

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

«МІКОЗИ І МІКОТОКСИКОЗИ»,

що викладається в межах ОПП «Біохімія», «Біофізика», «Ботаніка», «Генетика»,
«Зоологія», «Мікробіологія», «Фізіологія людини і тварин», «Фізіологія рослин»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
для здобувачів зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія»

Львів 2023

Назва дисципліни	Мікози і мікотоксикози
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 та біохімія
Викладачі дисципліни	Звір Галина Іванівна, канд. біол. наук, доцент кафедри мікробіології https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/zvir-h-i
Контактна інформація викладачів	halyna.zvir@lnu.edu.ua galynazvir@ukr.net
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	
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Мікози і мікотоксикози» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 091 «Біологія та біохімія» для ОПП «Біофізика», «Біохімія», «Ботаніка», «Генетика», «Зоологія», «Мікробіологія», «Фізіологія рослин», «Фізіологія людини та тварин» другого (магістерського) рівня вищої освіти, яка викладається у II семестрі в обсязі 3 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 чинників вірулентності грибів, джерел та шляхів поширення мікотичних інфекцій, особливостей інфекційних процесів, спричинених грибами. Тому у курсі представлено як теоретичні, так і практичні знання щодо антигенної будови збудників мікозів, хімічної природи та механізму дії чинників вірулентності патогенних грибів, а також сучасних підходів до виявлення збудників мікозів та діагностики мікотоксикозів в умовах лабораторії.
Мета та цілі курсу	Метою вивчення вибіркової дисципліни «Мікози і мікотоксикози» є ознайомлення здобувачів з різноманіттям хвороб людини, що спричинені грибами, особливостями їх розвитку; сучасними методами профілактики, діагностики мікотичних інфекцій та мікотоксикозів; оволодіння методами виділення та ідентифікації збудників мікозів та мікотоксикозів з метою застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Барер М. Р., Ірвінг В., Свонн Е. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль. У 2-х томах. – Медицина, 2021. 2. Брезвин О., Отчич В., Коцюмбас І. Контроль мікотоксинів у кормах і їх знешкодження // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2013. – Вип. 62. – С. 242–249. 3. Ветеринарна мікотоксикологія: навч. посіб. / Духницький В.Б., Хмельницький Г.О., Бойко Г.В., Іщенко В.Д. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 240 с. 4. Говорова Д. В. Інвазивні мікози, викликані дріжджеподібними грибами роду <i>Candida</i> spp. і <i>Cryptococcus</i> spp.: особливості клініки, діагностики і лікування. Дис... канд. мед. наук, Київ, 2017. – 208 с. 5. Дерматологія, венерологія. Підручник / За ред. В.І. Степаненка. – К.: КІМ, 2011. – С. 201–215. 6. Знаменська Т. К., Куріліна Т. В. Грибкові інфекції у неонатології – сучасний погляд на проблему // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. – 2014. – Т. IV, № 3(13). – С. 101–109. 7. Інфекційні хвороби: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів / За ред. О. А. Голубовської. – 2-е вид. – К.: ВСВ “Медицина”, 2018. – 686 с. 8. Інфекційні хвороби: підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів / За ред. О. А. Голубовської. – 4-е вид. – К.: ВСВ “Медицина”, 2022. – 464 с. 9. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: 3-є вид. / За ред. В. П. Широкова. – Вінниця: Нова книга, 2021. – 920 с. 10. Мікози: навчальний посібник / Л. В. Куц, О. М. Гортинська. – Суми: СДУ, 2019 – 83 с. 11. <i>Angiolella</i> L. Virulence regulation and drug-resistance mechanism of fungal infection // Microorganisms. – 2022. – Vol. 10 (409). – 5 p. 12. <i>Iyalla</i> C. A review of the virulence factors of pathogenic fungi // African J Clin Experimental Microbiol. – 2017. – Vol. 18 (1). – P. 53–58. 13. <i>Kiran Kumar Reddy G., Padmavathi A. R., Nancharaiyah Y. V.</i> Fungal infections: pathogenesis, antifungals and alternate treatment approaches // Current Research in Microbial Sciences. – 2022. – Vol. 3. – 7 p. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів біобезпеки: монографія / В. М. Голубнича,
--	---

М. В. Погорелов, В. В. Корнієнко. – Суми: СДУ, 2016. – 123 с.

15. Ветеринарна токсикологія: підручник / Куцан О. Т., Духницький В. Б., Бойко Г. В., Іщенко В. Д. – К.: НУБіП України, 2022. – 413 с.
 16. Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека: матеріали науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті академіка Л.В. Громашевського та 25-річчю Національної академії медичних наук України» (Київ, 11–12 жовтня 2018 р.). – К., 2018. – 204 с.
 17. Максимович Я. С., Гергалова Г. Л., Комісаренко С. В. Біобезпека під час біологічних досліджень: навчальний посібник. – К.: Бихун В. Ю., 2019. – 78 с.
 18. Охотникова О. Н. Усова Е. І. Алергічний бронхолегеневий аспергільоз // Укр. мед. часопис. – Ум доступу:
<https://www.umj.com.ua/article/130178/alergichnij-bronhologenevij-aspergiloz>).
 19. Arguello-Guerra L., Gatica-Torres M., Dominguez-Cherit J. Chromomycosis // BMJ Case Rep. – 2016. – Ум. доступу:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4885457/>.
 20. Brufman T., Ben-Ami R., Mizrahi M. et al. Mycetoma of the foot caused by *Madurella mycetomatis* in Immigrants from Sudan // IMAJ. – 2015. – Vol. 17. – 3 p.
 21. Catalya S., Shariat C., Cloud M. COVID-19 with Sporotrichosis (aka *Sporothrix schenckii*) and Fusobacterium Bloodstream Infections (BSI) // J. Infect Dis Epidemiol. – 2021. – Vol. 7, № 210. – Ум. доступу:
<https://clinmedjournals.org/articles/jide/journal-of-infectious-diseases-and-epidemiology-jide-7-210.pdf>.
 22. Hung Ch-Yu., Hsu A. P., Holland S. M., Fierer J. A review of innate and adaptive immunity to coccidioidomycosis // Medical Mycology. – 2019. – Vol. 57. – P. S85–S92.
 23. Koehler P, Cornely O. A, Böttiger B. W. et al. COVID-19 associated pulmonary aspergillosis // Mycoses. – 2020. – Vol. 63(6). – P. 528–534.
 24. Montrucchio G., Lupia T., Lombardo D. et al. Risk factors for invasive aspergillosis in ICU patients with COVID-19: current insights and new key elements // Ann. Intensive Care. – 2021. – Vol. 11. – P. 2–11.
 25. Woods J. P., Heinecke E. L., Luecke J. W. Pathogenesis of *Histoplasma capsulatum* // Semin Respir Infect. – 2001. – Vol. 16(2). – P. 91–101.
- Інформаційні ресурси:**
26. <https://www.cdc.gov/>.
 27. <https://www.phc.org.ua/>.
 28. <https://www.who.int/>.

	29. https://into-sana.ua/enc/gribok-nigtiv-onihomikoz/ .
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	32 год аудиторних занять, з них 16 год лекцій, 16 год практичних занять, та 58 год самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - історію розвитку та сучасний стан наукових знань стосовно мікозів та мікотоксикозів; - морфологічні та фізіолого-біохімічні властивості мікроскопічних грибів – збудників інфекцій; - чинники вірулентності патогенних грибів; - різноманіття мікотоксинів, їхні біологічні властивості і їх вплив на здоров'я людини; - основні принципи профілактики та діагностики мікозів та мікотоксикозів. <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризувати збудників мікотичних інфекцій та інфекційні захворювання, спричинені ними; - передбачати можливі напрями патогенетичних змін в організмі господаря, використовуючи знання про біологічні властивості патогенних грибів; - характеризувати чинники вірулентності грибів – збудників мікозів та мікотоксикозів; - використовуючи знання про природу та фізико-хімічні особливості мікотоксинів, порівнювати механізм та специфічність їхньої дії; - на основі інформації про способи поширення збудників мікозів розробляти методи профілактики інфекцій; - використовуючи знання про чинники вірулентності патогенних грибів, передбачати способи елімінації їх за участю імунних механізмів; - застосовувати на практиці теоретичні знання з мікробіологічної діагностики, інтерпретувати та оцінювати отримані результати.
Ключові слова	Мікози, мікотоксикози, мікотичне захворювання, чинники вірулентності, етіологія, патогенез, профілактика мікозів.
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 біологічних основ захворювань, спричинених грибами.

<p>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</p>	<p>Лекції, презентації (ілюстрація, демонстрація), розповіді, пояснення, розв'язування ситуаційних задач, кейсів, проектно-орієнтоване навчання, дискусія. Методи контролю: усний, письмовий.</p>
<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. 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 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, 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>Питання до модульних контролів (замірів знань)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Історія розвитку мікології. 2. Соціально-економічні чинники як причина виникнення і розповсюдження мікотичних інфекцій. 3. Методи профілактики мікотичних захворювань. 4. Диморфні гриби – збудники мікотичних інфекцій. 5. Характеристика грибів роду <i>Candida</i>. 6. Характеристика грибів роду <i>Aspergillus</i>. 7. Характеристика грибів роду <i>Mucor</i>. 8. Характеристика роду <i>Penicillium</i>. 9. Характеристика роду <i>Trichophyton</i>. 10. Характеристика грибів роду <i>Microsporium</i>. 11. Характеристика грибів роду <i>Malassezia</i>. 12. Характеристика грибів роду <i>Piedraia</i>. 13. Характеристика грибів роду <i>Epidermophyton</i>. 14. Характеристика грибів <i>Histoplasma capsulatum</i>. 15. Характеристика грибів <i>Blastomyces dermatitidis</i>. 16. <i>Pneumocystis jirovecii</i> та СНІД. 17. Загальна характеристика мікотоксикозів. 18. Афлатоксини. 19. Трихотеценові токсини. 20. Стахіботріотоксини. 21. Охратоксини. 22. Біологічна дія мікотоксинів. 23. Порівняльна характеристика мікозів та псевдомікозів. 24. Гриби – продуценти мікотоксинів. 25. Алергенна дія мікроскопічних грибів. 26. Роль макроорганізму у сприйнятливості до захворювань, спричинених грибами. 27. Класифікація мікозів. 28. Збудники та загальна характеристика поверхневих мікозів. 29. Збудники та загальна характеристика підшкірних мікозів. 30. Збудники та загальна характеристика глибоких (системних) мікозів. 31. Збудники та загальна характеристика опортуністичних мікозів. 32. Мікотичні захворювання, які мають соціальне значення. 33. Антимікотичний імунітет. 34. Гриби – збудники особливо небезпечних інфекцій.
<p>Опитування</p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

Таблиця 1

Схема курсу «Мікози і мікотоксикози»

№	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Термін виконання
1	Предмет і завдання курсу. Проблема мікотичних інфекцій у сучасному світі. Загальна характеристика грибів – збудників захворювань людини.	лекція	6, 10-13, 16	2	1 тиждень
2	Екологія, фізіологія та біохімія мікроміцетів.	самостійна робота	10-13	4	1 тиждень
3	Внесок українських вчених у вивчення мікотичних захворювань.	самостійна робота	3, 15	3	1 тиждень
4	Класифікація мікозів. Поверхневі мікози та їх збудники.	лекція	1, 3, 5, 8-10, 26-28	2	2 тиждень
5	Кератомікози та дерматомікози.	практична робота	1, 5, 8-10	2	2 тиждень
6	Гриби <i>Malassezia furfur</i> : загальна характеристика, чинники вірулентності, патогенез.	самостійна робота	1, 5, 8-10	3	2 тиждень
7	Маласезійно-обтяжені дерматози.	самостійна робота	1, 5, 8-10	3	2 тиждень
8	Псевдомікози.	самостійна робота	1, 3, 5, 9, 10	3	2 тиждень
9	Епідермомікози.	самостійна робота	1, 5, 9, 10	3	2 тиждень
10	Трихомікози.	самостійна робота	1, 5, 9, 10	3	2 тиждень
11	Онїхомікози як одна з найбільш значущих проблем сучасної медичної мікології.	самостійна робота	1, 9, 10, 29	3	2 тиждень
12	Підшкірні мікози. Глибокі (вісцеральні) мікози.	лекція	1, 5, 9, 10, 14, 17, 20, 22	4	3 тиждень
13	Етіологія, епідеміологія та патогенез підшкірних мікозів	практична робота	1, 5, 9, 10, 14, 17, 20, 22	2	3 тиждень
14	Хромомікоз: морфофізіологічні властивості збудника, клінічний перебіг, діагностика та профілактика захворювання.	самостійна робота	1, 9, 10, 19	3	3 тиждень

15	Морфофізіологічні властивості <i>Lacazia loboi</i> – збудника лобомікозу	самостійна робота	1, 9, 10	3	3 тиждень
16	Споротрихоз: морфофізіологічні властивості збудника, клінічний перебіг, діагностика та профілактика захворювання.	самостійна робота	1, 9, 10, 21	3	3 тиждень
17	Збудники та епідеміологічна небезпека глибоких мікозів.	практична робота	1, 5, 9, 10, 14, 17, 20, 22, 25	2	4 тиждень
18	Гістоплазмоз легенів: морфологія і фізіологія збудника, клінічний перебіг, діагностика та профілактика захворювання.	самостійна робота	10, 14, 17, 25	3	4 тиждень
19	Бластомікоз: етіологія, патогенез, клінічний перебіг, діагностика та профілактика.	самостійна робота	10, 14, 17	3	4 тиждень
20	Збудники опортуністичних мікозів.	лекція	1, 5, 3, 8, 9, 10, 23, 248-10	2	5 тиждень
21	Опортуністичні мікози – постійні супутники імунодефіцитів.	практична робота	1, 2, 3, 5, 9, 10	2	5 тиждень
22	COVID-19-асоційований легеневий аспергільоз.	самостійна робота	8-10, 23, 24	3	5 тиждень
23	Кандидоз.	самостійна робота	1, 3, 8-10	3	5 тиждень
24	Систематика та біологічні властивості <i>Pneumocystis jiroveci</i> .	самостійна робота	1, 3, 9, 10	3	5 тиждень
25	Мікотоксикози.	лекція	2, 3, 15	2	6 тиждень
26	Біологічні властивості та механізм дії мікотоксинів.	практична робота	2, 3, 15	2	6 тиждень
27	Історія становлення мікотоксикології.	самостійна робота	2, 3, 15	3	6 тиждень
28	Харчові отруєння, спричинені мікотоксинами.	самостійна робота	3, 15	3	6 тиждень
29	Антимікотичний імунітет.	лекція	2, 3, 6, 9, 10-13	2	7 тиждень
30	Фактори захисту організму від патогенних грибів.	практична робота	10-13	2	7 тиждень
31	Діагностика та профілактика мікозів і мікотоксикозів.	лекція	2, 3, 6, 9, 10-13	2	8 тиждень

32	Мікотоксини та безпека харчових продуктів.	практична робота	2, 3, 15	2	8 тиждень
33	Методи виявлення мікотоксинів у харчових продуктах.	самостійна робота	2, 3, 15	3	8 тиждень
34	Підсумкове заняття.	практична робота		2	8 тиждень

Автор

ЗВІР

Галина ЗВІР

«Погоджено»

Голова методичної ради біологічного факультету

Віталій Гончаренко

Віталій ГОНЧАРЕНКО
15 лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Біохімія»
Наталія СИБІРНА

Наталія Сибірна

" 15 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Біофізика»
Марта БУРА

Марта Буря

" 15 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Ботаніка»
Анастасія ОДІНЦОВА

Анастасія Одінцева

" 14 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Генетика»
Наталія ГОЛУБ

Наталія Голуб

" 15 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Зоологія»
Андрій БОКОТЕЙ

Андрій Бокотей

" 15 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Мікробіологія»
Світлана ГНАТУШ

Світлана Гнатуш

" 15 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Фізіологія людини і тварин»
Оксана ІККЕРТ

Оксана Іккерт

" 15 " лютого 2023 р.

Гарант ОПП «Фізіологія рослин»
Наталія РОМАНЮК

Наталія Романюк

" 15 " лютого 2023 р.