

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра біології та екології

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВК 09 Екосистемологія**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма «Екологія»

Спеціальність 101 Екологія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 6 від «26» січня 2024 р.

м. Івано-Франківськ – 2024

Силабус – це документ, в якому роз'яснюється взаємна відповідальність викладача і студента. В ньому представляються процедури, політики, зміст курсу, а також календар його виконання. В силабусі мають бути озвучені вимірювані цілі, які викладач ставить перед своєю дисципліною.

Студент має зрозуміти, чого він/вона зможе навчитися, чим саме може бути корисним цей курс. Силабус окреслює концептуальний перехід від «здобування знань» і «одержання практичних навичок» до компетентностей, що їх може засвоїти студент, вивчаючи цей курс. Силабус включає в себе анотацію курсу, мету (компетентності), перелік тем, матеріали для читання, правила стосовно зарахування пропущених занять. На відміну від робочого тематичного плану і навчально-методичного комплексу дисципліни, силабус створюється для студента.

Форма силабусу розглянута на засіданні НМР університету  
Протокол №\_\_\_\_\_від «\_\_»\_\_\_\_\_2024 р.

Форма силабусу Затверджена Вченою радою університету  
Протокол №\_\_\_\_\_від «\_\_»\_\_\_\_\_2024 р.

Розробники силабусу: Черепанин Роман Миронович – доцент кафедри біології та екології

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

### 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Екосистемологія
Освітня програма	Екологія
Спеціалізація (за наявності)	–
Спеціальність	101 Екологія
Галузь знань	10 Природничі науки
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	4 курс / 8 семестр
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 30 год. Практичні заняття – 30 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua">www.d-learn.pu.if.ua</a>

### 2. Опис дисципліни

#### Мета та цілі курсу

"Екосистемологія" – вибіркова навчальна дисципліна, що вивчається з метою набуття комплексних теоретичних знань та практичних навичок, спрямованих на формування професійних компетенцій випускників щодо структури, типів та функціонування екосистем в Україні та світі. Основний акцент курсу зроблено на розкриття принципів структури і функціонування екосистем, включаючи як просторову структуру, так і особливості складових екосистем, які забезпечують їх стабільність. В ході навчання студенти працюють із теоретичними засадами екосистемології; здійснюють проєктні та пошукові роботи, розбирають ситуативні завдання, створюють моделі екосистем, досліджують їх розмаїття і закономірності виникнення і розподілу в Україні та світі. Метою дисципліни - формування уявлення у студентів про концепцію екосистеми як основної одиниці біосфери; про загальні закономірності структури, функціонування, розвитку та еволюції екосистем; їх просторової та структурої різноманітності; розуміння студентами важливості збереження стабільності природних екосистем для забезпечення добробуту громад та сталого розвитку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- що таке екосистемологія та методики вивчення екосистем;
- особливості структури і функціонування екосистем;
- закономірності кругообігу речовин та енергетичних процесів у екосистемах;
- класифікацію екосистем;
- характерні особливості основних типів екосистем України та світу;
- роль школи Академіка Голубця (Інститут екології Карпат НАН України) для розвитку екосистемології

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен вміти:

- Розкрити зміст концепції екосистеми;
- Пояснити закономірності функціонування екосистем;
- Дати характеристику параметрів різних типів екосистем;
- Визначати основні типи екосистем Карпат, Полісся, степових екосистем та інших екосистем України та світу;
- Оцінити ступінь розвитку та рівень стабільності конкретних екосистем,
- Оцінити екосистемні послуги.

#### Компетентності

**Загальні компетентності:**

ЗК01. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК08. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

**Спеціальні компетентності:**

СК14. Знання та розуміння теоретичних основ екології.

СК15. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.

СК16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

СК20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.

**Програмні результати навчання**

ПР02. Розуміти 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 у сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.

ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.

ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

**3. Структура курсу**

Обсяг навчальної дисципліни				
Вид заняття		Загальна кількість годин		
лекції		30		
практичні		30		
самостійна робота		120		
Ознаки курсу				
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	
8	101 Екологія	4	вибірковий	
Тематика навчальної дисципліни				
Тема		Кількість годин		
		лекції	практичні	сам.роб.
<b>Змістовий модуль 1. Структурно-функціональна організація екосистем та їх типи</b>				
1. Концепція екосистеми. Роль школи академіка Голубця та Інституту екології Карпат у розвитку науки. Поняття та визначення екосистемології та синекології. Системний підхід в екології. Визначення, структурні і функціональні складові екосистеми. Межі та розмірність екосистем. Ієрархія рівнів організації життя у біосфері.		2	2	8
2. Функціональні і структурні одиниці екосистеми. Функціональна організація екосистем: продуценти, консументи, редуценти. Структурна організація екосистем: біоморфи, типи взаємодій у екосистемах, екологічні ніші. Принцип емерджентності. Емерджентні властивості екосистеми. Екологічні чинники в екосистемах. Поняття		2	2	8

біоценозу і його співвідношення із екосистемою. Саморегуляція, стійкість та стабільність.			
3. Продукція у екосистемах. Джерела енергії для екосистем. Фотопродуцентні та хемопродуцентні екосистеми. Продукція і продуктивність. Первинна і вторинна продукція. Продуктивність екосистем. Фотосинтез. Хемосинтез. Ранжування екосистем за продуктивністю.	2	2	8
4. Потік матерії і енергії – трофічні ланцюги і мережі. Потік матерії у екосистемах: визначення і механізми. Потік енергії у екосистемах: визначення і механізми. Трофічні ланцюги. Довжини трофічних ланцюгів і втрати енергії. Принцип екологічних пірамід. Ефективність переносу енергії: ефективність споживання, ефективність асиміляції, ефективність продукування. Варіативність трофічних ланцюгів. Трофічні мережі. Продуцентно-консументна підсистема екосистеми. Редуцентно-консументна підсистема екосистеми.	2	2	8
5. Основні ступені організації екосистем. Консорційні екосистеми. Парцелярні екосистеми. Біогеоценозні екосистеми. Ландшафтні екосистеми. Провінційні екосистеми. Біомні екосистеми. Субстратні екосистеми. Біосфера.	2	2	8
6. Біотичне розмаїття та стійкість екосистем. Поняття про біотичне розмаїття. Альфа-розмаїття. Бета-розмаїття. Гама-розмаїття. Екологічні чинники ключові для підтримки біорізноманіття. Кліматичні чинники. Біотичні чинники. Еволюційні чинники. Концепція стійкості екосистем. Локальна та глобальна стійкості екосистем. Динамічна рівновага екосистем. К- та R-добір у екосистемах.	2	2	8
7. Природна динаміка та еволюція екосистем. Сукцесії.	2	2	8
8. Класифікація екосистем. Екосистеми морів та океанів та особливості їх середовища існування. Відкритий океан (пелагічна). Води континентального шельфу (прибережні води). Райони апвелінгу (родючі морські води). Естуарії (бухти, заливи). Екосистеми прісних водойм та особливості їх середовища існування. Лентичні (стоячі) та лотичні (проточні) води. Наземні екосистеми та особливості їх середовища існування. Тундра (арктична та альпійська). Бореальні шпилькові ліси. Листопадний ліс помірної зони. Тропічний грасленд і савана. Чапараль (дощова зима, сухе літо). Пустелі (трав'яні, чагарникові). Напіввічнозелений тропічний ліс. Вічнозелений тропічний ліс.	2	2	8
<b>Змістовий модуль 2. Різноманіття екосистем у світі, їх трансформація та охорона</b>			
9. Екосистеми прісних водойм. Розподіл екосистем у річках. Екосистеми озер помірної кліматичної зони. Екосистеми тропічних озер. Болотні екосистеми. Екосистеми дельт річок. Екосистеми лиманів. Водно-болотні угіддя Рамсарської Конвенції.	2	2	8
10. Наземні екосистеми: широтний розподіл. Екосистеми льодових пустель. Екосистеми тундри. Екосистеми тайги.	2	2	8

Екосистеми листопадних лісів помірного клімату. Екосистеми степів. Порівняння тайгових екосистем північної і південної півкуль. Порівняння екосистем листопадних лісів помірного клімату північної і південної півкуль. Порівняння степових і прерієвих екосистем північної і південної півкуль.			
11. Наземні екосистеми: широтний розподіл. Екосистеми вічнозелених широколистяних субтропічних лісів. Екосистеми пустель. Екосистеми саван. Екосистеми тропічних дощових лісів. Екосистеми середземноморського скребу. Екосистеми півпустель. Екосистеми листопадних тропічних лісів. Екосистеми мангрових лісів. Широтна зональність екосистем на території України.	2	2	8
12. Наземні екосистеми: вертикальна зональність. Екосистеми альпійських лук. Екосистеми субальпійської косодеревини. Екосистеми гірських хвойних лісів. Екосистеми гірських мішаних лісів. Екосистеми гірських листяних лісів. Особливості висотної зональності у циркумбореальних гірських системах. Висотна зональність в Україні.	2	2	8
13. Біосфера – глобальна екосистема Землі. Ідея і поняття біосфери. Межі розповсюдження життя на Землі. Емерджентні властивості біосфери. Стійкість і гомеостаз біосфери. Глобальні екологічні та геохімічні процеси у біосфері. Виникнення і еволюція біосфери. Історичні концепції уявлень про біосферу. Глобальні біогеохімічні цикли. Продукція і продуктивність біосфери. Механізми саморегуляції біосфери.	2	2	8
14. Антропогенний фактор та антропогенна динаміка. Трансформація екосистем. Сільськогосподарське освоєння території. Урбанізація та урбоекосистеми.	2	2	8
15. Проблеми керування екологічними процесами в екосистемах. Засади сталого розвитку. Сталий розвиток як підхід до рівномірного розвитку суспільства, економіки та довкілля.	2	2	8
Заг.:	30	30	120

#### 4. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Система методів оцінювання складається із двох видів контролю: поточного та підсумкового. Поточний контроль включає: - творчі завдання – проводиться з метою формування вмінь і навичок у студентів практичного спрямування, формування сучасного наукового мислення, вміння приймати відповідальні та ефективні рішення; - самостійна робота – така форма контролю дозволяє виявити вміння чітко, логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання, вміння працювати самостійно;
---	--

	<p>- індивідуальна науково-дослідна робота студентів (презентації дослідно-проектних робіт, звіти про розробку комплексних проектів) – проводиться протягом практики з метою отримання практичних навиків та умінь щодо використання та опрацювання наукових джерел, написання статей, тез, оформлення звітів, розробка презентаційного матеріалу, використання теоретичних та емпіричних методів дослідження, роботи в полі.</p> <p>Упродовж поточного контролю, під час проходження практики, студент може максимально отримати 50 балів.</p> <p>Підсумковий контроль проводиться у формі заліку (максимальна оцінка – 50 балів). Підсумкова оцінка розраховується за сумою накопичених впродовж проходження практики балів.</p> <p>Впродовж проходження ландшафтно-екологічної практики студент зобов'язаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематично відвідувати практику;</li> <li>- вести щоденник практики;</li> <li>- брати активну участь у польовій роботі;</li> <li>- виконувати завдання практики;</li> <li>- виконувати індивідуальні науково-дослідні завдання.</li> </ul>
Вимоги до письмової роботи	У письмовій контрольній роботі студент повинен продемонструвати уміння синтезувати теоретичні і практичні знання, отримані в межах практики. Під час підсумкового модульного завдання здійснюється контроль практичних навиків і умінь за темами практики.
Умови допуску до підсумкового контролю	Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення всіх тем під час практики. До підсумкового контролю допускаються студенти, які були присутні на більше 50% практичних занять і набрали мінімум 25 балів за роботу під час практики.
Підсумковий контроль	Форма контролю: залік. Форма здачі: комбінована (письмова з усним захистом).

### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Практична та самостійна робота															ІНДЗ	Залік	Загальна сума балів
Змістовий модуль № 1								Змістовий модуль № 2									
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12	Т 13	Т 14	Т 15			
2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	10	50	100

### 6. Ресурсне забезпечення

Лекцій; Проектор; Питання на контрольні роботи; Практичні заняття; Питання до екзаменаційної роботи; Використання системи дистанційної навчання, Проведення тестування.

### Література

#### Основна

1. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів. 2000. - 316 с.



2. Царик Л.П. Географічні засади формування і розвитку регіональних природоохоронних систем (концептуальні підходи, практична реалізація) : монографія / Л.П. Царик. – Тернопіль: «Підручники і посібники», 2009. – 320 с.
3. Bedernichek T., Partyka T., Cherepanyn R., Kuchma T., et al. (2018). Environmental impact of the planned ski resort SVYDOVETS: far-reaching consequences on the ecosystems and biodiversity // 5 th Forum Carpathicum "Adapting to Environmental and Social Risk in the Carpathian Mountain Region" (Hotel Eger-Park, Eger, Hungary, 15-18 October 2018). - P. 74-75. (Eng)
4. Cherepanyn R.M. (2019). Rare arctic-alpine plant species in the highlands of the Svydovets massif (Ukrainian Carpathians) // Actual problems of botany and ecology. Materials of the International Conference of Young Scientists (V. N. Karazin Kharkiv National University, September 6-9, 2019). – P. 47. (Ukr)
5. Cherepanyn R.M. (2019). Changes in population vitality of rare arctic-alpine plant species in high mountain part of the Ukrainian Carpathians under influence of climatic factors // Studia biologica. Volume 13 (1). – P. 117-128. (Eng)
6. Hleb R., Loya V., Cherepanyn R. Salix herbacea L. (Salicaceae) in the Maramures massif of the Ukrainian Carpathians // Plant Introduction, 85/86, 2020. P. 130 –136. (Eng)
7. Куяк, В., Микітчак, Т., & Рішетьло, О. (2021). Problems of biotic and landscape diversity conservation in the Ukrainian Carpathians highlands. Studia Biologica, 15(4): 59–70 DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1504.668>

#### Додаткова

8. Alessandra La Notte, Dalia D’Amato, Hanna Mäkinen, Maria Luisa Paracchini, Camino Liqueste, Benis Egoh, Davide Geneletti, Neville D. Crossman (2017) Ecosystem. services classification: A systems ecology perspective of the cascade framework. Ecological Indicators 74 (2017) 392–402
9. Burkart K. (2020) Bioregions 2020. One Earth. Access: <https://www.oneearth.org/bioregions-2020/>
10. Ecoregions. (2021) WWF. Access: <https://www.worldwildlife.org/biomes>
11. Fath B.D. (2017) Systems ecology, energy networks, and a path to sustainability. International Journal of Design & Nature and Ecodynamics, 12 (1):1 -15

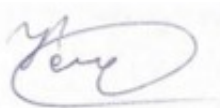
#### 7. Контактна інформація

Кафедра біології та екології	М. Івано-Франківськ, вул. Галицька 201, факультет природничих наук, 5 поверх
Викладач	Черепанин Роман Миронович, к.б.н., доц.
E-mail викладача	<a href="mailto:roman.cherepanyn@pnu.edu.ua">roman.cherepanyn@pnu.edu.ua</a>

#### 8. Політика навчальної дисципліни

- Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом.
- Якщо студент пропустив більше 50% занять, він повинен відробити практику і тільки тоді може бути допущений до написання залікової роботи.
- Обов’язковим для допуску до заліку є відвідування більше 50% занять під час практики, робота на польових виїздах, підготовка доповідей тощо. Студент повинен набрати мінімум 25 балів за роботу на практичних заняттях.
- Для складання заліку студент повинен набрати мінімум 25 балів за залікової роботи.

Викладач



Роман ЧЕРЕПАНИН