

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет (інститут) біології та лісового господарства
Кафедра зоології

СИЛАБУС

нормативного освітнього компонента

Досягнення і проблеми сучасної біології

(назва дисципліни)

підготовки _____ магістра_____

(назва освітнього рівня)

спеціальності ____014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми

«Середня освіта. Біологія, природознавство та здоров'я людини»

(назва освітньо-професійної програми)

Луцьк – 2024

Силабус освітнього компонента «Досягнення і проблеми сучасної біології» підготовки магістрів, галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» за освітньою програмою «Середня освіта. Біологія, природознавство та здоров'я людини»

Розробник: Сухомлін К.Б., д.б.н., професор, завідувач кафедри зоології

Погоджено

Гарант ОПП



(доц. Коцун Л.О.)

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри зоології

протокол № 1 від _04.09.2024 р.

Завідувач кафедри: __________ (Сухомлін К.Б.)

© Сухомлін, К.Б., 2024 р.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	01 «Освіта» 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» ОПП «Середня освіта. Біологія, природознавство та здоров'я людини» «Магістр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 1-й
		Семестр 2-ий
		Лекції 12 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Практичні 12 год.
		Самостійна робота 82 год.
		Консультації 14 год.
		Форма контролю: екзамен

II. Інформація про викладача

Викладач: Сухомлін Катерина Борисівна

Науковий ступінь: доктор біологічних наук

Вчене звання: професор,

Посада: професор, завідувач кафедри зоології,

Контактна інформація: тел. (095) 1445610, пошта: Sukhomlin.Katerina@vnu.edu.ua

Розклад занять розміщено на сайті навчального відділу ВНУ: <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу. Біологія яксистема наук, що вивчає життя на всіх рівнях організації живого, об'єднує велику кількість наукових галузей знань, таких як біохімія, молекулярна біологія, генетика, фізіологія, цитологія, ботаніка, зоологія, мікологія, мікробіологія, радіобіологія, ембріологія тощо. Біологічні дослідження є основою розвитку медицини, фармакології, сільського господарства, біотехнології і багатьох інших сфер діяльності людини. В курсі розглянуто головні проблеми і тенденції розвитку сучасної біології, а також аналіз прикладних аспектів застосування досягнень сучасної біології в сільському господарстві, медицині та біотехнології Розглянуто соціальні й етичні проблеми в біології і медицині.

2. Пререквізити: попередньо студент повинен прослухати фахові дисципліни за освітнім ступенем «бакалавр».

Постреквізити: Переддипломна практика, написання кваліфікаційної роботи, складання комплексного кваліфікаційного іспиту.

3. Метою освітнього компонента «Досягнення і проблеми сучасної біології» є формування у здобувачів вищої освіти знань і розуміння сучасних проблем біології для подальшого використання фундаментальних біологічних теорій у сфері професійної діяльності при постановці і вирішенні нових завдань.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Досягнення і проблеми сучасної біології» є надання необхідних знань, обов'язкових для того, щоб набути компетентності з питань

сучасної біології, її методів дослідження, їхнього фундаментального і прикладного значення для вирішення завдань біології.

4. Результати навчання (Компетентності) :

ЗК 2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу фактів та аргументів в галузі біології, педагогіки і близьких предметних галузей.

ЗК 4. Здатність проводити науково-дослідну роботу, фіксувати, аналізувати та оцінювати її результати, генерувати на їх основі нові ідеї.

ЗК 5. Здатність планувати, розробляти й реалізовувати заходи організації освітнього процесу.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

ЗК 8. Здатність діяти свідомо та соціально відповідально із врахуванням морально-етичних норм професійної діяльності і академічної доброчесності.

ФК 2. Здатність до постійного моніторингу вітчизняної та зарубіжної наукової та методичної інноваційної інформації та використання сучасних методик та технологій навчання в професійній діяльності для забезпечення компетентісно-орієнтованого навчання з біології, природознавства та основ здоров'я.

ФК 3. Здатність самостійно виявляти проблему і виконувати дослідження для її вирішення з використанням сучасних засобів навчання та інформаційно-комунікаційних технологій.

ФК 4. Здатність проводити науково-дослідну роботу з біології та природознавства, оформляти, формулювати аргументовані висновки та рекомендації, представляти і доповідати результати досліджень.

ФК 10. Здатність використовувати знання та сучасні технології навчання для розвитку здібностей, самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання учнів.

Після вивчення курсу студенти отримають наступні результати навчання:

ПР2. Застосовує у професійній діяльності сучасні наукові, освітні технології і методичні підходи для формування фахових компетентностей, визначає напрями модернізації освітнього процесу з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей учнів, використовує передовий досвід вчителів біології.

ПР4. Слідує принципам широкого впровадження інформаційних технологій, засобів комунікації для підвищення ефективності навчання біології, природознавства та здоров'я людини.

ПР6. Вибирає оптимальні методи польових та лабораторних досліджень для активізації навчання біології, природознавства, здоров'я людини, вміє модифікувати їх відповідно до поставлених завдань, критично оцінює достовірність одержаних результатів, презентує їх, формулює аргументовані висновки, формує дослідницький стиль мислення учнів.

ПР7. Володіє навичками збору та обробки первинного біологічного матеріалу, вміє виготовляти колекції, тимчасові мікропрепарати, гербарії та використовувати їх у навчальному процесі.

ПР10. Практикує інформаційний науково-педагогічний пошук, критично осмислює та інтерпретує результати, робить висновки та формує напрями дослідження з урахуванням вітчизняного й закордонного досвіду та застосовує їх у професійній діяльності..

ПР17. Дотримується норм академічної доброчесності під час навчання та провадження науково-педагогічної діяльності.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Бал
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пра к	Конс .	Сам.	
Змістовий модуль 1. <u>Біологія як система наук</u>						
Тема 1. Перспективи розвитку науки у ХХІ столітті.	16	2	-	2	12	
Тема 2. Сучасні напрямки біології. Нобелівські лауреати в галузі медицини і фізіології	18	2	-	2	14	
Тема 3. Місце біології у системі наук. Поняття наукового методу	28	2	10	2	14	30
Модульна контрольна робота 1						30
Разом за змістовим модулем 1.	62	6	10	6	40	60
Змістовий модуль 2. <u>Прикладні аспекти застосування досягнень сучасної біології</u>						
Тема 4. Біологія як теоретична основа сільського господарства. «Зелена революція», Клонування, ГМО продукти	19	2	1	2	14	5
Тема 5. Біологія як теоретична основа медицини. Механізми розвитку хвороб людини. Стовбурові клітини та їх використання. Старіння організму. Біосенсори: принципи створення і застосування	19	2	1	2	14	5
Тема 6. Екологічні проблеми сучасності. Найактуальніші екологічні проблеми сучасності, пов'язані з діяльністю людини, та підходи до їх вирішення. Глобальне потепління, загроза біорізноманіттю, забруднення довкілля. Відновлювані джерела енергії. Біопаливо. Особливості використання біотехнологічних методів для переробки відходів і очистки стічних вод. Біодеградація та біоконверсія	20	2	-	4	14	
Модульна контрольна робота 2						30
Разом за змістовим модулем 2.	58	6	2	8	42	40
Усього годин/балів	120	12	12	14	82	100

Перелік тем практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин	Бал
1	Пошук першоджерел. Складання списку використаних джерел. Ознайомлення з правилами транслітерації українського алфавіту латиницею	2	6
2	Методика оформлення списку літератури за правилами транслітерації та міжнародних стилів	2	6
3	Методика оформлення списку літератури за допомогою	2	6

	порталу VAK.in.ua		
4	Методика підготовки і оформлення доповіді та постера	2	6
5	Методика оформлення презентації	2	6
6	Сучасні напрямки досліджень у біології.	2	10
	Разом	26	40

6. Завдання для самостійного опрацювання

1. Структура біологічної науки, об'єкти біології, модельні об'єкти. Класифікація біологічних дисциплін.
2. Місце біології у системі сучасних наук.
3. Наукові методи, що застосовуються у біології.
4. Фундаментальні наукові методи. Експеримент, його типи та особливості.
5. Класична біологія, геноміка і протеоміка.
6. Феноміка та реконструкція живих систем.
7. Інтерактоміка: взаємодії білок-ДНК і білок-білок.
8. Біоінформатика: головні методичні підходи, роль у сучасній біології.
9. Основні досягнення біологічних наук.
10. Масштабні проекти XX-XXI ст. у галузі молекулярної та клітинної біології й біомедицини.
11. Нобелівські лауреати в галузі медицини і фізіології.
12. Сучасний підхід до вивчення живих систем.
13. Основні наукові напрямки досліджень в системній біології. Проблеми сучасних біологічних дисциплін.
14. Наукова робота та пошук інформації. Правила цитування, плагіат, фальсифікація і фабрикація.
15. Біорізноманіття на молекулярному рівні організації біосистем.
16. Методи виділення та дослідження властивостей біомолекул.
17. Відкриття, властивості, принципи застосування стовбурових клітин. Проблеми використання стовбурових клітин.
18. Біомедичні та етичні проблеми отримання і використання стовбурових клітин.
19. Механізми старіння клітини.
20. Запрограмована смерть клітин. Апоптоз.
21. Незапрограмована (випадкова) смерть клітин. Незкроз.
22. Нетоз та автофагія. Незапрограмова смерть клітин.
23. Молекулярні механізми дії канцерогенів. Промотори та ініціатори канцерогенезу.
24. Ожиріння: причини, механізм розвитку, попередження виникнення.
25. Молекулярно-генетичні механізми, які лежать в основі розвитку діабету.
26. Цитокіни і паракринно-автокринна регуляція за атеросклерозу.
27. Патогенетичні аспекти серцево-судинних захворювань.
28. Автоімунні захворювання.
29. Спадкові захворювання. Генна терапія.
30. Резистентності до ліків, механізми виникнення.
31. Клонування. Живі організми і їхні клони.
32. Трансгенні організми. Біовектори. Біоінженерія.
33. Імунна інженерія. Імунореабілітація. Генні вакцини.
34. Механізм виникнення резистентності до ліків.
35. Наночастинки в біології та медицині: визначення, методи, перспективи застосування.
36. Біосенсиори: принципи створення і застосування.
37. Екологічні проблеми: глобальне потепління, загроза біорізноманіттю, забруднення довкілля.
38. Енергетичні проблеми: відновлювані джерела енергії, біопаливо.
39. Трансплантація, методи подолання тканинної несумісності.

40. Клонування організмів: терапевтичне та репродуктивне.
41. Трансгенні організми. Генетично модифіковані організми: позитивні та негативні аспекти.
42. Біозброя, біотероризм. Основні стратегічні принципи протидії біологічному тероризму. Біобезпека в Україні.
43. Найактуальніші екологічні проблеми сучасності, пов'язані з діяльністю людини, та підходи до їх вирішення.
44. Глобальне потепління, загроза біорізноманіттю, забруднення довкілля.
45. Відновлювані джерела енергії. Біопаливо.
46. Особливості використання біотехнологічних методів для переробки відходів і очистки стічних вод. Біодеградація та біоконверсія.
47. Ризики впровадження сучасних технологій для навколишнього природного середовища та здоров'я людини.
48. Суб'єктивна біоетика. Інтелектуальна власність в науці.
49. Порушення етичних норм наукової діяльності.
50. Характеристика основних наукових напрямків досліджень в молекулярній та клітинній біології, біохімії, біофізиці, генетиці та цитології, мікробіології і вірусології, зоології, ботаніці і мікології, фізіології рослин, тварин і людини.
51. Проблеми сучасних біологічних дисциплін.
52. Стовбурові клітини. Історія відкриття стовбурових клітин.
53. Властивості стовбурових клітин. Типи стовбурових клітин.
54. Застосування стовбурових клітин. Проблеми використання стовбурових клітин.
55. Програма розвитку траєкторії старіння. Вплив біомолекул на процес старіння.
56. Здорове старіння мозку: взаємодія між вільними радикалами, запаленням та енергозабезпеченням.
57. Роль посттрансляційних модифікацій в NET-опосередкованих захворюваннях. Автофагія. Апоптоз. Незапрограмова смерть клітин. Незкроз.
58. Аутоімунні захворювання.
59. Діабет. Фактори ризику розвитку діабету, епігенетика.
60. Механізми канцерогенезу. Канцерогенні фактори. Метаболічний синдром. Атеросклероз.
61. Серцево-судинні захворювання. Імунодефіцитні стани.
62. Імунотерапія. Імунна інженерія. Імунореабілітація.
63. Характеристика імуномодуляторів та їх класифікації. Механізм виникнення резистентності до ліків.
64. Історія розвитку біосенсорики.
65. Будова біосенсора. Типи біосенсорів.
66. Переваги використання біосенсорів. Практичне застосування.

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента. Студент має відвідувати всі заняття. Якщо з об'єктивних причин заняття пропущене, то студент зобов'язаний відпрацювати його самостійно у системі MOODLE, де зможе ознайомитись з текстом лекції, методичними матеріалами до практичних робіт. За методичними рекомендаціями виконати практичну роботу. Після виконання роботи прикріпити її у папку «Здача практичної №__». Оцінювання відбувається за шкалою на с. 6. Пропущений модульний зріз також можна відпрацювати у MOODLE.

Політика щодо академічної доброчесності. Викладач і студент мають дотримуватись ст. 36 Закону України «Про освіту». Дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками передбачає:

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати досліджень та власну науково-педагогічну діяльність.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної й наукової діяльності.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Лекційний матеріал і практичні роботи зі змістового модуля 1 мають бути виконані до проведення модульного зрізу 1. У випадку невиконання практичних робіт і не відпрацювання відповідного лекційного матеріалу студент не допускається до написання модульного зрізу 1. Відповідно подібні вимоги і до виконання практичних робіт і відпрацювання лекцій до модуля 2. Після отримання оцінок за поточний і проміжний контроль знань студент допускається до складання іспиту. Терміни проведення іспиту визначаються розкладом екзаменаційної сесії. У разі не складання іспиту, студент може перездати його двічі. Розклад ліквідації академічної заборгованості передбачений розкладом екзаменаційної сесії.

Поточний контроль проводиться у вигляді усного або письмового опитування. За теоретичну підготовку до практичних занять 1-5 здобувачі отримують максимальна оцінка 4 бали, до заняття 6 – 8 балів. Оцінка за кожну виконану практичну роботу включає 2 бали за виконання та оформлення роботи. Оцінювання практичних занять студентів відображене у відповідних таблицях.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота) проводиться письмово, або у формі комп'ютерного тестування. Модульний зріз передбачає письмову відповідь на 3 питання, або розв'язання 30 тестових завдань, що складаються на основі лекційного курсу, практичних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в *1 бал*. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за один модульну контрольну роботу – *30 балів* (загалом *60 балів* за дві модульні контрольні роботи).

Підсумковий контроль – екзамен, проводиться в усній формі і передбачає відповідь на три питання екзаменаційного білету, або у тестовій формі і за складання якого студент може отримати максимум *60 балів*. Загальна оцінка підраховується як сума поточного й модульного контролю, або поточного і підсумкового контролю. Оцінка за освоєння курсу виставляється згідно шкали оцінювання.

VI. Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

Неформальна освіта при викладанні дисципліни. Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до «Положення про визнання

результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» (https://vnu.edu.ua/sites/default/files/Files/viznannya_rezultativ_snu_im. l.u. 2.pdf).

За умови, якщо студент має сертифікати проходження певних видів неформальної освіти (тренінгів, семінарів, інтернет-курсів, професійних стажувань), що відповідають напрямку дисципліни, йому можуть бути зараховані відповідні теми курсу.

За умови підтвердження, що зміст майстер-класів (семінарів, курсів тощо) відповідає темам курсу, сертифікати участі в них (або інші підтверджуючі документи) будуть достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

Дуальна освіта при викладанні дисципліни. За умови, якщо студент виконує навчальний план за дуальною формою здобуття професійної освіти, йому може бути зарахована тема 5 «Науково-дослідна робота студентів за фахом «Лабораторна діагностика».

VI. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основні:

1. Бюлетень вищої атестаційної комісії України. К. – №2. – 2000.
2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання / Нац. стандарт України. – Вид. офіц. – [Уведено вперше ; чинний від 2016-07-01]. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 17 с.). – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B1Ugk1fhA47Ha1NfZklYZ3QzeEU/view>
3. Дубінін С. І., Пілюгін В.О., Ваценко А.В., Улановська-Циба Н.А., Передерій Н.О. Сучасні проблеми молекулярної біології. Підручник. Полтава, 2016. 395 с.
4. Карпов О. В., Демидов С. В., Кир'яченко С. С. Клітинна та генна інженерія: Підручник. К.: Фітосоціоцентр, 2010. 208 с.
5. Малишев В., Куцевська Н., Папроцька О., Терещенко О. Наноматеріали та нанотехнології: навч. посіб. Київ: Університет "Україна", 2018. 140 с.
6. Околітенко Н. І., Гродзинський Д.М. Основи системної біології. Навч.посібн. для студ. вищих навч.закладів., К.:«Либідь», 2005. 357с.
7. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / за ред. А. Є. Конверського. – К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
8. Системні дослідження навколишнього середовища. Корпоративні екологічні системи, хімічна екологія: підручник / Моисеев В. та ін. Суми: Університетська книга, 2018. 460 с.
9. Столяр О. Молекулярна біологія: навч. посіб. Київ: КНТ, 2015. 226 с.
10. Трохимчук І., Плюта Н., Логвиненко І., Сачук Р. Біотехнологія з основами екології: навч. посіб. Київ: Кондор, 2019. 304 с.
11. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О. Методологія та організація наукових досліджень в галузі біології: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). – Луцьк : Медіа, 2021. – 48 с.

Додаткові:

1. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи: монографія. Київ: Логос, 2005. 730 с
2. Кунах В.А. Мобільні генетичні елементи і пластичність геному рослин. Київ: Логос, 2013. 288 с.
3. Медична біологія / за ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Вінниця: Нова книга, 2009. 608 с.
4. Основи екології: навколишнє середовище і техногенний вплив: підручник / Я. П. Скоробогатий [та ін.]. Львів : Новий Світ-2000, 2011. 221 с.

Згідно пункту 11 наказу "Про організацію освітнього процесу у Волинському національному університеті імені Лесі Українки у 2022/2023 н.р." (№250-з від 31 серпня 2022 року) з метою оптимізації навчального процесу та уніфікації годин вибіркових курсів на 2022/2023 н.р. встановити з вибіркових дисциплін наступний обсяг аудиторних годин

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	01 «Освіта» 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» ОПП «Середня освіта. Біологія, природознавство та здоров'я людини» «Магістр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 1-й
		Семестр 2-ий
		Лекції 6 год.
		Практичні 6 год.
		Самостійна робота 94 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Консультації 14 год.
	Форма контролю: екзамен	

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Бал
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пра к	Конс .	Сам.	
Змістовий модуль 1. <u>Біологія як система наук</u>						
Тема 1. Перспективи розвитку науки у ХХІ столітті.	17	1	-	2	14	
Тема 2. Сучасні напрямки біології. Нобелівські лауреати в галузі медицини і фізіології	19	1	-	2	16	
Тема 3. Місце біології у системі наук. Поняття наукового методу	23	1	4	2	16	30
Модульна контрольна робота 1						30
Разом за змістовим модулем 1.	59	3	4	6	46	60
Змістовий модуль 2. <u>Прикладні аспекти застосування досягнень сучасної біології</u>						
Тема 4. Біологія як теоретична основа сільського господарства. «Зелена революція», Клонування, ГМО продукти	21	1	2	2	16	5
Тема 5. Біологія як теоретична основа медицини. Механізми розвитку хвороб людини. Стовбурові клітини та їх використання. Старіння організму. Біосенсори: принципи створення і	19	1		2	16	5

застосування						
Тема 6. Екологічні проблеми сучасності. Найактуальніші екологічні проблеми сучасності, пов'язані з діяльністю людини, та підходи до їх вирішення. Глобальне потепління, загроза біорізноманіттю, забруднення довкілля. Відновлювані джерела енергії. Біопаливо. Особливості використання біотехнологічних методів для переробки відходів і очистки стічних вод. Біодеградація та біоконверсія	21	1	-	4	16	
Модульна контрольна робота 2						30
Разом за змістовим модулем 2.	61	3	2	8	48	40
Усього годин/балів	120	6	6	14	94	100

Перелік тем практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин	Бал
1	Сучасні напрямки біотехнологічних досліджень	2	15
2	Сучасні напрямки генетичних досліджень	2	15
3	Екологічні проблеми сучасності	2	10
	Разом	26	40