

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА
Факультет природничих наук
Кафедра біології та екології**



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ECOLOGICAL CENSUS TECHNIQUES

Освітня програма «Прикладна біологія»

Спеціальність Е1 Біологія та біохімія

Галузь знань Е Природничі науки, математика та статистика

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 4 від "6" листопада 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Ecological Census Techniques
Викладач	к. б. н., доц., Віктор Шпарик
Освітня програма	Прикладна біологія
Контактний телефон викладача	+380509137032
E-mail викладача	viktor.shparyk@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro
Косультатції	-----
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Дисципліна «Ecological Census Techniques» («Методи екологічного обліку») охоплює сучасні підходи до планування та проведення польових досліджень, вибіркового обліку та моніторингу біорізноманіття. Очікувані результати навчання:</p> <p><i>Після завершення курсу студенти зможуть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – планувати програми польових досліджень та обирати оптимальні стратегії вибірки; – застосовувати методи повного та вибіркового обліку для різних таксономічних груп організмів; – використовувати методи мічення і повторного вилову (mark-recapture), дистанційного обліку та популяційних індексів; – самостійно вимірювати та інтерпретувати змінні середовища; – критично оцінювати якість даних та уникати типових помилок обліку; – представляти та обговорювати результати екологічних досліджень англійською мовою. <p><i>Цільова аудиторія:</i> Здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 091 Біологія (Прикладна біологія).</p> <p><i>Значення дисципліни:</i> Курс формує ключові практичні навички проведення кількісних польових досліджень, що є основою сучасної природоохоронної біології, моніторингу біорізноманіття та управління природними популяціями.</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою навчальної дисципліни «Ecological Census Techniques» є формування у здобувачів теоретичних знань та практичних навичок із методів обліку і моніторингу популяцій та угруповань організмів, що передбачає оволодіння системою методичних прийомів кількісної польової та лабораторної екології.</p> <p><i>Цілі навчальної дисципліни:</i></p> <p><i>Теоретична підготовка:</i> Надати системні знання про принципи статистичного вибіркового обліку, методи оцінювання чисельності та густоти популяцій, методи обліку для основних таксономічних груп (рослини, безхребетні, риби, амфібії, рептилії, птахи, ссавці), методи вимірювання змінних середовища та основи екологічного моніторингу.</p> <p><i>Практичні навички:</i> Навчити здобувачів практичного застосування методів complete counts, mark-recapture, distance sampling, transect surveys, point counts, population indices та методів визначення ключових параметрів середовища.</p> <p><i>Дослідницька діяльність:</i></p>	

Розвивати вміння планувати та реалізовувати самостійні польові дослідження, обробляти й інтерпретувати отримані дані із застосуванням статистичних методів і спеціалізованого програмного забезпечення.

Результат:

Здобувачі будуть здатні самостійно організувати та проводити екологічні обліки, аналізувати результати і публікувати їх у форматі наукових звітів і статей англійською мовою.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності:

ІК – Здатність вирішувати складні завдання і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні компетентності (СК):

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

СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.

ПР01. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПР02. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет-ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПР04. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПР06. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПР07. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників.

ПР08. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПР09. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення.

ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово та усно з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії.

ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.

ПР13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій.

ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.			
ПР16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.			
ПР22. Застосовувати дані обліку біорізноманіття для побудови геопросторових моделей.			
5. Організація навчання			
Вид заняття	Загальна кількість годин		
Лекції	14 годин		
Практичні	16 годин		
Самостійна робота	60 годин		
Ознаки навчальної дисципліни			
<i>Семестр</i>	<i>Спеціальність</i>	<i>Курс (рік навчання)</i>	<i>Нормативний / вибірковий</i>
I		2	Нормативний
Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	практичні	сам. роб
1. Planning a Research Programme: objectives, reverse planning, data sheets, feasibility assessment	2		4
2. Principles of Sampling: sampling design, replication, stratified and adaptive sampling, monitoring	2		4
3. General Census Methods I: complete counts, mark-recapture fundamentals, two-sample method	2		4
4. General Census Methods II: multiple recaptures, open population models, distance sampling	2		4
5. Population Indices and Surveillance: index methods, frequency of occurrence, monitoring programmes	2		4
6. Censusing Plants: quadrats, transects, point quadrats, vegetation mapping, seed traps	2		4
7. Censusing Invertebrates I: direct searching, pitfall traps, sweep netting, beating, light traps	2		4
8. Censusing Invertebrates II: aquatic methods, emergence traps, kick sampling		2	4
9. Censusing Fish: bankside counts, electric fishing, seine netting, hydroacoustics		2	4
10. Censusing Amphibians and Reptiles: drift netting, call surveys, transects, trapping		2	4
11. Censusing Birds I: listing, territory mapping, transects, point counts		2	4
12. Censusing Birds II: capture-mark-recapture, counting nests and roosts, indirect methods		2	4
13. Censusing Mammals: line transects, aerial surveys, trapping, counting dung and footprints		2	4
14. Measuring Environmental Variables: wind, water flow, rainfall, temperature, pH, light, soil		2	4

15. Common Censusing Errors and Best Practices: review and critical case studies		2	4
Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів	
	Лекція	-	
	Практичні заняття	50	
	Самостійна робота	50	
	Заліковий проєкт	-	
	Максимальна кількість балів	100	
Умови допуску до підсумкового контролю	Доступ до підсумкового контролю здійснюється на основі отримання студентом (студенткою) мінімум 25 балів за результатами поточного контролю знань.		
Підсумковий контроль	Підсумковий контроль знань здійснюється в системі дистанційного навчання або в усній формі (за бажанням здобувача (здобувачки) освіти)		
7. Політика навчальної дисципліни			
Академічна доброчесність:	<p>Карпатський національний університет імені Василя Стефаника прагне створити середовище, яке сприяє навчанню, науковій роботі, впровадженню інновацій, інтелектуальному розвитку студентів і працівників, підтримці особливої академічної культури у взаємовідносинах. У цій канві політика дисципліни «Ecological Censusing Techniques» спрямована на дотримання академічної доброчесності зі сторони викладача і студентів, які включають основні принципи: особистого прикладу; відповідальності; справедливості; сміливості; академічної свободи; взаємоповаги; прозорості; взаємної довіри; партнерства та взаємодопомоги; компетентностей професіоналізму; безпеки та добробуту; законності. Дотримання правил поведінки студентів і викладачів, передбачених Положенням Карпатського національного університету імені Василя Стефаника від 27 вересня 2022 р. № 529 про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі із здобувачами вищої освіти Прикарпатського національного університету.</p>		
Відвідування занять	<p>Студенти зобов'язані відвідувати заняття, незалежно у якій формі вони проводяться (аудиторно, дистанційно, індивідуальний графік навчання). Систематичні пропуски занять, без поважних причин, є підставою для недопущення окремих студентів до складання семестрового контролю. Відпрацювання пропусків без поважних причин дозволяється лише за</p>		

	заявою на ім'я декана і набуття чинності відповідного розпорядження. Пропуски занять за поважних причин, підтверджених документально, відпрацьовуються без попередніх узгоджень.
Неформальна освіта:	Здобувач освіти може отримати зарахування максимум 50 балів шляхом проходження професійних курсі/тренінгів, професійних стажування, які відповідатимуть меті та цілям навчальної дисципліни. Вид неформальної освіти зараховується, якщо курси, стажування, тренінги мають давність не більше 1 року.

8. Рекомендована література

Основна навчальна та наукова література:

1. Sutherland, W.J. (ed.) (2006). *Ecological Census Techniques: A Handbook* (2nd ed.). Cambridge University Press, Cambridge. 432 p.
2. Williams, B.K., Nichols, J.D., Conroy, M.J. (2002). *Analysis and Management of Animal Populations*. Academic Press, San Diego. 817 p.
3. MacKenzie, D.I., Nichols, J.D., Royle, J.A., Pollock, K.H., Bailey, L.L., Hines, J.E. (2018). *Occupancy Estimation and Modeling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence* (2nd ed.). Academic Press, London. 648 p.
4. Buckland, S.T., Rexstad, E.A., Marques, T.A., Oedekoven, C.S. (2015). *Distance Sampling: Methods and Applications*. Springer, Cham. 277 p.
5. Kéry, M., Royle, J.A. (2015). *Applied Hierarchical Models in Ecology: Modelling Abundance, Occurrence and Species Richness*. Volume 1. Academic Press, London. 783 p.

Статті у виданнях, що індексуються в Scopus та Web of Science:

6. Miller, D.L., Rexstad, E., Thomas, L., Marshall, L., Laake, J.L. (2019). Distance sampling in R. *Journal of Statistical Software*, 89(1), 1–28. DOI: 10.18637/jss.v089.i01
7. Nichols, J.D., Williams, B.K. (2006). Monitoring for conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 21(12), 668–673. DOI: 10.1016/j.tree.2006.08.007
8. Guillera-Arroita, G. (2017). Modelling of species distributions, range dynamics and communities under imperfect detection: advances, challenges and opportunities. *Ecography*, 40(2), 281–295. DOI: 10.1111/ecog.02445
9. Sollmann, R. (2018). A gentle introduction to camera-trap data analysis. *African Journal of Ecology*, 56(4), 740–749. DOI: 10.1111/aje.12557

10. Kéry, M., Guillera-Arroita, G., Lahoz-Monfort, J.J. (2013). Analysing and mapping species range dynamics using occupancy models. *Journal of Biogeography*, 40(8), 1463–1474. DOI: 10.1111/jbi.12087
11. Marques, T.A., Thomas, L., Fancy, S.G., Buckland, S.T. (2007). Improving estimates of bird density using multiple-covariate distance sampling. *The Auk*, 124(4), 1229–1243. DOI: 10.1093/auk/124.4.1229
12. Tingley, M.W., Beissinger, S.R. (2009). Detecting range shifts from historical species occurrences: new perspectives on old data. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(11), 625–633. DOI: 10.1016/j.tree.2009.05.009
13. Dorazio, R.M., Kéry, M., Royle, J.A., Plattner, M. (2010). Models for inference in dynamic metacommunity systems. *Ecology*, 91(8), 2466–2475. DOI: 10.1890/09-1033.1
14. Mazerolle, M.J., Bailey, L.L., Kendall, W.L., Royle, J.A., Converse, S.J., Nichols, J.D. (2007). Making great leaps forward: Accounting for detectability in herpetological field studies. *Journal of Herpetology*, 41(4), 672–689. DOI: 10.1670/07-061.1
15. Lahoz-Monfort, J.J., Guillera-Arroita, G., Tingley, R. (2016). Statistical approaches to account for false-positive errors in environmental DNA samples. *Methods in Ecology and Evolution*, 7(10), 1306–1313. DOI: 10.1111/2041-210X.12486
16. Farnsworth, G.L., Pollock, K.H., Nichols, J.D., Simons, T.R., Hines, J.E., Sauer, J.R. (2002). A removal model for estimating detection probabilities from point-count surveys. *The Auk*, 119(2), 414–425. DOI: 10.1093/auk/119.2.414
17. Royle, J.A., Dorazio, R.M. (2006). Hierarchical models of animal abundance and occurrence. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*, 11(3), 249–263. DOI: 10.1198/108571106X129153
18. Otis, D.L., Burnham, K.P., White, G.C., Anderson, D.R. (1978). Statistical inference from capture data on closed animal populations. *Wildlife Monographs*, 62, 1–135.
19. Burnham, K.P., Anderson, D.R., Laake, J.L. (1980). Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs*, 72, 1–202.
20. Gibbons, D.W., Wilson, J.D., Green, R.E. (2011). Using conservation science to solve conservation problems. *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 505–508. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2011.01999.x

Викладач (прізвище, посада)



Шпарик В.Ю.
кандидат біологічних наук
доцент