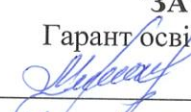


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра екології та безпеки життєдіяльності

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Гарант освітньої програми

М.І. Парубок
« 31 » серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ЕКОЛОГІЯ»

Освітній рівень: Перший рівень вищої освіти (бакалавр)


Галузь знань: 09 Біологія

Спеціальність: 091 «Біологія та біохімія»

Освітня програма: Біологія

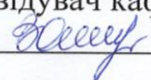
Факультет: плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія» для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 «Біологія та біохімія», освітньої програми Біологія. – Умань, 2023, Уманський НУС. – 13 с.

Розробники: Н. О. Гнатюк, доцент, канд. біол наук

_____ Гнатюк Н.О.
(підпис)

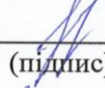
Робоча програма затверджена на засіданні кафедри екології та безпеки життєдіяльності

Протокол від «29» серпня 2023 року № 1.

Завідувач кафедри

_____ (О.В. Василенко)
(підпис)
«29» серпня 2023 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Протокол від «31» 08 2023 року № 1.

Голова _____ (А. Г. Тернавський)

(підпис)
«31» 08 2023 року

© УНУС, 2023 рік
© Н.О. Гнатюк, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни «Екологія»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, освітня програма	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 09 «Біологія»	<i>Обов'язкова</i>	
Модулів – 2	Спеціальність 091 «Біологія та біохімія»	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		4-й	–
Загальна кількість годин – 180		Семестр	
	8-й	–	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень <u>Перший рівень вищої освіти (бакалавр)</u> Освітній програма «Біологія»	Лекції	
		30 год.	–
		Лабораторні	
		30 год.	–
		Практичні	
		–	–
		Самостійна робота	
		120 год.	–
Вид контролю			
екзамен	–		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Екологія» засвоєння і формування знань про основні закономірності взаємодії людини, суспільства і природи, особливості впливу антропогенних чинників на природне середовище та його зворотну дію, методи управління процесами природокористування, у тому числі біологічні.

Завдання вивчення дисципліни – сформувати знання щодо основних принципів взаємовідношень між організмами, популяціями і угрупованнями та навколишнім середовищем; розуміння механізмів дії фізико-хімічних та біотичних факторів на життєдіяльність організмів; на підставі загально-екологічних знань оцінювати стан та наслідки антропогенного впливу на компоненти екосистем; застосування загально-екологічних знань щодо збалансованого природокористування та екологічно безпечної діяльності людини.

Місце дисципліни у структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти. Дисципліна «Екологія» вивчається у восьмому семестрі четвертого курсу навчання, вивченню цієї дисципліни передують вивчення таких дисциплін, як «Безпека життєдіяльності» та «Радіобіологія».

Компетентності:

Інтегральна компетентність – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу

Спеціальні компетентності:

СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань

Програмні результати навчання:

ПР03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.

ПР07. Володіти прийомами самоосвіти і самовдосконалення. Уміти проектувати траєкторію професійного росту й особистого розвитку, застосовуючи набуті знання.

ПР20. Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Екологія

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи екології

ТЕМА 2. Екологічні закони та закономірності. Організм та середовище.

Аутекологія - наука про екологічні фактори. Екологічні фактори та їх класифікація. Абіотичні фактори: сонячна енергія, світло, температура, вологість, хімічний склад, орографія, едафічний фактор, течії, пожежі, фізичні поля тощо.

Біотичні фактори: гомо- та гетеротипові реакції. Гомотипові реакції: груповий ефект, масовий ефект, внутрішньо - видова конкуренція. Гетеротипові реакції: нейтралізм, коменсалізм, протокооперація, мутуалізм, аменсалізм, паразитизм, хижацтво, міжвидова конкуренція.

Динамічна класифікація екологічних факторів: стабільні та змінні фактори; фактори, що змінюються періодично та неперіодично.

Антропогенні фактори: прямий та непрямий вплив.

Загальні принципи дії екологічних факторів на організми та пристосування до дії цих факторів. Комплексна дія факторів. Констеляція факторів. Принцип оптимуму. Закон толерантності. Організми регулятори та конформісти. Закон Гаузе. Концепція екологічної ніші. Фундаментальна та реалізована ніша.

ТЕМА 3. Екологія популяції.

Демекологія - популяційна чи демографічна екологія. Визначення популяцій та їх основних параметрів. Статистичні та динамічні показники популяції. Структури популяції: просторова, вікова, статева, генетична, ієрархічна. Просторова структура та фактори, від яких вона залежить. Вікова структура. Екологічні віки та тривалість життя організмів. Вікові піраміди. Статева структура: первинна, вторинна та третинна. Статева структура та шлюбні взаємовідношення організмів між собою. Генетична структура. Закон Харді - Вайнберга. Ієрархічна структура. Домінанти та субдомінанти. Динамічні показники популяції: народжуваність, смертність, чисельність та щільність. Народжуваність: абсолютна та специфічна. Смертність: фізіологічна та реалізована. Вживання. Криві вживання. Фактори, що впливають на динамічні показники популяції: залежні та незалежні від щільності популяції. Еміграція, імміграція та сезонні міграції в популяціях. Динаміка популяцій. Демографія та демографічні таблиці популяцій. Стратегія популяцій, як типів пристосувань до умов навколишнього середовища.

ТЕМА 4. Угруповання та екосистеми.

Синекологія - наука про екосистеми. Біоценоз, біогеоценоз та екосистеми. Структури біогеоценозів (просторова, видова, трофічна). Просторова структура: види едифікатори, ярусність, межі біоценозу. Правило Оллі. Видова структура: чисельність та різноманітність видів, стратегія вживання. Трофічна структура. Ланцюги та мережі живлення. Продуценти, консументи та редуценти. Екологічні піраміди. Фотосинтез, хемосинтез. Первинна продукція: чиста та валова. Вторинна продукція. Енергетика екосистем. Правило 10%. Розподіл сонячної енергії в екосистемах. Продуктивність та продукція екосистем. Сукцесії, клімакс та еволюція екосистем. Мікро-, макро-, та мега-сукцесії. Екосистеми різних рівнів. Біосфера. В. І. Вернадський про живу речовину. Глобальні процеси у біосфері. Колообіги речовин в біосфері (біологічні, геологічні). Колообіги вуглецю, води, кисню, азоту, фосфору, сірки. Еволюція біосфери. Роль людини в біосфері. Ноосфера. Відновні та невідновні ресурси біосфери і їх використання.

Сутність ідеї "неорозкоші" (Е. Вайцеккер, 1995) щодо сталого розвитку. Сучасні наукові підходи і обґрунтування концепції еколого-економічно

збалансованого розвитку людства (за М.М. Моїсєєвим, В.І. Даніловим-Даніл'яном).

Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти екології

ТЕМА 5. Охорона біосфери - одне з найважливіших завдань сучасної цивілізації.

Основні форми, обсяги і наслідки антропоїчного впливу на навколишнє середовище. НТР і проблеми охорони біосфери. Парниковий ефект, проблеми озонової діри і кислотних дощів. Опустелювання. Природні і антропогенні катастрофи та надзвичайні ситуації. Проблеми перенаселення, перевиробництва і пере забруднення. Проблеми утилізації відходів. Міжнародна торгівля відходами.

ТЕМА 6. Загальний стан природних ресурсів планети (мінерально-сировинних, енергетичних, біологічних, земельних та інших).

Основні поняття про методи оцінки екологічного стану компонентів довкілля. Поняття про нормативні показники забруднень (ГДК, ГДВ, ГДС, ГДН). Синергічний ефект. Екологічний моніторинг (сферний, галузевий, імпактний, фоновий, статичні і динамічні моделі).

TOPIC 6. The general state of the planet's natural resources (mineral raw materials, energy, biological, land, and others).

Basic concepts of methods for assessing the ecological state of environmental components. The concept of normative indicators of pollution (HDC, GDV, GDS, GDN). Synergistic effect. Environmental monitoring (sphere, branch, impact, background, static and dynamic models).

ТЕМА 7. Екологічні проблеми повітряного середовища та його охорона.

Екологічні проблеми водного середовища і його охорона. Екологічні проблеми літосфери, охорона ґрунтів і раціональне використання надр. Охорона тваринного і рослинного світу. Заповідна справа. Геоінформаційні системи і екологія. Формування баз екологічних даних (галузевий і середовищний підходи). Екологічне картування.

ТЕМА 8. Екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій.

Екологічні проблеми й шляхи їх вирішення в галузях: енергетики, сільського і лісового господарства, промисловості, транспорту, комунального господарства, військової справи, науки і культури. Урбоекологічні проблеми. Основи радіоекології. Екологія і космос. Екотехніка. Екоменеджмент і екологічний маркетинг. Екологічна паспортизація об'єктів. Екологічна експертиза, її типи : державна, громадська, спеціальна (передпроектна, проектна та експертиза функціонуючих об'єктів). Закон про екологічну експертизу. Елементи екологічного прогнозування.

ТЕМА 9. Основи економіки природокористування. Еколого-економічні проблеми природокористування. Взаємозв'язок між економікою та екологією. Екологічні засади використання природно-ресурсного потенціалу України. Еколого-економічні системи. Поняття про розрахунки економічної ефективності природоохоронних заходів. Обґрунтування потреби в екологічно-безпечній економічній діяльності людства. Економічні засади необхідності перебудови взаємодії суспільства і природи. Пошук економічних шляхів удосконалення екологізації функціонування триєдиної системи "природа - господарство - населення". Визначення економічної доцільності екологічної діяльності. Екологічний ризик. Оцінки екологічних збитків і впливів. Сучасні механізми екологізації економіки. Поняття про екологічну безпеку і безпеку життєдіяльності. Екологічне ліцензування виробничої діяльності.

Змістовий модуль 3. Екологічні проблеми України

ТЕМА 10. Сучасний стан навколишнього природного середовища України.

Причини розростання екологічної кризи. Коротка характеристика екологічних

умов Полісся, Придніпров'я, Донбасу, Поділля, Східної України, Прикарпаття, Карпат і Закарпаття, Причорномор'я, Криму, Чорного і Азовського морів. Наслідки аварії на ЧАЕС. Шляхи виходу з екологічної кризи. Екологічний рух на Україні. Участь України в Міжнародній природоохоронній діяльності.

Змістовий модуль 4. Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористуванням

ТЕМА 11. Філософсько-екологічна методологія збереження життя на Землі.

Формування нового екологічного мислення. Соціальна екологія та її проблеми. Проблеми взаємозв'язку суспільства та природи. Основні проблеми соціально-економічного розвитку та їх екологічні наслідки. Шляхи вирішення екологічних проблем людства. Екологія людини - біологічні і соціальні аспекти. Етноекологічні проблеми. Роль та завдання екологічної освіти та виховання. Забезпечення безперервності цього процесу. Формування екологічної етики та моралі. Екологічна культура.

ТЕМА 12. Екологічне право.

Юридичні аспекти взаємодії суспільства та природи. Закони, нормативні акти України про охорону довкілля. Роль екологічного законодавства у стабілізації та покращенні довкілля, охороні та збереженні природного середовища, видового розмаїття. Державне управління в галузі охорони навколишнього середовища і природокористування.

ТЕМА 13. Національна і глобальна екополітика.

Основні міжнародні та національні державні і громадські екологічні організації, рухи. Програма дій на XXI століття (матеріали всесвітнього екологічного форуму в Ріо-де-Жанейро). Міжнародна діяльність в галузі збереження біосфери і цивілізації. Участь України у міжнародному співробітництві в галузі охорони навколишнього середовища.

ТЕМА 14. Біотична регуляція навколишнього середовища - єдиний вихід з глобальної екологічної кризи (за В.Г. Горшковим, К.С. Лосевим, В.І. Даниловим-Даніліяном, 2000).

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Екологія												
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи екології												
Тема 1. Вступ. Визначення, предмет, завдання й значення екології/	11	2	–	2	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Екологічні закони та закономірності. Організм та середовище.	11	2	–	2	–	7	–	–	–	–	–	–
ТЕМА 3. Екологія популяції.	10	2		2		6						
ТЕМА 4. Угруповання та екосистеми.	4	2		2								
Разом за змістовим модулем 1	36	8	–	8	–	20	–	–	–	–	–	–
Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти екології												

ТЕМА 5. Охорона біосфери - одне з найважливіших завдань сучасної цивілізації.	13	2	-	2	-	9	-	-	-	-	-	-
ТЕМА 6. Загальний стан природних ресурсів планети (мінерально-сировинних, енергетичних, біологічних, земельних та інших). <i>TOPIC 6. The general state of the planet's natural resources (mineral raw materials, energy, biological, land, and others).</i>	13	2		2	-	9	-	-	-	-	-	-
ТЕМА 7. Екологічні проблеми повітряного середовища та його охорона.	13	2	-	2	-	9	-	-	-	-	-	-
ТЕМА 8. Екологічні особливості галузевого використання природних ресурсів та екотехнологій.	13	2		2		9						
ТЕМА 9. Основи економіки природокористування.	13	2		2		9						
Разом за змістовим модулем 2	65	10	-	10	-	45	-	-	-	-	-	-
Змістовий модуль 3. Екологічні проблеми України												
ТЕМА 10. Сучасний стан навколишнього природного середовища України. <i>TOPIC 10. Current state of Ukraine's natural environment.</i>	25	2	-	4	10	9	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 3	25	2		4	10	9						
Змістовий модуль 4. Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористуванням												
ТЕМА 11. Філософсько-екологічна методологія збереження життя на Землі.	13	2	-	2	-	9	-	-	-	-	-	-
ТЕМА 12. Екологічне право. <i>TOPIC 12. Environmental law.</i>	13	2		2		9						
ТЕМА 13. Національна і глобальна екополітика.	13	2		2		9						
ТЕМА 14. Біотична регуляція навколишнього середовища - єдиний вихід з глобальної екологічної кризи.	15	4		2		9						
Разом за змістовим модулем 4	54	10	-	8	-	36	-	-	-	-	-	-
Усього годин за модуль	180	30	-	30	10	110	-	-	-	-	-	-
Усього годин	180	30	-	30	10	120	-	-	-	-	-	-

5. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

п/п		годин
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи екології		
1	Лабораторна робота № 1. Історія становлення «Екології» як науки	2
2	Лабораторна робота № 2. Основи теоретичної екології	2
3	Лабораторна робота № 3. Екосистеми та їх характеристика. природокористування	2
Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти екології		
4	Лабораторна робота № 4. Еколого-економічні проблеми використання природних ресурсів	2
5	Лабораторна робота № 5. Утилізація відходів	2
6	Лабораторна робота № 6. Заповідна справа в Україні <i>Laboratory work No. 6. Protected business in Ukraine</i>	2
7	Лабораторна робота № 7. Екологічні проблеми літосфери, охорона ґрунтів і раціональне використання надр.	2
Змістовий модуль 3. Екологічні проблеми України		
8	Лабораторна робота № 8. Екологічний стан України та її регіонів. екологічна небезпека відходів	2
9	Лабораторна робота № 9. Екологічне законодавство України	2
Змістовий модуль 4. Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористуванням		
10	Лабораторна робота № 10. Моніторинг якості атмосферного повітря. Визначення категорії небезпечності підприємства	2
11	Лабораторна робота № 11. Організація процедури оцінки впливу на навколишнє середовище	2
12	Лабораторна робота № 12. Планування заходів з охорони і використання об'єктів природи.	2
13	Лабораторна робота № 13 Штрафні санкції за порушення вимог екологічного законодавства. Компенсаційні та стимулюючі важелі економічного механізму природокористування	2
14	Лабораторна робота № 14. Особливості екологічної паспортизації територій та підприємств	2
15	Лабораторна робота № 15. Громадські екологічні рухи <i>Public environmental movements</i>	2
Разом		30

6. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи екології		

1	Екологізація функціонування триєдиної системи “природа–господарство–населення”	4
2	Поняття про прикладні аспекти екології: охорона природи (довкілля); природокористування та екотехнології, економіка природокористування, соціоекологія та ін	7
Змістовий модуль 2. Прикладні аспекти екології		
3	Екологічні проблеми використання біологічних ресурсів планети і України	9
4	Загальний стан мінерально-сировинних ресурсів планети і України	9
5	Написання реферату і підготовка презентації	10
6	Аридизація і опустелювання	9
Змістовий модуль 3. Екологічні проблеми України		
7	Основні проблеми соціально-економічного розвитку України та їх екологічні наслідки.	9
8	Проблеми використання земельних ресурсів України та їх охорона	9
Змістовий модуль 4. Правові, організаційно-управлінські й економічні методи регулювання природокористуванням		
9	Екологічне ліцензування виробничої діяльності	9
10	Екологічне картування	9
11	Національна і глобальна екополітика	9
12	Економічна оцінка земельних, водних, біологічних, рекреаційних ресурсів, корисних копалин	9
13	Екологічний менеджмент і аудит, екологічний маркетинг	9
14	Формування баз екологічних даних (галузевий і середовищний підходи)	9
Разом		120

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання подається у вигляді реферату з презентацією (10 год). Тему індивідуального завдання обирає студент.

Теми:

1. Демографічні проблеми України
2. Урбанізація та її екологічні наслідки
3. Екологічні принципи функціонування агроєкосистем та агроландшафтів
4. Проблеми раціонального використання сільськогосподарських угідь
5. Екологічні проблеми ґрунтів України
6. Альтернативні джерела енергії, перспективи їх розвитку в Україні
7. Пестициди як фактор забруднення середовища

8. Екологічна роль природно-заповідних територій
9. Головні принципи екологічного землеробства в Україні
10. Радіоактивне забруднення середовища та його результати
11. Природа дії іонізуючого випромінювання на живі організми
12. Ведення особистого підсобного господарства в районах радіоактивного забруднення
13. Вирощування екологічно чистої продукції у фермерських господарствах
14. Еколого-економічні проблеми охорони атмосферного повітря
15. Раціональне використання й охорона водних ресурсів

Результати виконання індивідуального завдання також заносяться до системи рейтингу й оцінюються за такими критеріями:

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічна послідовність, уміння формулювати висновки; - акуратність оформлення письмової роботи;
- підготовка матеріалу за допомогою комп'ютерної техніки, різних технічних засобів (слайдів, приладів, схем тощо);
- захист виконаного індивідуального завдання.

Результат виконання і захисту студентом кожного індивідуального завдання оцінюється за такою шкалою:

- 8-10 балів – робота виконана згідно з усіма вимогами.
- 6-7 балів – наявні незначні помилки в оформленні.
- 3-5 балів – наявні значні помилки в оформленні та змісті.
- 0-2 балів – тема не розкрита.

8. Методи навчання

Навчання здійснюється за кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

Відповідно до положення вищої школи і навчальних планів підготовки студентів, основними формами навчання дисципліни є читання лекцій, проведення практичних занять, самостійна та наукова робота студентів.

В рамках вивчення дисципліни передбачено проведення:

- лекцій. За структурою заплановані лекції можливо поділити на вступні, тематичні, заключні, оглядові, установчі. Для проведення лекцій планується використання мультимедійного комплексу для наочного відображення представленого матеріалу;

- практичні заняття. На практичних заняттях планується засвоєння практичних навиків по вивченню впливу господарської діяльності людини на навколишнє середовище. Також, за необхідності, здійснюється тестування всіх студентів групи за відповідною темою. В кінці заняття викладач підсумовує виконану роботу і дає завдання для підготовки до наступного практичного заняття;

- самостійна робота студентів буде проводитися з використанням різноманітних дидактичних методів навчання. Вона полягає в опрацюванні матеріалів лекцій, а також в підготовці до виконання та захисту робіт під час практичних занять та підсумкового контролю з модулів.

Крім того, передбачені методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності, такі, як методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії, створення ситуації пізнавальної новизни (ділова гра, мозковий штурм).

Передбачено консультації (групові, індивідуальні, дистанційні) здобувачів викладачами на кафедрі в позаурочний час.

Наукова робота студентів здійснюється у роботі гуртків, підготовці та виступах на наукових студентських конференціях, написанні статей у збірник наукових праць університету.

9. Методи контролю

Поточний контроль застосовується для перевірки знань студентів на семінарських заняттях. Поточний (модульний) контроль може проводитись у формі тестів, відповідей на теоретичні питання або розв'язання практичних завдань під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, розв'язання виробничих ситуацій (кейсів) тощо

Модульний контроль застосовується по закінченні відповідного модуля шляхом письмових самостійних робіт.

Тестовий контроль здійснюється з метою: перевірки знань, виявлення вмій виконати певні дії на основі здобутих знань, виявлення вмій самостійно здійснити критичний аналіз вивченого

матеріалу, визначення вмінь студентів творчо використовувати здобуті знання під час розв'язання нестандартних завдань.

Підсумковий контроль спрямовано на визначення рівня реалізації завдань, сформульованих у навчальних програмах. Він охоплює і теоретичну, і практичну підготовку студентів.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота															Сума
ЗМ1				ЗМ2					ЗМ3	ЗМ4				ПМК	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	30	100
4	4	4	14	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Рекомендована література

Базова

1. Іщейкіна Ю.О., Бурия Л.В. Гігієна та екологія. Київ: Профкнига, 2017. 305 с.
- Мягченко О.П. Основи екології: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 312 с.
2. Батлук В.А. Основи екології. К.: Знання, 2007. 519с.
2. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навч. посіб./ Ю.Д. 3-є вид., випр. і доп. Суми: Київ. Універс. книга; ВД „Княжна Ольга, 2008. 304 с.
3. Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М. Техноекологія: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2009. 533 с.
4. Гончаренко М.С., Бойчук Ю.Д. Екологія людини: навч. посіб. / за ред. Н.В. Кочубей. Суми: Університетська книга; Київ: Княгиня Ольга, 2005. 294 с.
5. Грицик В., Канарський Ю., Бедрій Я. Екологія доквілля. Охорона природи: навч. посіб. Київ: Кондор, 2011. 292 с.
6. Потіш А.Ф., Медвідь В. Г., Гвоздецький О.Г., Козак З.Я. Екологія: теоретичні основи і практикум: навч. посіб. 3-ге вид. Львів: Магнолія, 2006. 324 с.
7. Снітинський В.В., Хірівський П.Р., Гнатів П.С., Антоняк Г.Л. Екотоксикологія: навч. посіб. Херсон: Одді-плюс, 2011. 330 с.
8. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: навч. посіб. Київ: Каравела, 2008. 368 с.
9. Залеський І.І., Клименко М.О. Екологія людини: підручник. Київ: Академія, 2005. 288 с.
10. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2003. 415 с.
11. Кучерявий В.П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2000. 480 с.
13. Царенко О.М. Основи екології та економіки природокористування: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2001. 320 с.
14. Чайка В.Є., Чайка В.В. Екологія: навч. посіб. Вінниця: Книга-вега, 2002. 408 с.

Допоміжна

1. Гнатюк Н. О. Алелопатична активність виділень рослинної маси виду змієголовник молдавський (*Dracoscephalum moldavicum* L.) / Вісник Уманського національного університету садівництва. Серія: Біологія / «Уманський національний університет садівництва». Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2021. Вип. 1. С.129-132. <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/8652>

2. Бобровський А.Л. Екологія поверхневих вод; у 2 кн. Кн. 1: Гідроекосистеми: основні поняття і принципи: підручник. Рівне, 2005. 320 с.

2. Малиновський А.С. Еколого-економічні та соціальні аспекти Чорнобильської катастрофи (на прикладі Житомирської області): монографія. Київ: ІАЕ, 2001. 292 с.

3. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологія. Словник-довідник поширеної термінології: навч. посіб. Умань: УДАУ, 2003. 289 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Екологія життя. URL: <http://www.eco-live.com.ua/>

2. Екологічний словник. URL: <http://green-flow.net/>

3. Сутність поняття «Екологія». URL: <http://znaimo.com.ua>

4. Сучасне бачення структури екології. URL: <http://textbooks.net.ua/content/section/37/43/>

14. Зміни у робочій програмі за 2023 р.

1. В 2023 році відкориговано список літератури і додано до робочої програми теми лекцій і лабораторних робіт іноземною мовою.