

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**
Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»
Кафедра екології та зоології



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з науково-педагогічної роботи

Тетяна МАРІНЕНКО

2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЛОГІЧНІ ІНВАЗІЇ

для студентів

галузь знань	<u>10</u>	<u>«Природничі науки»</u>
спеціальність	<u>101</u>	<u>«Екологія»</u>
освітній рівень	<u>бакалавр</u>	
освітня програма	<u>«ЕКОЛОГІЯ»</u>	
вид дисципліни	<u>Вибіркова</u>	

Форма навчання	денна
Навчальний рік	2022/2023
Семестр	VIII
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання, навчання та оцінювання	українська
Форма заключного контролю	залік

Викладач: **Володимир ГАНДЗЮРА, д.б.н., проф. кафедри екології та зоології**

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробник (и): Володимир Петрович Гандзюра, д.б.н., професор кафедри екології та зоології

ЗАТВЕРДЖЕНО

В.о. зав. кафедри екології та зоології

_____ (Анатолій ПОДОБАЙЛО)
(підпис)

Протокол від «16» травня 2022 р. за № 15

Схвалено науково-методичною комісією

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від « 23 » _____ 06 _____ 20 22 року за № 5

Голова науково-методичної комісії _____ (Наталія СКРИПНИК)

« 23 » _____ 06 _____ 20 22 року

1. Мета дисципліни – ознайомити студентів з роллю біологічних інвазій у формуванні екосистем, основними фундаментальними положеннями теоретичної екології, принципами функціонування екосистем за умов біологічних інвазій, вивчення процесів появи видів-інтродуцентів в екосистемі, з механізмами стійкості екосистем до біологічних інвазій та оцінкою ролі інвазивних видів в екосистемі. Важливого значення набувають кількісні оцінки позитивного та негативного впливу біологічних інвазій на екосистеми, в тому числі, в умовах глобальних змін клімату та різного ступеня антропогенного навантаження, та знаходження (розроблення) шляхів мінімізації негативного впливу інвазивних видів на біоценози та екосистему в цілому.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати – основні екосистемні закони, методологічні підходи до пізнання еко- і біосистем (дисципліна «Основи екології»). Теоретичне ядро її становлять такі науки як загальна екологія, гідробіологія, зоологія, ботаніка, фізіологія людини і тварин, фізіологія і біохімія рослин, хімія.

2. Вміти – інтерпретувати основні характеристики біологічних інвазій, орієнтуватися в нормативно-правовій базі з проблем перевезення рослин і тварин, збереження видового різноманіття, розраховувати темпи біологічних інвазій, перекривання багатомірних екологічних ніш та прогнозувати інвазивні процеси.

3. Володіти навичками виконання основних досліджень з біологічних інвазій, математичних розрахунків, розрахунку лімітуючого, визначати загальні негативні ефекти впливу інвазивних видів та кількісно характеризувати якість середовища існування як для інвазивних, так і для решти видів даної екосистеми.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Дисципліна «Біологічні інвазії» є складовою циклу дисциплін вільного вибору студента освітньої програми першого рівня вищої освіти підготовки здобувачів освітнього ступеню бакалавр за спеціальністю 101-Екологія. Викладання даної дисципліни спрямовано на вивчення понять, термінології, принципів, методів, методичних підходів та теорії сучасної екології в умовах глобальних кліматичних змін. В ході вивчення дисципліни наводяться приклади та демонструється значення та практичне застосування головних законів і принципів для оптимізації стану екосистем і раціонального природокористування. Акцентується увага на нерозривному взаємозв'язку між інвазивними процесами та станом екосистем; вчення про біологічні інвазії як результати природних та антропогенно індукованих процесів, інвазивні види, як компоненти екосистем та наслідки їхнього впливу; екологічні ризики, обумовлені біологічними інвазіями, їх оцінка, управління ризиками та можливість мінімізації негативних ефектів для екосистем, біоти та здоров'я людини.

4. Завдання (навчальні цілі):

Основними завданнями дисципліни є:

- оволодіти навичками роботи з біоценотичними методами аналізу;
- засвоїти сучасні тенденції екологічних ризиків, обумовлених біологічними інвазіями;
- набути знання і вміння для застосування екологічних законів і принципів із метою оптимізації стану екосистем та раціонального природокористування в умовах інтенсивних біологічних інвазій.

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 101 – «Екологія») дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов;

загальних:

ЗК02. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК08. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні;

фахових:

ФК16. Розуміння основних теоретичних положень, концепцій та принципів математичних та соціально-економічних наук.

Програмними результатами навчання є: ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень; ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення; ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень; ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання 1. знання; 2. вміння; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність		Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати принципи наукового пізнання світу	<i>Лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні роботи, розрахункова робота та захист доповіді</i>	30
1.2	Наводити приклади комп'ютерних програм для оброблення і представлення кінцевих результатів	<i>Лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні роботи, розрахункова робота та захист доповіді</i>	30
2.1	Планувати екологічне дослідження	<i>Лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні роботи, розрахункова робота та захист доповіді</i>	15
2.2	Користуватись методами статистичного аналізу даних	<i>Лекції, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Модульні контрольні роботи, розрахункова робота та захист доповіді</i>	15
3.1	Представити результати у вигляді наукової доповіді та короткої наукової публікації	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Розрахункова робота та захист доповіді</i>	3
4.1	Вміти провести пошук та аналіз наукової літератури	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Розрахункова робота та захист доповіді</i>	3
4.2	Провести аналіз експериментальних даних	<i>Практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>Розрахункова робота та захист доповіді</i>	4

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

Програмні результати навчання \ Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	4.1	4.2
ПР08. Уміти проводити пошук інформації з використанням відповідних джерел для прийняття обґрунтованих рішень.	+				+	+	+
ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.	+		+		+		
ПР10. Уміти застосовувати програмні засоби, ГІС-технології та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення екологічних досліджень.		+		+		+	
ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.		+	+	+			+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1: РН 1.1–2.2 – 30 / 15 балів.
2. Модульна контрольна робота 2: РН 1.1–2.2 – 30 / 15 балів.
3. Виконання розрахункової роботи та захист доповіді: РН 1.1–4.2 – 40 / 20 балів.

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є написання модульних контрольних робіт.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.2 Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться після завершення лекцій зі змістовних модулів 1 і 2 відповідно. Студенти мають виконати розрахункову роботу та доповістися по ній.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Практ.	С/Р	Конс.
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1					
“Головні поняття, масштаби, причини та наслідки біологічних інвазій”					
1.	Предмет та завдання курсу. Його зв’язок з іншими науками. Короткий нарис історії вивчення інвазивних видів і процесів, центри досліджень в Україні та світі.	2			
2.	Використання ГІС для дослідження біологічних інвазій.		2		
3.	Головні етапи в дослідженні інвазивних видів та процесів.			8	
4.	Основні поняття. Методологія та методи досліджень.	2			
5.	Умови, сприятливі для появи інвазивних видів.		2		
6.	Головні чинники, які впливають на інтенсивність біологічних інвазій			8	
7.	Причини біологічних інвазій. Природні та антропогенні складові.	2			
8.	Головні причини біологічних інвазій: природні та антропогенно індуковані.			8	
9.	Визначення головних трендів інвазивних процесів в Україні.		2		
10.	Ситуація з інвазивними видами тварин в Україні та світі.	2			
11.	Оцінка ролі інвазивного виду в екосистемі.			8	
12.	Ситуація з інвазивними видами тварин в Україні та світі.	2			
14.	Взаємозв'язок між станом благополуччя екосистеми, стабільністю угруповань та інтенсивністю інвазивних процесів.	4			
Модульна контрольна робота 1			1		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2					
“ Вплив біологічних інвазій на екосистеми та можливості прогнозування інвазивних процесів”					
15.	Оцінка ролі інвазивних видів у екосистемі.	2			
16.	Особливості оцінки негативної та позитивної			8	

	ролі біологічних інвазій.				
17.	Кількісна оцінка перекриття багатомірних ніш.		2		
18.	Природні та антропогенно індуковані процеси змін біоценозів у аспекті інвазивних процесів.	4			
19.	Чинники, що впливають на темпи інвазивних процесів.			6	
20.	Механізми стійкості екосистем до біологічних інвазій.		2		
22.	Стійкість і стабільність екосистем до біологічних інвазій. Передумови появи інвазивних видів.	2			
23.	Антропогенне навантаження, коливальні процеси та біологічні інвазії.			7	
25.	Можливості прогнозування інвазивних процесів у екосистемах різного типу. Кліматичні зміни та інвазивні процеси.	2			
26.	Використання біопродукційних показників організмів, популяцій та угруповань для оцінки ролі інвазивного виду в екосистемі.			6	
27.	Оцінка потенційних еконіш та прогнозування появи інвазивних видів рослин і тварин в різнотипових екосистемах.	2			
28.	Методи розрахунку ризиків появи інвазивних видів. Управління ризиками.			4	
29.	Традиційний та нові підходи до оцінки ролі інвазивних видів у екосистемах.	2			
30.	Підходи до кількісної оцінки негативних та позитивних впливів біологічних інвазій на екосистему.			4	
31.	Біопродукційний підхід до оцінки ролі видів інтродуцентів.		2		
32.	Можливості впливу на процеси біологічних інвазій.	2			
33.	Головні проблеми, породжені біологічними інвазіями.			4	
34.	Доповідь за результатами власного дослідження.			2	
Консультації					3
Модульна контрольна робота 2			1		

ВСЬОГО	30	14	73	3
---------------	-----------	-----------	-----------	----------

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекцій – 30 год.

Практичні заняття – 14 год.

Консультації – 3 год.

Самостійна робота – 73 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Впровадження Європейських стандартів і нормативів у Державну систему моніторингу довкілля України: Наук.-метод. посібник /О.І. Бондар, О.Г. Тараріко, Є.М. Варламов та ін. – К.: Інрес, 2006. – 264 с.
2. Гандзюра В.П. Екологія. – К.: Сталь, 2012. – 390 с.
3. Протопопова В.В., Шевера М.В., Мосякін С.Л., Соломаха В.А., Соломаха Т.Д., Васильєва Т.В., Петрик С.П. Інвазійні види у флорі Північного Причорномор'я. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 56 с.
4. Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан, завдання на майбутнє. – К. 2002. – 32 с.

Додаткові:

1. Мовчан Я. І. Збереження біорозмаїття України (контекст екополітики) / Наукові записки НаУКМА. – Т. 18, ч. II.- 2000. – С 269-273.
2. Ю.Ю. Довгій, Ю.В. Бібікова Сучасний стан проблеми інвазійних видів тварин //Збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Біологічні дослідження – 2017» Житомир – 2017 ПП «Рута». – С. 71-72.
3. Зав'ялова Л.В. Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України // Біологічні системи. Т. 9. Вип. 1. 2017. – С. 87-107.
4. Абдулоєва О.С., Шевчик В.Л., Карпенко Н.І. Інвазійні чужинні види вищих рослин у рослинних угрупованнях Канівського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. –2009. – Т. 15, Вип. 2. – С. 31-36.
5. Біорізноманіття Національного природного парку «Черемоський»: монографія / наук. ред І.І. Чорней. – Чернівці: Друк Арт, 2015. – 248 с.
6. Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Бойко Г.В., Фіцайло Т.В. Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України. – К.: Наукова думка, 2015. – 116 с.
7. Екологічна енциклопедія: У 3т. /Редколегія: А.В. Толстоухов (гол. ред.) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». – Т.І: А-Е. – 2007. – 432 с.; Т. 2: Є-Н. – 2007. – 416 с.; Т. 3: О-Я. – 2008. – 472 с.
8. Панченко С.М. Флора національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 170 с.

10. Панченко С.М. Інвазійна спроможність північноамериканського виду *Conyza canadensis* (L.) Cronq. в НПП «Деснянсько-Старогутський» // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, №4. – С. 558-564.
11. Шевера М.В., Протопопова В. В., Томенчук Д. Є., Андрик Є. Й. Кіш Р. Я. Перший в Україні офіційний регіональний список інвазійних видів рослин Закарпаття // Вісн. НАН України, 2017. – № 10. – С. 53-61.
12. Blackburn T.M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M. A proposed unified framework for biological invasions // Trends in Ecology & Evolution. – 2011. – V. 26. P. 333-339. 48. DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.europe-aliens.org
13. Global Strategy on Invasive Alien Species // Convention of Biological Diversity, SBSTTA Sixth Meeting. – Montreal, 2001. – ix + 52 p.