

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Загальна мікробіологія і вірусологія»

на 2024-2025 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	2 курс, 2 семестр
Освітня програма / спеціалізація	«Біотехнологія»
Спеціальність	162 Біотехнологія та біоінженерія
Галузь знань	16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»
Ступінь вищої освіти	бакалавр

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

Бородай Анжела Борисівна

к. вет. н., доцент

посада - доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Контактний телефон	+38-095-577-17-31
Електронна адреса	boroday_angelina@ukr.net
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	очна http://www.thvrg.puet.edu.ua/cont.php он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	https://el.puet.edu.ua/

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	надання необхідних знань та вмінь у галузі науки про морфологію і фізіологію мікроорганізмів, біохімічні процеси, які зумовлені життєдіяльністю мікроорганізмів, основи мікробіологічних харчових виробництв, їх санітарію і гігієну, управління якістю продукції.
Тривалість	4 кредити ЄКТС/120 годин (лекції 16 год., лабораторні заняття 32 год., самостійна робота 72 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та лабораторні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом. Методи навчання, що застосовуються при вивченні дисципліни: словесні (пояснення, опис), наочні (спостереження, демонстрація), практичні (дослід, лабораторний експеримент).
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; навчальна робота на лабораторних заняттях; виконання індивідуальних завдань; самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань; поточні модульні контрольні роботи. Підсумковий контроль – екзамен.
Базові знання	формування системи знань щодо використання мікроорганізмів у харчових виробництвах, забезпечення оптимізації технологічних процесів; знання основних точок мікробіологічної небезпеки у технологічному процесі.
Мова викладання	Українська

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

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>СК04. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини; віруси; окремі їхні компоненти).</p> <p>СК15. Здатність дотримуватись вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики.</p> <p>СК18. Здатність проводити експериментальні дослідження з використанням широкого спектру сучасних біотехнологічних, мікробіологічних, біохімічних, генетичних методів</p>	<p>ПР03. 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.</p> <p>ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології</p> <p>ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.</p> <p>ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.</p> <p>ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів</p> <p>ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.</p> <p>ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.</p> <p>ПР20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).</p>

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Загальна мікробіологія		
<p>Тема 1. Вступ. Предмет і завдання дисципліни. Морфологія та систематика мікроорганізмів</p>	<p>Відвідування занять, виконання навчальної роботи на лабораторних заняттях</p>	<p>Питання для самопідготовки: 1. Роль мікроорганізмів у живій природі та харчовій промисловості. 2. Етапи розвитку мікробіології. 3. Систематика мікроорганізмів.</p>

		4. Морфологія і фізіологія бактерій, грибів, дріжджів. 5. Віруси і фаги.
Тема 2. Хімічний склад та фізіологія мікроорганізмів	Відвідування занять; виконання навчальної роботи на лабораторних заняттях; завдання самостійної роботи; захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань; тестування	Питання для самопідготовки: 1. Органогени мікробної клітини. 2. Поняття про аероби і анаероби. 3. Поняття про автотрофи, гетеротрофи. 4. Класифікація поживних середовищ. 5. Класифікація ферментів.
Тема 3. Найважливіші біохімічні процеси, збудниками яких є мікроорганізми	Відвідування занять; завдання самостійної роботи; захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань	Питання для самопідготовки: 1. Спиртове бродіння. 2. Молочнокисле бродіння. 3. Пропіоновокисле бродіння. 4. Маслянокисле бродіння. 5. Ацетонобутилове бродіння. 6. Ацетоноетилове бродіння. 7. Бродіння пектинових речовин.
Тема 4. Вплив фізичних, хімічних та біологічних факторів на мікроорганізми	Відвідування занять, захист завдань самостійної роботи студентів; поточна модульна контрольна робота	Питання для самопідготовки: 1. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми. 2. Вплив хімічних факторів на мікроорганізми. 3. Вплив біологічних факторів на мікроорганізми. 4. Використання зовнішніх умов для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів
Тема 5. Поняття про інфекцію, патогенні мікроорганізми, імунітет	Відвідування занять; виконання навчальної роботи на лабораторних заняттях; завдання самостійної роботи; захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань; тестування	Питання для самопідготовки: 1. Поняття про інфекцію, інфекційний процес. 2. Особливості патогенних мікроорганізмів. 3. Види імунітету. 4. Поняття про щеплення і вакцини.
Модуль 2. Спеціальна мікробіологія		
Тема 6. Харчові захворювання та їх профілактика	Відвідування занять; виконання навчальної роботи на лабораторних заняттях; завдання самостійної роботи; захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань; тестування	Питання для самопідготовки: 1. Поняття про збудників антропонозних та антропозоонозних харчових інфекцій, харчові інтоксикації та токсикоінфекції. 2. Підготувати презентацію згідно із завданням викладача на тему: - «Профілактика кишкових інфекцій»; - «Вірусні інфекції людини та тварин»; - «Харчові отруєння бактеріального походження»; - «Мікотоксикози та їх профілактика».
Тема 7. Мікробіологія харчових продуктів рослинного походження	Відвідування занять; виконання навчальної роботи на лабораторних заняттях; завдання самостійної роботи; захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань; тестування	Питання для самопідготовки: 1. Хвороби картоплі, буряків, моркви та їх профілактика. 2. Хвороби цибулі, капусти, огірків і томатів, їх профілактика. 3. Хвороби насінневих і кісточкових, їх профілактика. 4. Мікробіологія зерна; 5. Мікробіологія круп і борошна;

		6. Мікробіологія хліба, макаронних виробів. Вирішити ситуаційні завдання.
Тема 8. Мікробіологія харчових продуктів тваринного походження	Відвідування занять; виконання навчальної роботи на лабораторних заняттях; завдання самостійної роботи; захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань; тестування	Питання для самопідготовки: 1. Мікробіологія м'яса та м'ясних продуктів. 2. Мікробіологія риби та продуктів з неї. 3. Мікробіологія молока та молочних продуктів. 4. Мікробіологія яєць та яєчних продуктів.

Інформаційні джерела

Основні

1. Голубнича В. М. Мікробіологія громадського здоров'я : навчальний посібник / В. М. Голубнича, Т. В. Івахнюк. Суми : Сумський державний університет, 2021. 201 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/91649/1/Holubnycha.pdf;jsessionid=9F04AE5D79FB8CEE012DCD0BA0A3316D>
2. Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв. Лабораторний практикум [Текст]: навч. посібник / Н. М. Грегірчак. К.: НУХТ, 2009. 302 с.
3. Капрельянц Л.В. Пилипенко Л.М. Єгорова А.В. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник. Гельветика, 2020. 478 с.
4. Лабораторний практикум з «Технічної мікробіології» Капрельянц Л.В., Пилипенко Л.М., Єгорова А.В. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів за професійним напрямом 6.0917 «Харчова технологія та інженерія» всіх спеціальностей. За ред. проф. Л.В. Капрельянца. Одеса: Сімекс-прінт, 2012. 144 с.
5. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник. Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, В.С. Артеменко, М.П. Головка. Суми: Університетська книга, 2018. 558 с.
6. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2019, 441 с.
7. Рудавська Г.Б., Демкевич Л.І. Мікробіологія. К. 2005. 406 с.
8. Технічна мікробіологія / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова, О.М. Кананихіна, С.М. Кобелева, Т.О. Величко. За ред. Л.В. Капрельянца. Одеса: Друк, 2006. 308 с.

Додаткові

9. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» із змінами і доповненнями від 22 липня 2014 року № 1602-VII.
10. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» із змінами, № 2530-VIII від 06.09.2018.
11. Кухтин М.Д. Лабораторний практикум з мікробіології молока і молочних продуктів: навчальний посібник / Кухтин М.Д., Кравченко Х.Ю. Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. 157 с. Режим доступу : https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/41178/1/Kukhtyn_Laboratornyy_praktykum_2023.pdf
12. Соломон А.М., Казмірук Н.М., Тузова С.Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312 с.
13. Чорна Т. М. Мікробіологія : навч. посіб. [Електронний документ] / Т. М. Чорна ; Ун-т держ. фіскал. служби України. Ірпінь : Університет ДФС України, 2020. 412 с. <https://ir.dpu.edu.ua/handle/123456789/604>
14. . Технічна мікробіологія: підручник/ Капрельянц Л. В., Пилипенко Л. М., Єгорова А.

В., Пауліна Я. Б., Кананихіна О. М., Величко Т. О., Труфкаті Л. В., Килименчук О. О., Шпирко Т. В. Херсон: Олді-Плюс, 2017. 424 с.

15. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник / Капрельянц Л. В., Пилипенко Л. М., Єгорова А. В., Пауліна Я. Б., Труфкаті Л. В., Кананихіна О. М., Величко Т. О., Килименчук О. О., Кручек О. А., Шпирко Т. В., Охотська М. І. Херсон: ФОП Грінь Д. С., 2016. 478 с.

16. Бородай Анжела, Хомич Галина, Горобець Олександра, Левченко Юлія, Мацук Юлія. Використання фруктової сировини як джерела органічних кислот у технології дрібношматкових м'ясних напівфабрикатів. *Journal of Chemistry and Technologies*, 2022, 30 (4), С. 613-626. © 2022 Oles Honchar Dnipro National University; doi: 10.15421/jchemtech.v30i4.260055 Режим доступу: <http://chemistry.dnu.dp.ua> Хомич Г. П., Горобець О. М., Наконечна Ю. Г., Олійник Л. Б., Бородай А. Б. Хеномелес в якості поліфункціональної добавки в технології виробництва харчових продуктів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. Випуск 2, 2023. С. 24-30. <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/13577>

17. Бородай А. Б., Суткович Т. Ю., Герעדчук А. М., Левченко Ю. В. Удосконалення технології попередньої обробки м'яса для приготування в закладах ресторанного господарства. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Серія: Харчові технології, 2024, т 26, № 101. С. 84-90. <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/14154>

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

1. Загальне програмне забезпечення, до якого входить пакет програмних продуктів Microsoft Office.

2. Спеціалізоване програмне забезпечення комп'ютерної підтримки освітнього процесу з навчальної дисципліни, яке включає перелік конкретних програмних продуктів: мультимедійні презентації, програмний засіб «OpenTest 2.0». Тестування проводиться під час проведення занять (поточний контроль) і під час підсумкового контролю знань, дистанційний курс у системі дистанційного навчання ПУЕТ.

Методичне забезпечення навчальної дисципліни

- Курс лекцій. з дисципліни
- Дистанційний курс
- Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт,
- Комплект тестів для поточного модульного контролю,
- Комплект тестів для рубіжного модульного контролю.

Методи навчання

1. Інтерактивні методи («Відкритий простір», дебати)
2. Методи візуалізації знань (Метод символічної наочності, інфографічний метод)
3. Комп'ютерно-орієнтовані методи.
4. Дослідницькі методи (міні-дослідження).

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика оцінювання здобувачів вищої освіти. Роботи, 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). Положення про організацію освітнього процесу <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-1.pdf>

Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_kryt_ocinyuvannya.pdf

Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/por-likvid-akad-zaborgovanosti.pdf>

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в режимі он-лайн.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувач повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності, зокрема недопущення академічного плагіату, фальсифікації, фабрикації, списування під час поточного, рубіжного та підсумкового контролю. Списування під час контрольних робіт та поточних тестів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. В ПУЕТ діють:

Кодекс честі студента https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks_chesti_studenta.pdf

Положення про академічну доброчесність https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_akadem_dobrochnist.pdf.

Положення про запобігання випадків академічного плагіату <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-zapobigannyavyypadkam-akademichnogo-plagiatu.pdf>

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_perezarah_rez_zvo.pdf

Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha_pro_akademichnu_mobilnist.pdf

Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти посилення; інфографіка (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта) <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-poryadok-vyznannya-rezultativ-navchannya-zdobutyh-shlyahom-neformalnoyi-ta-abo-informalnoyi-osvity.pdf>

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-pravyla-vyrishennya-konfliktnyh-sytuacij-u-puet.pdf>

Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_pro_apel_pidskontr.pdf

Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/>

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

Психологічна служба: <https://puet.edu.ua/psychologichna-pidtrymka-v-puet/>

Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ <https://puet.edu.ua/other-divisions/studentskyj-ombudsmen-upovnovazhenyj-z-prav-studentiv-puet/>

Уповноважений з прав корупції <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/>

Безпека освітнього середовища: Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності» <https://puet.edu.ua/pro-puet/bezpeka-zhyttyediyalnosti/>

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1. Загальна мікробіологія (теми 1-5) - відвідування занять (8,0 балів); навчальна робота на лабораторних заняттях (5,0 балів); самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань (5,0 балів); захист лабораторної роботи (5,0 балів); виконання індивідуальних завдань (2,0 бали); виконання поточної модульної роботи (5,0 балів)	30

Модуль 2. Спеціальна мікробіологія (теми 6-9) - відвідування занять (8,0 балів); навчальна робота на лабораторних заняттях (5,0 балів); самостійна робота з підготовки до занять та виконання домашніх завдань (5,0 балів); захист лабораторної роботи (5,0 балів); виконання індивідуальних завдань (2,0 бали); виконання поточної модульної роботи (5,0 балів)	30
Підсумковий контроль (екзамен)	40
Разом	100

Шкала оцінювання знань студентів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Навчальна	1. Виконання індивідуальних завдань підвищеної складності	10,0
	2. Підготовка рефератів і участь в проведенні круглих столів.	8,0
Науково – дослідна	1. Участь в наукових семінарах	5,0
	2. Участь в наукових студентських конференціях: університетських, міжвузівських, всеукраїнських, міжнародних	5,0
Кафедральна	1. Участь у виготовленні мультимедійних засобів навчання	2,0
Разом		30