

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра мікробіології

Затверджено
на засіданні кафедри мікробіології
біологічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31 серпня 2020 р.)

Завідувач кафедри проф. _____ С.О. Гнатуш

Силабус з навчальної дисципліни
«Проблеми сучасної біології»,
що викладається в межах ОНП
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобувачів зі
спеціальності 091 – біологія

Назва дисципліни	Проблеми сучасної біології.
Адреса викладання дисципліни	Кафедра мікробіології, вул. Грушевського 4, Львів, 79005.
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Біологічний факультет, кафедра мікробіології.
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	09 біологія, спеціальність 091 – біологія, спеціалізація – мікробіологія.
Викладачі дисципліни	Гнатуш Світлана Олексіївна, кандидат біол. наук, професор, завідувач кафедри мікробіології.
Контактна інформація викладачів	svitlana.hnatush@lnu.edu.ua https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/hnatush-s-o-2
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Щовівторка год (вул. Грушевського 4, ауд. 302)
Сторінка дисципліни	
Інформація про дисципліну	Є нормативною дисципліною зі спеціальності 091 – біологія, що викладається в межах ОНП третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, в 5 семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати учасникам можливість оволодівати сучасними знаннями з мікробіології та суміжних наук, виокремити проблемні питання сучасної біології та мотивувати до поглиблення концептуальних знань з метою визначення найбільш актуальних для суспільства проблем біології.
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення нормативної дисципліни «Проблеми сучасної біології» є ознайомлення студентів з проблемами сучасної мікробіології та вивчення новітніх методів дослідження для оволодіння сучасними підходами та інструментами для вирішення проблем мікробіології. За ціль ставимо навчитися демонструвати концептуальні та методологічні знання з мікробіології і на межі предметних галузей; формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати аналізу джерел літератури, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання; формувати системний науковий світогляд, демонструвати загальний культурний кругозір, нести відповідальність за особистий професійний розвиток.
Література для вивчення дисципліни	1. Гудзь С.П., Гнатуш С.О., Білінська І.С. Мікробіологія. – Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 359 с. 2. Яворська Г.В., Гудзь С.П., Гнатуш С.О. Промислова мікробіологія. Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 253 с. 3. Сергійчук М.Г., Позур В.К., Вінніков А.І., Фурзікова Т.М., Жданова Н.М., Домбровська І.В., Швець Ю.В. Мікробіологія. Київський ВПЦ університет, 2005. 375 с.

	<p>4. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник К.: НУХТ, 2004. 471 с.</p> <p>5. Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія / За ред. В.П. Широбокова. Вінниця: Нова книга, 2011. 952 с.</p> <p>6. Современная микробиология: Прокариоты: В 2-х томах / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. М.: Мир, 2005. Т. 1 656 с., Т. 2. 496 с.</p> <p>Додаткові ресурси: Український біологічний сайт Джерело доступу: http://biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ https://www.researchgate.net/ https://www.sciencedirect.com/</p>
Обсяг курсу	32 години аудиторних занять, з них 32 години лекцій. 58 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу аспірант буде:</p> <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретичні і прикладні положення сучасної мікробіології; • досягнення вітчизняної і світової науки в галузі мікробіології; • сучасне тлумачення ключових понять мікробіології, теорій, процесів і механізмів їх протікання; • методи сучасної мікробіології та особливості їх застосування; • найактуальніші проблеми сучасної мікробіології, а також перспективи проведення досліджень у різних її галузях. <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> • використати фундаментальні біологічні теорії у сфері професійної діяльності, у тому числі для постановки і вирішення нових завдань; • описувати і пояснювати процеси життєдіяльності в клітинах мікроорганізмів; • обирати та обґрунтовувати цілі і завдання, добре орієнтуватися у спеціальній літературі.
Ключові слова	Прокаріоти, диференціація прокариот, метаболізм, генетика бактерій, адаптації, біоплівка, резистентність, біогеохімічний цикл, медична мікробіологія, промислова мікробіологія.
Формат курсу	очний
	Проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	<p>Тема 1. Бактеріологія відкрила шлях розвитку клітинної біології.</p> <p>Тема 2. Клітинна і субклітинна організація прокариот.</p> <p>Тема 3. Диференціація у прокариот.</p> <p>Тема 4. Різноманіття метаболічних шляхів мікроорганізмів.</p> <p>Тема 5. Вторинний метаболізм прокариот.</p> <p>Тема 6. Генетика бактерій.</p> <p>Тема 7. Експресія генів і механізми регуляції у прокариот.</p> <p>Тема 8. Метаболічні сітки і шляхи передачі сигналів.</p> <p>Тема 9. Адаптації прокариот до екстремальних умов.</p> <p>Тема 10. Глобальні біогеохімічні цикли.</p> <p>Тема 11. Резистентність мікроорганізмів до лікарських засобів.</p> <p>Тема 12. Утворення біоплівки.</p> <p>Тема 13. Екофізіологія і екологічні ніші прокариот.</p> <p>Тема 14. Прокаріоти у промислових технологіях і сільському господарстві.</p> <p>Тема 15. Прокаріоти і людина: перспективи і небезпека.</p> <p>Тема 16. Прокаріоти й оточуюче середовище.</p>

Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру. Іспит – усний.
Пререквізити	Для вивчення курсу аспіранти потребують базових знань з мікробіології, біохімії, генетики, молекулярної біології, біофізики, цитології, достатніх для сприйняття категоріального апарату структурно-функціональних особливостей прокариот та методів їхнього вивчення, розуміння причинно-наслідкових зв'язків.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентація (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, дискусія.
Необхідне обладнання	Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Контрольні заміри (модулі): два модулі по 25 балів - 50 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів –50. Перший модуль передбачає відповідь на 5 запитань (5 балів кожне запитання). Другий модуль передбачає перевірку самостійної роботи. Його проводять як бесіду за результатом опрацювання англomовних статей за напрямом наукового дослідження. • Іспит: 50 % семестрової оцінки. Максимальна кількість балів – 50. В білеті 5 запитань (10 балів кожне запитання). <p><i>Академічна доброчесність:</i> очікується, що роботи аспірантів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі аспіранта є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p><i>Відвідання занять</i> є важливою складовою навчання. Очікується, що аспіранти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Аспіранти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку аспіранти зобов'язані дотримуватися усіх термінів визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p><i>Література.</i> Уся література, яку аспіранти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового оцінювання. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до екзамену (чи питання на контрольні роботи)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анаеробне дихання. Донори та акцептори електронів у процесі анаеробного дихання мікроорганізмів. 2. Антагонізм. Антибіотики. Антибіотикорезистентність. 3. Бактерії - збудники захворювань рослин.

4. Бактерії, здатні утворювати ендоспори. Стадії спороутворення.
 5. Бродиння – анаеробний окисно-відновний процес.
 6. Будова клітини бактерій.
 7. Використання мікроорганізмів для одержання харчових та кормових продуктів.
 8. Використання мікроорганізмів для одержання хімічних та лікарських препаратів.
 9. Використання світла прокаріотами.
 10. Вплив чинників середовища на клітини мікроорганізмів.
- Адаптація прокаріот.
11. Генетична рекомбінація у прокаріот.
 12. Джгутики і рухливість бактерій.
 13. Джерела інфекції, механізм передачі.
 14. Дисиміляційна нітратредукція і денітрифікація.
 15. Дихальний ланцюг у мікроорганізмів. Синтез АТФ.
 16. Унікальність Архей.
 17. Збудники внутрішньолікарняних інфекцій.
 18. Біоплівка. Стадії її утворення.
 19. Катаболітна регуляція у прокаріот. Диауксія.
 20. Класифікація інфекцій. Способи поширення інфекцій.
 21. Кон'югація у прокаріот.
 22. Метаболічні сітки і шляхи передачі сигналів.
 23. Метаноутворюючі бактерії, їхні особливості.
 24. Неповне окиснення вуглеводів мікроорганізмами.
 25. Одержання енергії хемолітотрофами.
 26. Організація генетичного матеріалу прокаріот.
 27. Періодичне і безперервне культивування мікроорганізмів. Поверхневе та глибинне культивування мікроорганізмів.
 28. Потреби мікроорганізмів у поживних речовинах. Середовища для культивування мікроорганізмів.
 29. Регуляція активності ферментів у прокаріот.
 30. Регуляція процесів бродиння і дихання.
 31. Регуляція експресії генів: оперони і регулони.
 32. Ризосфера. Епіфітна мікробіота.
 33. Розкладання мікроорганізмами природних полімерів.
 34. Роль мікроорганізмів у ґрунтоутворювальних процесах та забезпеченні родючості ґрунту.
 35. Роль мікроорганізмів у формуванні корисних копалин.
 36. Способи диференціації у прокаріот.
 37. Способи розмноження прокаріот. Цикли розвитку прокаріот.
 38. Сульфат- і сірководновлювальні бактерії. Дисиміляційна сульфатредукція.
 39. Трансдукція у прокаріот.
 40. Транспорт поживних речовин у клітини прокаріот.
 41. Трансформація у прокаріот.
 42. Участь мікроорганізмів у кругообігу Карбону.
 43. Участь мікроорганізмів у кругообігу Нітрогену.
 44. Участь мікроорганізмів у кругообігу Сульфуру.
 45. Участь мікроорганізмів у переробці відходів і детоксикації отруйних речовин.
 46. Фактори патогенності мікроорганізмів.

	<p>47. Фенотипічна та генотипічна мінливість прокариот. Мутагенез (спонтанний, індукований) у прокариот. Природа мутацій у прокариот. Селекція мутантів.</p> <p>48. Фіксація молекулярного азоту: механізм процесу, мікроорганізми – азотофіксатори (вільноживучі, симбіотичні).</p> <p>49. Функціонування ЦТК у мікроорганізмів.</p> <p>50. Як характер росту мікроорганізмів відображає їхні фізіологічні особливості?</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1

Схема курсу «Проблеми сучасної біології»

Тиждень	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
1	Бактеріологія відкрила шлях розвитку клітинної біології.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
2	Клітинна і субклітинна організація	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
3	Диференціація у прокариот.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
4	Різноманіття метаболічних шляхів мікроорганізмів.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
5	Вторинний метаболізм прокариот.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
6	Генетика бактерій.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
7	Експресія генів і механізми регуляції у прокариот.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
8	Метаболічні сітки і шляхи передачі сигналів.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3 год	1 тиждень
9	Адаптації прокариот до екстремальних умов.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3 год	1 тиждень
10	Глобальні біогеохімічні цикли.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3 год	1 тиждень
11	Резистентність мікроорганізмів до лікарських засобів.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3 год	1 тиждень
12	Утворення біоплівки.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3 год	1 тиждень
13	Екофізіологія і екологічні ніші прокариот.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3 год	1 тиждень
14	Прокариоти у промислових технологіях і сільському господарстві.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
15	Прокариоти і людина: перспективи і небезпека.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень
16	Прокариоти й оточуюче середовище.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень

