

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 «Лабораторна діагностика біологічних систем»  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
для здобувачів зі спеціальності 091 Біологія та біохімія

Львів 2023

<b>Назва дисципліни</b>	Санітарна мікробіологія
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	Кафедра мікробіології, вул. Грушевського 4, 79005 Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Біологічний факультет, кафедра мікробіології
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	09 Біологія, спеціальність 091 Біологія та біохімія
<b>Викладачі дисципліни</b>	Звір Галина Іванівна, канд. біол. наук, доцент кафедри мікробіології <a href="https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/zvir-h-i">https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/zvir-h-i</a>
<b>Контактна інформація викладачів</b>	<a href="mailto:galynazvir@ukr.net">galynazvir@ukr.net</a> <a href="mailto:halyna.zvir@lnu.edu.ua">halyna.zvir@lnu.edu.ua</a>
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	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.
<b>Сторінка дисципліни</b>	<a href="https://bioweb.lnu.edu.ua/course/sanitarna-mikrobiolohiya">https://bioweb.lnu.edu.ua/course/sanitarna-mikrobiolohiya</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Санітарна мікробіологія» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 091 Біологія та біохімія для ОПП «Лабораторна діагностика біологічних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти, яка викладається у 2-3 семестрі в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	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, предметів побуту, продуктів харчування.

<p><b>Мета та цілі дисципліни</b></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><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Грегірчак Г. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництва з основами НАССР. Лабораторний практикум. – К.: НУХТ, 2018. – 274 с.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> <li>5. Мікробіологія харчових виробництв: навч. посіб. / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін. – Херсон: Видавець ФОП Грін Д.С., 2016. – 478 с.</li> <li>6. Санітарна мікробіологія: метод. вказ. 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</li> </ol>

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. – С. 312.
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 / уклад.: 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., Орбчук 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><b>Інформаційні ресурси:</b></p> <p>25. <a href="https://mon.gov.ua/">https://mon.gov.ua/</a>.</p> <p>26. <a href="https://dpss.gov.ua/">https://dpss.gov.ua/</a>.</p> <p>27. <a href="https://www.dls.gov.ua/">https://www.dls.gov.ua/</a>.</p> <p>28. <a href="https://www.ema.europa.eu/">https://www.ema.europa.eu/</a>.</p> <p>29. <a href="https://www.fao.org/">https://www.fao.org/</a>.</p> <p>30. <a href="https://www.fda.gov/">https://www.fda.gov/</a>.</p>
<b>Тривалість курсу</b>	Два семестри
<b>Обсяг курсу</b>	20 год аудиторних занять, з них 10 год лекцій, 10 год практичних занять, та 100 год самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристику основних груп санітарно-показових мікроорганізмів;</li> <li>- вимоги до санітарно-показових мікроорганізмів;</li> <li>- характер та причини мікробного контамінування ґрунту, води, повітря, харчових продуктів, лікарських препаратів;</li> <li>- нормативні документи щодо санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту, води, повітря, харчових продуктів, лікарських препаратів;</li> <li>- мікробіологічні критерії безпечності харчових</li> </ul>

	<p>продуктів;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методи та правила санітарно-мікробіологічного дослідження повітря, ґрунту, води, предметів побуту, харчових продуктів.</li> </ul> <p><b>ВМІТИ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризувати склад і функції мікробоценозів навколишнього середовища, продуктів харчування;</li> <li>- встановлювати роль мікроорганізмів у забрудненні довкілля, псуванні харчових продуктів;</li> <li>- знаючи властивості санітарно-показових мікроорганізмів, порівнювати й аналізувати їхнє індикаторне значення для санітарно-мікробіологічної характеристики води, ґрунту, повітря, продуктів харчування, предметів побуту;</li> <li>- застосовувати у практичній діяльності методи санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту, води, повітря, харчових продуктів, предметів побуту, лікарських препаратів;</li> <li>- проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовують в галузі біології.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Санітарна мікробіологія, санітарно-показові мікроорганізми, мікробна контамінація, ґрунт, вода, повітря, продукти харчування, лікарські препарати.
<b>Формат курсу</b>	Заочний.
	Проведення лекцій, практичних занять та консультацій для кращого розуміння тем.
<b>Теми</b>	Наведено у табл. 1.
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Залік у кінці семестру.
<b>Пререквізити</b>	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з біологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату предмету, розуміння основ санітарної мікробіології.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	Лекції, презентації (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, розв'язування ситуаційних задач, кейсів, проектно-орієнтоване навчання, дискусія. Методи контролю: усний, письмовий.
<b>Необхідне обладнання</b>	Персональний комп'ютер, загальнонавчівані комп'ютерні програми і операційні системи, мультимедійний проектор.
<b>Критерії</b>	Оцінювання проводять за 100-бальною шкалою. Бали

**оцінювання  
(окремо для  
кожного виду  
навчальної  
діяльності)**

нараховують за наступним співвідношенням:

- практичні/самостійні тощо: 60 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 60;
- контрольні заміри (модулі): 40 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 40.

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.

Бали за практичну роботу:

- оцінювання роботи студента на практичних заняттях – до 30 балів (по 15 балів за доповідь на занятті за наявності презентації);

- розв'язування завдань кейсу – 10 балів.

Бали за самостійну роботу:

- письмове завдання (есе), яке оцінюють 10 балами;

- проєкт – 10 балів.

Проміжний контроль: модульна контрольна робота, що містить тести різного типу складності і яку оцінюють 40 балами.

**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.

**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.

**Література.** Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем винятково в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

**Політика виставлення балів.** Враховуються бали,

	<p>отримані на практичних заняттях, за написання есе, проєкту, 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><b>Питання до модульних контролів (замірів знань)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет і завдання санітарної мікробіології.</li> <li>2. Створення, функціонування та наслідки реформування державної санітарно-епідеміологічної служби України.</li> <li>3. Вимоги до санітарно-показових мікроорганізмів.</li> <li>4. Групи СПМ, загальна характеристика.</li> <li>5. Санітарно-показові мікроорганізми – індикатори забруднення довкілля мікроорганізмами верхніх дихальних шляхів і ротової порожнини.</li> <li>6. Загальна характеристика та санітарно-показове значення стрептококів.</li> <li>7. Загальна характеристика та санітарно-показове значення стафілококів.</li> <li>8. Санітарно-показові мікроорганізми – індикатори фекального забруднення.</li> <li>9. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Escherichia</i>, <i>Klebsiella</i>.</li> <li>10. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Cytrobacter</i>, <i>Enterobacter</i>.</li> <li>11. Санітарно-показові мікроорганізми – індикатори процесу самоочищення.</li> <li>12. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Enterococcus</i>, <i>Proteus</i>.</li> <li>13. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій <i>S. perfringens</i>, <i>P. aeruginosa</i>.</li> <li>14. Мікроорганізми харчових продуктів, що мають санітарно-показове значення.</li> <li>15. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Bacillus</i>, <i>Listeria</i>.</li> <li>16. Загальна характеристика та санітарно-показове значення бактерій родів <i>Yersinia</i>, <i>Salmonella</i>.</li> <li>17. Мікробоценоз ґрунту.</li> <li>18. Санітарно-мікробіологічне дослідження ґрунту.</li> <li>19. Мікробоценоз води.</li> <li>20. Самоочищення водойм.</li> <li>21. Механічні методи очищення стічних вод.</li> <li>22. Біологічні методи очищення стічних вод.</li> <li>23. Хімічні способи знезараження питної води.</li> <li>24. Фізичні способи знезараження питної води.</li> </ol>

	<p>25. Санітарно-мікробіологічне дослідження води: мета, типи контролю, санітарно-показові мікроорганізми.</p> <p>26. Мікроорганізми повітря.</p> <p>27. Методи санітарно-мікробіологічного дослідження повітря: осадження за дії гравітаційних сил (метод Коха).</p> <p>28. Аспіраційний метод санітарно-мікробіологічного дослідження повітря.</p> <p>29. Забруднення предметів побуту мікроорганізмами: причини та характер контамінування, санітарно-гігієнічне значення.</p> <p>30. Методи дослідження мікробної контамінації предметів побуту.</p> <p>31. Мікробіологічний контроль у лікарняних установах.</p> <p>32. Особливості харчових продуктів як об'єктів санітарно-мікробіологічного дослідження.</p> <p>33. Забруднення мікроорганізмами молока та молочних продуктів.</p> <p>34. Забруднення мікроорганізмами м'яса та м'ясних продуктів.</p> <p>35. Мікробоценоз ковбасних виробів.</p> <p>36. Мікробоценоз риби.</p> <p>37. Мікробіота яєць.</p> <p>38. Мікробіота борошна.</p> <p>39. Мікроорганізми – контамінанти лікарських засобів.</p> <p>40. Мікробоценоз лікарських рослин.</p>
<p><b>Опитування</b></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	1	
2	Історія розвитку санітарної мікробіології у світі.	самостійна робота	3	4	
3	Історія розвитку санітарної мікробіології в Україні.	самостійна робота	3	4	
4	Наслідки реформи Держсанепідслужби.	самостійна робота	3, 19	2	
5	Характеристика груп санітарно-показових мікроорганізмів.	лекція	2, 3, 4, 6	1	
6	Загальна характеристика санітарно-показових мікроорганізмів.	практична робота	2, 3, 4, 6, 20-21	2	
7	Фактори патогенності стафілококів і стрептококів.	самостійна робота	3	4	
8	Мікроорганізми – індикатори фекального забруднення.	самостійна робота	3, 6, 11	4	
9	Мікроорганізми – індикатори процесу самоочищення.	самостійна робота	3	2	
10	Санітарна мікробіологія ґрунту.	лекція	3, 4, 6	1	
11	Санітарно-мікробіологічне дослідження ґрунту.	практична робота	3, 4, 6	1	
12	Самоочищення ґрунту.	самостійна робота	3	3	
13	Застосування мікроорганізмів для мінералізації відходів (побутових, промислових та ін.).	самостійна робота	3	4	
14	Санітарна мікробіологія води.	лекція	3, 4, 6, 11, 20-22	1	
15	Санітарно-мікробіологічне дослідження води.	практична робота	3, 4, 6, 22	1	
16	Методи знезараження питної води.	самостійна робота	3	3	
17	Методи очищення стічних вод. Очищення води від мікробних забруднень.	самостійна робота	3, 20-22	4	
18	Вплив факторів довкілля на	самостійна	3, 20-22	4	

	біологічне самоочищення водою.	робота			
19	Санітарна мікробіологія повітря.	лекція	3, 4, 6, 23	1	
20	Чинники, що впливають на санітарно-гігієнічний стан повітря. Методи мікробіологічного дослідження повітря.	практична робота	3, 4, 6, 10, 12, 23	2	
21	Санітарно-вірусологічне дослідження повітря.	самостійна робота	3, 7, 10, 12	4	
22	Роль повітря у поширенні інфекційних захворювань.	самостійна робота	3, 6, 7, 10, 12, 23	6	
23	Санітарна мікробіологія предметів побуту.	лекція	3	1	
24	Роль предметів побуту у поширенні інфекцій у дитячих шкільних та дошкільних закладах.	самостійна робота	3	4	
25	Мікробіологічний контроль устаткування на підприємствах харчової промисловості.	самостійна робота	3, 5, 6	4	
26	Мікробіологія харчових продуктів.	лекція	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14-17	2	
27	Харчові продукти як об'єкт санітарно-мікробіологічного дослідження.	практична робота	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14-17, 29, 30	2	
28	Харчові токсикоінфекції та інтоксикації.	самостійна робота	1, 3, 5, 6	6	
29	Санітарно-мікробіологічні методи дослідження харчових продуктів.	самостійна робота	1, 2, 3, 5, 6, 8, 14-17	4	
30	Види псування хліба.	самостійна робота	1, 3, 5, 8	3	
31	Види псування яєць.	самостійна робота	1, 3, 5	3	
32	Контроль ввезення харчових продуктів з-за кордону. Державні та санітарно-гігієнічні заходи контролю за дотриманням санітарного законодавства.	самостійна робота	3, 5, 17, 18	3	
33	Мікробіологічні критерії безпечності харчових продуктів.	самостійна робота	1, 2, 3, 5, 6, 8, 17, 18, 24, 29, 30	4	

