О. І. Біотехнологія: навчальний посібник / О.І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль; за ред. М. І. Гиль. –

Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.

11. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин: підручник / В. А. Яблонський. — Київ: Арістей, 2005. — 296 с.
12. Beyond promises: Top 10 Facts about Biotech / GM Crops in 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.isaaa.org>.
13. Food and Agriculture Organisation of the United Nations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org>.
14. James C. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2013. / ISAAA Brief No. 46. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/46/default.asp>
15. Neal Stewart C/ Plant biotechnology and genetics: principles, techniques, and applications. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008. – 416 p.
16. Plain Facts about GMOs. Hungarian white paper // Editors: E. Balazs, D. Dudits, L. Sagi. – Szeged, 2011. – 136 p.

### Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.

### Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

- Політика щодо термінів виконання, перескладання завдань, поточного контролю; допуску до підсумкового контролю усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у становлений термін; завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
- Порядок допуску студентів до заліково-екзаменаційної сесії:  
[http://puet.edu.ua/sites/default/files/poryadok\\_dopusku\\_studentiv\\_do\\_zalukovo-ekzamenaciyanoi\\_sesiyi.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/poryadok_dopusku_studentiv_do_zalukovo-ekzamenaciyanoi_sesiyi.pdf). Дострокова здача підсумкового контролю – згідно ДПСЯ М-9-8.1-211-54-19 «Порядок надання студенту дозволу на дострокову здачу заліково-екзаменаційної сесії»  
[http://puet.edu.ua/sites/default/files/poryadok\\_nadannya\\_dozvolu\\_na\\_dostrokovu\\_ekz\\_sesiyu.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/poryadok_nadannya_dozvolu_na_dostrokovu_ekz_sesiyu.pdf).
- Політика щодо академічної доброчесності: відповідно до «Положення про запобігання випадкам академічного плагіату» [http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_zapobigannya\\_vypadkiv\\_akademichnogo\\_plagiatu.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zapobigannya_vypadkiv_akademichnogo_plagiatu.pdf) під час роботи над матеріалом курсу не допустимо порушення академічної доброчесності.
- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом, але за об'єктивних причин (воєнний стан в Україні, хвороба, працевлаштування, стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle).
- Політика визнання та зарахування результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти [http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya\\_pro\\_zarahunannya\\_rezultativ\\_neformalnoi\\_osvity\\_0.pdf](http://puet.edu.ua/sites/default/files/polozhennya_pro_zarahunannya_rezultativ_neformalnoi_osvity_0.pdf).
- Графічне подання інформації щодо політики визнання та зарахування результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти: <http://www.puet.edu.ua/uk/neformalna-osvita>.

### Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1-8): робота на практичному занятті (12 бали), проходження підсумкового тесту до тем (16 бали); завдання самостійної роботи (12 бали); поточна модульна робота (20 балів)	60
Підсумковий контроль (екзамен)	40
Разом	100

За участь у науково-дослідній роботі та в інших заходах здобувачам нараховуються додаткові бали. За додаткові види навчальних робіт здобувач вищої освіти може отримати не більше 30 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

**Шкала оцінювання здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни**

<b>Сума балів за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка за шкалою ЄКТС</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни