

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 № 4 від 22 лютого 2023 р.)

Завідувач кафедри, проф.  Світлана ГНАТУШ

**Силабус з навчальної дисципліни
«САНІТАРНА МІКРОБІОЛОГІЯ»,
що викладається в межах ОПП «Біохімія», «Біофізика», «Генетика»,
«Збереження різноманіття», «Зоологія», «Мікробіологія»,
«Фізіологія людини і тварин»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності 091 Біологія**

Львів 2023

Назва дисципліни	Санітарна мікробіологія
Адреса викладання дисципліни	Кафедра мікробіології, вул. Грушевського 4, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Біологічний факультет, кафедра мікробіології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	09 Біологія, спеціальність 091 Біологія
Викладачі дисципліни	Звір Галина Іванівна, канд. біол. наук, доцент кафедри мікробіології https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/zvir-h-i
Контактна інформація викладачів	galynazvir@ukr.net halyna.zvir@lnu.edu.ua
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	вул. Грушевського 4, ауд. 302 Консультації у день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації на платформі Zoom. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка дисципліни	https://bioweb.lnu.edu.ua/course/sanitarna-mikrobiolohiya
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Санітарна мікробіологія» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 091 Біологія для ОПП «Біофізика», «Біохімія», «Генетика», «Зоологія», «Мікробіологія», «Збереження різноманіття», «Фізіологія людини та тварин» другого (магістерського) рівня вищої освіти, яка викладається у 3 семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою).
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для того, щоб набути компетентності щодо методів і завдань санітарної мікробіології, характеристики основних груп санітарно-показових мікроорганізмів; методів санітарно-мікробіологічного дослідження води, ґрунту, повітря, предметів побуту, продуктів харчування. Тому у курсі представлено як теоретичні, так і практичні знання щодо морфологічних, біохімічних, культуральних властивостей санітарно-показових мікроорганізмів, методів їхнього виявлення та індикаторного значення для санітарно-мікробіологічної характеристики води, ґрунту, повітря,

	<p>предметів побуту, продуктів харчування.</p>
<p>Мета та цілі курсу</p>	<p>Метою вивчення вибіркової дисципліни «Санітарна мікробіологія» є ознайомлення студентів з природою та причинами мікробної контамінації ґрунту, води, повітря, продуктів харчування, лікарських препаратів, предметів побуту; групами санітарно-показових мікроорганізмів; державними медико-санітарними нормативами та правилами, спрямованими на забезпечення санітарно-епідемічного благополуччя населення; формування уявлень про принципи роботи з об'єктами навколишнього середовища з метою виділення санітарно-показових мікроорганізмів; оволодіння методами санітарно-мікробіологічного дослідження води, ґрунту, повітря, предметів побуту, продуктів харчування з метою застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях, статистичними методами для обробки результатів мікробіологічних досліджень; а також формування навичок зі застосовування набутих знань для індикації та ідентифікації санітарно-показових мікроорганізмів.</p>
<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Берник І. М., Фаріонік Т. В., Новгородська Н.В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів тваринного і рослинного походження. Навчальний посібник. – Вінниця. Видавничий центр ВНАУ, 2020. – 232 с. 2. Грегірчак Г. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР. Лабораторний практикум. – К.: НУХТ, 2018. – 274 с. 3. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Звір Г. І. Санітарна мікробіологія [для студ. вищ. навч. закл.] – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2016. – 348 с. 4. Кухтин М. Д. Лабораторний практикум з мікробіології молока і молочних продуктів: навчальний посібник. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. – 157 с. 5. Мікробіологія харчових виробництв: навч. посіб. / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін. – Херсон: Видавець ФОП Грінь Д.С., 2016. – 478 с. 6. Санітарна мікробіологія: метод. вказівки з дисципліни “Мікробіологія, вірусологія та імунологія” для студентів-магістрів II–III курсів за спеціальністю “Медицина”, “Стоматологія” освітньо-кваліфікаційного рівня Магістр / упоряд. Н. І. Коваленко, Т. М. Замазій. –

Харків: ХНМУ, 2021. – 48 с.

7. Скибіцький В. Г., Калініна О. С., Козловська Г. В. Ветеринарно-санітарна вірусологія: підручник. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 416 с.
8. 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.
9. Awuch C. G. HACCP, quality, and food safety management in food and agricultural systems // Awuchi, Cogent Food & Agriculture. – 2023. – Vol. 9. – P. 1–29.
10. Drautz-Moses D. I. et al. Vertical stratification of the air microbiome in the lower troposphere // PNAS. – 2022. – Vol. 119 (7). – 19 p.
11. Holcomb D. A, Stewart J. R. Microbial indicators of fecal pollution: recent progress and challenges in assessing water quality // Curr Environ Health Rep. – 2020. – Vol. 7(3). – P. 311–324.
12. Moelling K., Broecker F. Air microbiome and pollution: composition and potential effects on human health, including SARS coronavirus infection // J Environ Public Health. – 2020. – Vol. 2020. – 14 p.

Додаткова література:

13. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Х.: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2015.
14. Іваніщева О. А. Особливості впровадження системи HACCP на м'ясопереробних підприємствах України / О. А. Іваніщева, О. В. Пахомська // Молодий вчений. – 2020. – № 9(2). – С. 98–101.
15. Мікробіологія харчових продуктів. Лабораторний практикум для студ. напряму підготовки 6.051701 “Харчові технології та інженерія” ден. та заоч. форм навчання / С. М. Тетеріна, Н. М. Грегірчак. – К.: НУХТ, 2013. – 97 с.
16. Продовольчі ресурси: зб. наук. пр. / НААН; Ін-т прод. ресурсів НААН. – К.: ТОВ “Видавництво “БАРМИ”, 2018. – № 10 – 280 с.
17. Старовойтова А. А. Мікробіологія молока і молочних продуктів [Електронний ресурс] / А.А. Старовойтова. – Біла Церква: Технолого-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного

	<p>університету, 2017. – 153 с.</p> <p>18. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Оробчук О. М. Сучасні концепції управління якістю та безпечністю харчових продуктів // Вісник ЛТЕУ. Технічні науки. – 2022. – № 32. – С. 89–99.</p> <p>19. Холостова А. М. Аналіз реформування санітарно-епідеміологічної служби в Україні в 2012 р // Visnyk NAPA. – 2014. – № 3. – С. 157–166.</p> <p>20. Erkinovich N. J. Bacteria of the genus <i>Proteus</i> as sanitary indicative microorganisms of water bodies // J Environ Microbiol. – 2022. – Vol. 4(1). – P. 1–3.</p> <p>21. Motlagh A. M., Yang Z. Detection and occurrence of indicator organisms and pathogens // Water Environment Research. – 2019. – Vol. 91. – P. 1402–1408.</p> <p>22. Probandt D., Eickhorst T., Ellrott A., Amann R., Knittel K. Microbial life on a sand grain: from bulk sediment to single grains // ISME J. – 2018. – Vol. 12, № 2. – P. 623–633.</p> <p>23. Górny R. L. Microbial Aerosols: Sources, Properties, Health Effects, Exposure Assessment – A Review // KONA Powder and Particle Journal. – 2020 – № 37. – P. 64–84.</p> <p>24. Weinroth M. D., Belk A. D., Belk K. E. History, development, and current status of food safety systems worldwide // Anim Front. – 2018. – Vol. 8(4). – P. 9–15.</p> <p>Інформаційні ресурси:</p> <p>25. https://mon.gov.ua/.</p> <p>26. https://dpss.gov.ua/.</p> <p>27. https://www.dls.gov.ua/.</p> <p>28. https://www.ema.europa.eu/.</p> <p>29. https://www.fao.org/.</p> <p>30. https://www.fda.gov/.</p>
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	48 год аудиторних занять, з них 32 год лекцій, 16 год практичних занять, та 72 год самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеристику основних груп санітарно-показових мікроорганізмів; - вимоги до санітарно-показових мікроорганізмів; - характер та причини мікробного контамінування ґрунту, води, повітря, харчових продуктів, лікарських препаратів; - нормативні документи щодо санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту, води, повітря, харчових продуктів, лікарських препаратів;

	<ul style="list-style-type: none"> - мікробіологічні критерії безпеки харчових продуктів; - методи та правила санітарно-мікробіологічного дослідження повітря, ґрунту, води, предметів побуту, харчових продуктів. <p style="text-align: center;">ВМІТИ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризувати склад і функції мікробоценозів навколишнього середовища, продуктів харчування; - встановлювати роль мікроорганізмів у забрудненні довкілля, псуванні харчових продуктів; - знаючи властивості санітарно-показових мікроорганізмів, порівнювати й аналізувати їхні індикаторне значення для санітарно-мікробіологічної характеристики води, ґрунту, повітря, продуктів харчування, предметів побуту; - характеризувати належні фармацевтичні практики; - застосовувати у практичній діяльності методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту, води, повітря, харчових продуктів, предметів побуту, лікарських препаратів; - проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовують в галузі біології.
Ключові слова	Санітарна мікробіологія, санітарно-показові мікроорганізми, мікробна контамінація, ґрунт, вода, повітря, продукти харчування, лікарські препарати.
Формат курсу	Очний.
	Проведення лекцій, практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем.
Теми	Наведено у табл. 1.
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру.
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з біологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату предмету, розуміння основ санітарної мікробіології.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентації (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, розв'язування ситуаційних задач, кейсів, проектно-орієнтоване навчання, дискусія. Методи контролю: усний, письмовий.

<p>Необхідне обладнання</p>	<p>Персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, мультимедійний проектор.</p>
<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводять за 100-бальною шкалою. Бали нараховують за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні тощо: 55 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 55; • контрольні заміри (модулі): 45 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 45. <p>Залік студент отримує на підставі результатів виконання ним усіх видів робіт упродовж семестру. Враховуються бали, набрані на практичних заняттях, поточному тестуванні, та бали за виконання самостійних/індивідуальних завдань. Важливою складовою навчання є відвідування занять, дотримання термінів, відведених для виконання усіх видів письмових робіт. Індивідуальні та письмові завдання студентів повинні бути виконані самостійно, з дотриманням вимог академічної доброчесності.</p> <p>Бали за практичну роботу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювання роботи студента на практичних заняттях – до 30 балів (по 5 балів максимально за роботу на занятті). - розв'язування завдань кейсу – 10 балів. <p>Бали за самостійну роботу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - письмове завдання (есе), яке оцінюють 5 балами; - проєкт – 10 балів. <p>Проміжний контроль: модульна контрольна робота, що містить тести різного типу складності і яку оцінюють 45 балами.</p> <p>Академічна доброчесність. Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем винятково в</p>

	<p>освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали, отримані на практичних заняттях, за написання есе, проекту, виконання завдань кейсу, модульної контрольної роботи. Обов'язково враховується присутність на заняттях та активність студента під час занять, недопустимість пропусків; списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання тощо.</p>
<p>Питання до модульних контролів (замірів знань)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і завдання санітарної мікробіології. 2. Створення, функціонування та наслідки реформування державної санітарно-епідеміологічної служби України. 3. Вимоги до санітарно-показових мікроорганізмів. 4. Групи СПМ, загальна характеристика. 5. Санітарно-показові мікроорганізми – індикатори забруднення довкілля мікроорганізмами верхніх дихальних шляхів і ротової порожнини. 6. Загальна характеристика та санітарно-показове значення стрептококів. 7. Загальна характеристика та санітарно-показове значення стафілококів. 8. Санітарно-показові мікроорганізми – індикатори фекального забруднення. 9. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Escherichia</i>, <i>Klebsiella</i>. 10. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Cytrobacter</i>, <i>Enterobacter</i>. 11. Санітарно-показові мікроорганізми – індикатори процесу самоочищення. 12. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Enterococcus</i>, <i>Proteus</i>. 13. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій <i>S. perfringens</i>, <i>P. aeruginosa</i>. 14. Мікроорганізми харчових продуктів, що мають санітарно-показове значення. 15. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Bacillus</i>, <i>Listeria</i>. 16. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Yersinia</i>, <i>Salmonella</i>. 17. Мікробоценоз ґрунту. 18. Санітарно-мікробіологічне дослідження ґрунту. 19. Мікробоценоз води. 20. Самоочищення водойм.

	<ol style="list-style-type: none"> 21. Механічні методи очищення стічних вод. 22. Біологічні методи очищення стічних вод. 23. Хімічні способи знезараження питної води. 24. Фізичні способи знезараження питної води. 25. Санітарно-мікробіологічне дослідження води: мета, типи контролю, санітарно-показові мікроорганізми. 26. Мікроорганізми повітря. 27. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження повітря: осадження за дії гравітаційних сил (метод Коха). 28. Аспіраційний метод санітарно-мікробіологічного дослідження повітря. 29. Забруднення предметів побуту мікроорганізмами: причини та характер контамінування, санітарно-гігієнічне значення. 30. Методи дослідження мікробної контамінації предметів побуту. 31. Мікробіологічний контроль у лікарняних установах. 32. Особливості харчових продуктів як об'єктів санітарно-мікробіологічного дослідження. 33. Забруднення мікроорганізмами молока та молочних продуктів. 34. Забруднення мікроорганізмами м'яса та м'ясних продуктів. 35. Мікробоценоз ковбасних виробів. 36. Мікробоценоз риби. 37. Мікробіота яєць. 38. Мікробіота борошна. 39. Мікроорганізми – контамінанти лікарських засобів. 40. Мікробоценоз лікарських рослин.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Схема курсу «Санітарна мікробіологія»

№	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
1	Предмет і завдання санітарної мікробіології.	лекція	3, 6	4	1 тиждень
2	Історія розвитку санітарної мікробіології у світі.	самостійна робота	3	3	1 тиждень
3	Історія розвитку санітарної мікробіології в Україні.	самостійна робота	3	3	1 тиждень
4	Наслідки реформи Держсанепідслужби.	самостійна робота	3, 19	2	1 тиждень
5	Характеристика основних груп санітарно-показових мікроорганізмів.	лекція	2, 3, 4, 6	4	2 тиждень
6	Загальна характеристика санітарно-показових мікроорганізмів.	практична робота	2, 3, 4, 6, 20-21	2	2 тиждень
7	Фактори патогенності стафілококів і стрептококів.	самостійна робота	3	4	2 тиждень
8	Мікроорганізми – індикатори фекального забруднення.	самостійна робота	3, 6, 11	4	2 тиждень
9	Мікроорганізми – індикатори процесу самоочищення.	самостійна робота	3	2	2 тиждень
10	Санітарна мікробіологія ґрунту.	лекція	3, 4, 6	4	3 тиждень
11	Санітарно-мікробіологічне дослідження ґрунту.	практична робота	3, 4, 6	2	3 тиждень
12	Самоочищення ґрунту.	самостійна робота	3	3	3 тиждень
13	Застосування мікроорганізмів для мінералізації відходів (побутових, промислових та ін.).	самостійна робота	3	4	3 тиждень
14	Санітарна мікробіологія води.	лекція	3, 4, 6, 11, 20-22	4	4 тиждень
15	Санітарно-мікробіологічне дослідження води.	практична робота	3, 4, 6, 22	2	4 тиждень

16	Методи знезараження питної води.	самостійна робота	3	3	4 тиждень
17	Методи очищення стічних вод. Очищення води від мікробних забруднень.	самостійна робота	3, 20-22	4	4 тиждень
18	Санітарна мікробіологія повітря.	лекція	3, 4, 6, 23	2	5 тиждень
19	Чинники, що впливають на санітарно-гігієнічний стан повітря. Методи мікробіологічного дослідження повітря.	практична робота	3, 4, 6, 10, 12, 23	2	5 тиждень
20	Роль повітря у поширенні інфекційних захворювань.	самостійна робота	3, 7, 6, 10, 12, 23	6	5 тиждень
21	Санітарна мікробіологія предметів побуту.	лекція	3	2	5 тиждень
22	Роль предметів побуту у поширенні інфекцій у дитячих шкільних та дошкільних закладах.	самостійна робота	3	4	5 тиждень
23	Мікробіологія харчових продуктів.	лекція	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14-17	6	6-7 тиждень
24	Харчові продукти як об'єкт санітарно-мікробіологічного дослідження.	практична робота	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14-17, 29, 30	4	6 тиждень
25	Харчові токсикоінфекції та інтоксикації.	самостійна робота	1, 3, 5, 6	4	6 тиждень
26	Санітарно-мікробіологічні методи дослідження харчових продуктів.	самостійна робота	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14-17	3	6 тиждень
27	Види псування хліба.	самостійна робота	1, 3, 5, 7, 8	3	6 тиждень
28	Контроль ввезення харчових продуктів з-за кордону. Державні та санітарно-гігієнічні заходи контролю за дотриманням санітарного законодавства.	самостійна робота	3, 5, 17, 18	2	6 тиждень
29	Мікробіологічні критерії безпеки харчових продуктів.	самостійна робота	1, 2, 3, 5, 6, 8, 17, 18, 24, 29, 30	2	7 тиждень
30	Стандарти НАССР.	самостійна робота	3, 9, 17, 24	4	7 тиждень

31	Санітарно-мікробіологічний контроль лікарської сировини та готових ліків.	лекція	3, 6, 13	4	7-8 тиждень
32	Санітарно-мікробіологічний контроль лікарських препаратів.	практична робота	3, 6, 13, 27, 28	2	7 тиждень
33	Мікробіота рослинної лікарської сировини.	самостійна робота	3, 13	3	7 тиждень
34	Збудники бактеріозів і мікозів рослин.	самостійна робота	3	3	7 тиждень
35	Санітарно-протиепідемічний режим у закладах охорони здоров'я та аптеках.	лекція	3, 6, 25-27	2	8 тиждень
36	Наслідки порушення санітарно-протиепідемічного режиму у закладах охорони здоров'я.	практична робота	25-27	2	8 тиждень
37	Належні практики.	самостійна робота	27, 28	4	8 тиждень
38	Ознайомлення з методами дослідження на стерильність: хірургічних інструментів, медикаментів, а також гемотрансфузійних препаратів.	самостійна робота	3, 25, 26	2	8 тиждень

Автор

ЗВІ

Галина ЗВІР

«Погоджено»

Голова методичної ради
біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО

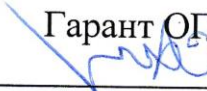
15 лютого 2023 р.

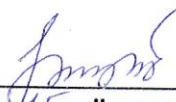
Гарант ОПІ «Біохімія»

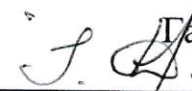
Наталія СИБІРНА

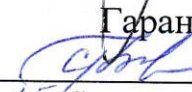
" 15 " лютого 2023 р.



Гарант ОПП «Біофізика»
Марта БУРА
" 15 " лютого 2023 р.


Гарант ОПП «Збереження різноманіття»
Анастасія ОДІНЦОВА
" 14 " лютого 2023 р.


Гарант ОПП «Генетика»
Наталія ГОЛУБ
" 15 " лютого 2023 р.


Гарант ОПП «Зоологія»
Ігор ДИКИЙ
" 15 " лютого 2023 р.


Гарант ОПП «Мікробіологія»
Світлана ГНАТУШ
" 15 " лютого 2023 р.


Гарант ОПП «Фізіологія людини і тварин»
Оксана ІККЕРТ
" 15 " лютого 2023 р.