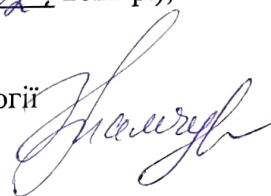


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра екології

Затверджено
на засіданні кафедри екології
біологічного факультету
Львівського національного
університету імені Івана Франка
(протокол № 8 від 9.02. 2022 р.);

Завідувач кафедри екології
Звенислава МАМЧУР



Силабус навчальної дисципліни
ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ,
що викладається в межах ОПП Екологія
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів з спеціальності 101 Екологія

Львів 2022

Назва курсу	Екологічна безпека продуктів харчування
Адреса викладання курсу	вул. Саксаганського 1, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра екології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки 101 Екологія
Викладачі курсу	Антоняк Галина Леонідівна, доктор біологічних наук, професор кафедри екології
Контактна інформація викладачів	https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/antoniak-h-1 halyna.antonyak@gmail.com
Консультації по курсу відбуваються	У день викладання курсу відповідно до розкладу (вул. Саксаганського,1, ауд. 203) Окрім того, проводяться он-лайн консультації з використанням платформ Zoom і Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладачів.
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4974
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання щодо екологічних аспектів харчування людини, вимог до якості та безпечності харчових продуктів, особливостей харчування людей в умовах забруднення навколишнього середовища, способів профілактики екологічно залежних захворювань.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Екологічна безпека продуктів харчування» є дисципліною за вибором зі спеціальності 101 «Екологія» для освітньої програми підготовки бакалавра, яка викладається на 4-му році навчання (8-й семестр) в обсязі 3-х кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	Мета курсу – формування у майбутнього еколога знань і умінь, необхідних для оцінювання екологічної безпеки продуктів харчування, визначення шляхів забруднення харчових продуктів і продовольчої сировини шкідливими речовинами, аналізу вмісту основних груп забруднювальних речовин у питній воді та продуктах, розробки заходів щодо зменшення вмісту антропогенних поллютантів у продуктах харчування та запобігання їхньому надходженню в організм людей.
Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шевченко О. Екологічна та продовольча безпека як складові забезпечення економічної безпеки України у стратегічному форматі. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2021. № 68. С. 110–117. 2. Юхименко П.І., Бількевич В.В., Машкін Ю.О. Безпечність і якість продуктів харчування та продовольчої сировини на підприємстві. Економіка та підприємництво. 2021. № 4. С. 82–89. 3. Бужанська М. В. Екологічна безпека харчових продуктів. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. 2020. № 23. С. 187–191. 4. Антонюк У.В. Правові засади доступу до інформації про якість харчових продуктів у контексті забезпечення екологічних прав в Україні. Порівняльно-аналітичне право. 2020. № 1. 274–277. 5. Салавор О.М., Тогачинська О.В., Ничик О.В. Екологія харчових виробництв : курс лекцій для здобувачів освіт. ступеня бакалавр спец. 101 «Екологія». Київ : НУХТ, 2019. 150 с.

6. Салавор О.М., Ничик О.В., Тогачинська О.В. Екологія харчових виробництв: лабораторний практикум. Київ: НУХТ, 2020. 107 с.
7. Козлов А.В. Екологія людини. Харчування. (on-line). 2018: https://stud.com.ua/121285/ekologiya/ekologiya_lyudini_harchuvannya
8. Толок Г.А., Толок Є.В. Екологічні засади забезпечення якості та безпеки харчових продуктів. Ефективна економіка. 2018. № 6.
9. Скидан О.В., Романчук Л.Д., Довженко В.А. Оцінка рівня харчування сільського населення радіоактивно забруднених територій у контексті гарантування продовольчої безпеки. Наукові горизонти, 2019. № 3. С. 3–9.
10. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». Відомості Верховної Ради (ВВР), 2018, № 36, ст.275.
11. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». від 23.12.1997 № 771/97-ВР. Чинна редакція 13.05.2022
12. Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 330 с.
13. Павлоцька Л., Дуденко Н., Димитрієвич Л. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: Навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2007. 440 с.
14. Єрмолаєва Т. В. До питання про екологічну безпеку харчових продуктів. Небезпеки сучасності. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Право». 2016. Вип. 22. С. 141–144.
15. Малигіна В., Ракша-Слюсарєва О., Ракова В. та ін. Мікробіологія та фізіологія харчування: навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів освіти I-IV рівнів акредитації. Київ: Кондор, 2009. – 241 с.
16. Пішак В.П., Радько М.М., Бабюк А.В. та ін. Вплив харчування на здоров'я людини : Підручник /Ред. М.М. Радько. Чернівці: Книги-XXI, 2006. 499 с.
17. Гребняк М.П. Щудро М.П. Медична екологія: навч. посібник. Під ред. М.П. Гребняка. Дніпропетровськ: Акцент, 2016. 484 с.
18. Пономарьов П. Х., Донцова І. Генетично модифікована продовольча сировина і харчові продукти, вироблені з її використанням : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 124 с.

Допоміжна

1. Бабюк А. В., Макарова О. В., Рогозинський М. С., Романів Л. В., Федорова О. Є. Безпека харчування: сучасні проблеми. Посібник-довідник. Чернівці: Книги-XXI, 2005. 454 с.
2. Антоняк Г.Л., Влізло В.В., Іскра Р.Я. та ін. Кальцій в організмі людини і тварин. Монографія. К., 2019. 248 с.
3. Антоняк Г.Л., Влізло В.В. Біохімічна та геохімічна роль йоду. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2013. 392 с.
4. Антоняк Г.Л., Сологуб Л.І., Снітинський В.В., Бабич Н.О. Залізо в організмі людини і тварин: біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти. Львів, 2006. 312 с.
5. Сологуб Л.І., Антоняк Г.Л., Бабич Н.О. Хром в організмі людини і тварин. Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти Львів: Євросвіт, 2007. 127 с.

6. Антоняк Г.Л., Важненко О.В., Бовт В.Д., Стефанишин О.М., Панас Н.Є. Біологічна роль цинку в організмі людини і тварин. Біологія тварин. 2011. 13 (1-2), С. 17-31
7. Антоняк Г.Л., Бабич Н.О. Білецька Л.П. та ін Кадмій в організмі людини і тварин. II. Вплив на функціональну активність органів і систем. Біологічні студії / Studia Biologica. 2010. 4 (3), С. 125-146.
8. Антоняк Г.Л., Бабич Н.О., Білецька Л.П., Панас Н.Є. Кадмій в організмі людини і тварин: III. Вплив на репродуктивну систему. Біологічні студії. 2011. Т. 5, № 2. С. 141–152.
9. Антоняк Г.Л., Бабич Н.О., Стефанишин О.М. та ін. Афлатоксини: Біологічні ефекти та механізми впливу на організм тварин і людини. Біологія тварин 2009. 11 (1-2), С. 16-26
10. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф., Артеменко В.С., Головка М.П. Основи фізіології та гігієни харчування : підручник. – Суми : Університетська книга, 2009. – 557 с.
11. Царенко О.М., Машкін М.І., Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології, гігієни та безпеки харчування. Основи гігієни та безпеки харчування : навч. посібник. 2 ч. Суми : Університетська книга, 2004. 278 с.
12. Запольський А. К., Українець А. Екологізація харчових виробництв : Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: Вища школа, 2005. – 428 с.
13. Іванюта С.П. Екологічна безпека регіонів України. Стратегічні пріоритети. 2013. № 3 (28). С. 157–164.

Інтернет-ресурси:

1. <http://pressbooks.oer.hawaii.edu/humannutrition2/>
2. <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=gefn20>
3. <https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment/safe-and-healthy-food>
4. <https://www.cdc.gov/nceh/ehs/food/index.html>
5. <https://www.iaea.org/topics/food-safety-and-quality/laboratory>
6. <https://www.food-safety.com/topics/296-news>
7. <https://www.vf.uni-lj.si/en/area/institute-food-safety-feed-and-environment>

Тривалість курсу	90 год.				
Обсяг курсу	50 годин аудиторних занять. З них 30 годин лекцій, 20 годин практичних занять. 40 годин самостійної роботи				
Очікувані результати навчання	У процесі навчання здобувачі набудуть такі компетентності: <table border="1" data-bbox="414 1522 1274 1978"> <thead> <tr> <th>Компетентності</th> <th>Програмні результати навчання</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</td> <td> <p>ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p>ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Компетентності	Програмні результати навчання	К03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	<p>ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p>ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.</p>
Компетентності	Програмні результати навчання				
К03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	<p>ПР07. Розв'язувати проблеми у сфері захисту навколишнього середовища із застосуванням загальноприйнятих та/або стандартних підходів та міжнародного і вітчизняного досвіду.</p> <p>ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.</p>				

	<p>K15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p>	<p>ПР02. Формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування. ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування. ПР19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження формальної освіти та самоосвіти.</p>
	<p>K18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.</p>	<p>ПР04. Компілювати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки. ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище. ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.</p>
	<p>K22. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.</p>	<p>ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище. ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами. ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.</p>
	<p>K24. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.</p>	<p>ПР13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології. ПР14. Уміти формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату. ПР16. Вибирати оптимальну стратегію проведення громадських слухань щодо</p>

проблем та формування територій природно-заповідного фонду та екологічної мережі.

Після завершення цього курсу здобувачі будуть

знати:

основні поняття і терміни в галузі екологічної безпеки;
основні поняття і визначення в галузі харчування людини;
способи потрапляння поллютантів довкілля в продукти харчування людини;
джерела забруднення продуктів харчування та продовольчої сировини шкідливими речовинами;
основні групи шкідливих речовин, які надходять в організм з продуктами харчування та питною водою;
вплив техногенного забруднення довкілля на якість продуктів харчування;
вплив техногенезу на якість та екологічну безпеку продуктів харчування;
принципи поводження з відходами харчової промисловості;
шкідливі наслідки забруднення питної води, харчової сировини й продуктів харчування;
характер впливу основних груп забруднювальних речовин на здоров'я людини;
основні принципи контролю якості продуктів харчування, запобігання потраплянню шкідливих речовин у продукти;
зв'язок між харчуванням і здоров'ям людини;
важливість збалансованого та безпечного харчування для здоров'я і працездатності людини;
механізми детоксикації шкідливих речовин в організмі;
способи запобігання хімічному й біологічному забрудненню харчових продуктів.

вміти:

аналізувати основні принципи та вимоги до безпеки продуктів харчування, вплив поллютантів довкілля на якість харчових продуктів;
аналізувати шкідливі наслідки забруднення компонентів довкілля для здоров'я людей;
охарактеризувати шляхи забруднення питної води і продуктів харчування шкідливими речовинами (органічні ксенобіотики, важкі метали, радіонукліди);
охарактеризувати вплив основних груп забруднювачів на організм людини, внутрішньоклітинні механізми захисту організму;
аналізувати зміни у стані здоров'я внаслідок погіршення екологічного стану довкілля, зумовлених техногенною діяльністю;
застосовувати набуті знання для упередження надходження в організм людини шкідливих речовин, природних токсинів і патогенних мікроорганізмів з продуктами харчування;
брати участь у розробці рекомендацій щодо дотримання вимог екологічної безпеки продуктів харчування.

Ключові слова

екологічна безпека, продукти харчування, здоров'я, навколишнє середовище, поллютанти

Формат курсу

Очний

Проведення лекцій, практичних занять і консультацій для кращого розуміння тем

Темп	Подано у таблиці
Підсумковий контроль, форма	Залік за результатами успішності впродовж семестру
Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін на рівні бакалавра зі спеціальності 101 Екологія, або потребують базових знань з біологічних і екологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння сучасних проблем екологічної безпеки продуктів харчування
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентації, лекції, проблемні лекції, дискусія. Робота в системі Moodle, побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив.
Необхідне обладнання	персональний комп'ютер, загальнонавчальні комп'ютерні програми, проектор, прилади лабораторії кафедри екології.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані під час поточного тестування, самостійної роботи (презентація) і модульного контролю. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: практичні заняття – 40 балів (10 занять × 4 = 40 балів); модульний контроль – 36 балів (3 модулі по 12 балів = 36 балів); 2 презентації за результатами самостійної роботи – 24 бали (12×2= 24 бали). Підсумкова максимальна кількість балів: 100. Академічна доброчесність: роботи студентів є виключно оригінальними результатами самостійного опрацювання матеріалу. <u>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються</u>
Питання до заліку чи екзамену.	Основні питання, винесені на модульний контроль з дисципліни «Екологічна безпека продуктів харчування»: Основні напрями досліджень в галузі харчування людини. Екологічна безпека продовольчої сировини і продуктів. Вплив харчування на здоров'я людини. Хімічний склад продуктів харчування. Еколого-гігієнічні вимоги до якості питної води. Екологічні критерії якості продуктів харчування. Вплив екологічного стану компонентів навколишнього середовища на якість питної води і продуктів харчування. Вплив техногенезу на екологічну безпеку продуктів харчування. Екологічно-залежні захворювання людини. Поняття про екологічну безпеку людини. Основні чинники, які визначають екологічну безпеку людини. Управління екологічною безпекою продуктів харчування. Безпека продуктів харчування, як частина продовольчої безпеки України. Безпечність харчових продуктів за законодавством України та Європейського Союзу. Основні положення законодавства України в галузі безпеки харчування. Основні групи забруднювачів продуктів харчування та їхній вплив на здоров'я людини.

	<p>Органічні ксенобіотики у харчових продуктах та їхній вплив на організм людини. Канцерогенні речовини у продуктах харчування. Регламентация залишкового вмісту пестицидів у харчових продуктах. Забруднення продуктів харчування важкими металами, їхні шкідливі ефекти в організмі людини. Забруднення продуктів харчування мікробними токсинами. Генетично модифікована сировина і продукти харчування. Принципи виробництва органічних продуктів харчування. Безпека харчування, пов'язана з компонентами упаковки, та утилізація відходів Макро- і мікроелементи у продуктах харчування та їхнє значення для здоров'я людини. Ендемічні захворювання, їхнє розповсюдження і профілактика. Йододефіцит і важливість його профілактики. Роль антиоксидантів у знешкодженні токсикантів та зменшенні їхніх шкідливих ефектів в організмі людини. Шляхи детоксикації ксенобіотиків і природних токсинів в організмі за надходження їх з продуктами харчування.</p> <p>Вказані матеріали розміщені: https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4974</p>
Опитування	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу на сайті: https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=4974</p>

Схема курсу «Екологічна безпека продуктів харчування»

Модуль 1. Загальні положення щодо екологічної безпеки продуктів харчування			
1	<p>Вплив харчування на здоров'я людини. Екологічні аспекти харчування. Практичне заняття: Екологічно-залежні та екологічно-зумовлені захворювання людини. Порушення стану здоров'я за незбалансованого харчування.</p>	<p>Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год</p>	<p>1 тиждень</p>
2	<p>Хімічний склад і якість продовольчої сировини та продуктів харчування. Практичне заняття: Показники якості питної води та продуктів харчування.</p>	<p>Лекції – 2 год, практ. заняття – 1 год, самостійна робота – 2,5 год</p>	<p>1 тиждень</p>
3	<p>Сучасні проблеми екологічної безпеки та харчування людини. Управління екологічною безпекою. Практичне заняття: Екологічна безпека продуктів харчування як частина продовольчої безпеки України.</p>	<p>Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год</p>	<p>1 тиждень</p>
4	<p>Законодавство України та Європейського Союзу в галузі безпеки харчування. Практичне заняття: Основні положення законодавства України в галузі безпеки харчування.</p>	<p>Лекції – 2 год, практ. заняття – 1 год, самостійна робота – 2,5 год</p>	<p>1 тиждень</p>

5	Вплив техногенезу та військової діяльності на якість та екологічну безпеку продуктів рослинного і тваринного походження. Практичне заняття: Джерела забруднення продуктів харчування за умов промислової та військової діяльності.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
Модуль 2. Основні групи поллютантів довкілля, які потрапляють у продукти харчування			
6	Основні групи забруднювальних речовин, які потрапляють у продовольчу сировину та продукти. Практичне заняття: Канцерогенні речовини, харчові добавки, антибіотики у харчових продуктах та регламентація їхнього вмісту.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 1 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
7	Органічні ксенобіотики як забрудники продуктів харчування; вплив цих речовин на організм людини. Практичне заняття: Регламентація залишкового вмісту пестицидів у продуктах харчування.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
8	Забруднення харчових продуктів нітратами та нітриатами, регламентація їхнього вмісту у продуктах харчування.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 3,5 год	1 тиждень
9	Забруднення продуктів харчування важкими металами та металоїдами. Практичне заняття: Вплив токсичних металів та металоїдів на здоров'я людини.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
Модуль 3. Ризик забруднення продуктів мікробними токсинами та радіонуклідами, використання генетично модифікованої сировини			
10	Генетично модифікована сировина та продукти харчування. Практичне заняття: Проблеми, пов'язані з використанням генетично модифікованих організмів.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 1 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
11	Забруднення продовольчої сировини і продуктів мікробними токсинами. Практичне заняття: Основні групи бактерійних та грибних токсинів; їхній вплив на здоров'я людини.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
12	Забруднення продовольчої сировини та продуктів радіонуклідами: небезпека для здоров'я людини. Практичне заняття: Вплив радіонуклідів на організм людини. Дотримання безпеки харчування за умов проживання на забруднених територіях.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 1 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
13	Принципи виробництва органічних продуктів харчування. Практичне заняття: Антиоксиданти та вітаміни у продуктах харчування, їхній вплив на організм.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень

14	Безпека харчування, пов'язана з компонентами упаковки харчових продуктів, поводження з відходами харчової промисловості. Практичне заняття: Екологічні вимоги до тари та упаковки продуктів харчування. Утилізація відходів харчової промисловості.	Лекції – 2 год, практ. заняття – 1 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
15	Заходи щодо запобігання забрудненню продовольчої сировини і продуктів харчування.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 4 год	1 тиждень

Автор:



професор кафедри екології Галина АНТОНЯК



Погоджено
Голова методичної ради
біологічного факультету
Віталій ГОНЧАРЕНКО
09.02.2022 р.



Гарант ОПП
Звенислава МАМЧУР
09.02.2022 р.