**СИЛАБУС КУРСУ**

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКОСИСТЕМ

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ступінь вищої освіти – доктор філософії (PhD) |
| Освітньо-наукова програма **«Екологія»** |
| Кількість кредитів ECTS – 4 |
| Рік навчання – 2, семестр – 3 |
| Мова викладання – українська |
| **Керівник курсу:**  доктор с.-г. наук, професор **ЛАВРОВ ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ** |
| vitaliy.lavrov@btsau.edu.ua; vitaliy.lavrov@gmail.com |

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Структурно-функціональна організація екосистем» призначена для сформування у здобувачів знань про будову, функціонування та розвиток екосистем, а також для набуття умінь і навичків системної діагностики і оцінки стану природних екосистем, частково змінених людиною екосистем та штучних екосистем, прогнозування їх змін у часі й просторі під впливом природних і антропогенних чинників. Ці результати навчання сприятимуть виробленню напрямів оптимізації природокористування, охорони і збереження природних ресурсів, підтримуванню якості довкілля у межах чинних екологічних стандартів.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

*Інтегральна компетентність*

Здатність розв’язувати складні комплексні проблеми у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування при здійсненні дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань, оволодіння методологією наукової та науково-педагогічної діяльності, проведення самостійного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Здатність встановлювати походження і природу екологічних чинників та особливостей їхнього впливу на екосистеми ландшафтної сфери у часі і просторі на синекологічних засадах з урахуванням ефектів нейтралізації, сумації синергії та принципу емерджентності.

Здатність системно осмислювати зміст причинно-наслідкових зв’язків і структуру конкретних екологічних проблем, які виникають внаслідок певних видів природокористування.

*Загальні компетентності*

ЗК01. Здатність до абстрактного, критичного та творчого мислення, генерування нових ідей, до аналізу і синтезу.

ЗК04. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК06. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК09. Здатність розробляти та управляти проектами.

*Фахові компетентності спеціальності*

СК12. Здатність до засвоєння концепцій, теоретичних і практичних проблем, історії розвитку та сучасного стану наукових знань у сфері екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.

СК13. Здатність до формування системного наукового світогляду сучасного природознавства, професійної етики та загальнокультурного світогляду.

СК14. Здатність представляти результати власної наукової і науково-технічної діяльності, у тому числі за допомогою наукових публікацій.

СК16. Здатність до інтелектуальної творчої діяльності, спрямованої на одержання нових знань та (або) пошук шляхів їх застосування в галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.

СК18. Здатність застосовувати міждисциплінарний і системний підходи, методи моделювання і пронозу під час проведення досліджень, аналізу екологічних проблем та розв’язання практичних задач в умовах неповної інформації, непередбачуваності змін, суперечливості нормативних вимог чи іншої невизначеності.

СК19. Здатність визначати джерела походження чинників негативного впливу на екосистеми, інші синтаксони біосфери та на людину, їх механізми дії у часі і просторі, оцінювати рівень їхньої небезпеки.

СК22. Здатність розробляти та реалізовувати екологічні проекти з урахуванням результатів власних досліджень та генерування нових ідей, які дають змогу створювати нові знання та удосконалювати природокористування на засадах сталого розвитку.

СТРУКТУРА КУРСУ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Години (лек./практ.)* | *Тема* | *Результати навчання* | *Завдання* |
| **Змістовий модуль 1.** ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОСИСТЕМОЛОГІЇ | | | |
| 2/2 | Тема 1. Структурно-функціональна будова та ієрархія рівнів організації життя у біосфері | РН01. Демонструвати глибоке знання передових концептуальних та методологічних основ природничих наук, що дає можливість переосмислювати та поглиблювати науку про навколишнє середовище. | Самостійна робота, тести,  питання |
| 2/2 | Тема 2. Система: ознаки, елементи, структура, типи, межі | РН02. Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства. | Самостійна робота, тести,  питання |
| 2/2 | Тема 3. Класифікація та властивості екосистем | РН02. Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства. | Самостійна робота, тести,  питання |
| 2/2 | Тема 4. Функціонування систем | РН01. Демонструвати глибоке знання передових концептуальних та методологічних основ природничих наук, що дає можливість переосмислювати та поглиблювати науку про навколишнє середовище.  РН02. Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства. | Самостійна робота, тести,  питання,  модульний контроль |
| **Змістовий модуль 2.** ЕНЕРГЕТИКА, СТРУКТУРА І ДИНАМІКА ЕКОСИСТЕМ ТА МЕТОДИ  ЇХ ДОСЛІДЖЕННЯ | | | |
| 2/2 | Тема 5. Енергетика екосистем | РН02. Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства.  РН17. Оцінювати особливості впливу певних видів діяльності людини на навколишнє природне середовище (екосистеми, ландшафтне і біологічне різноманіття) і на людину. | Самостійна робота,  тести,  питання |
| 2/2 | Тема 6. Вертикальна та горизонтальна структура екосистем | РН14. З’ясовувати на синекологічному рівні зміст причинно-наслідкових зв’язків і структуру конкретних екологічних проблем, які виникають внаслідок певних видів природокористування та неналежної співпраці суб’єктів діяльності.  РН16. Описувати явища та процеси в екологічних системах на різних рівнях організації життя з урахуванням принципу емерджентності, ефектів сумації, нейтралізації, синергії.  РН17. Оцінювати особливості впливу певних видів діяльності людини на навколишнє природне середовище (екосистеми, ландшафтне і біологічне різноманіття) і на людину. | Самостійна робота,  тести,  питання |
| 2/4 | Тема 7. Флористичний склад та морфологічна структура фітоценозу екосистеми | РН01. Демонструвати глибоке знання передових концептуальних та методологічних основ природничих наук, що дає можливість переосмислювати та поглиблювати науку про навколишнє середовище.  РН02. Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства.  РН14. З’ясовувати на синекологічному рівні зміст причинно-наслідкових зв’язків і структуру конкретних екологічних проблем, які виникають внаслідок певних видів природокористування та неналежної співпраці суб’єктів діяльності.  РН16. Описувати явища та процеси в екологічних системах на різних рівнях організації життя з урахуванням принципу емерджентності, ефектів сумації, нейтралізації, синергії. | Самостійна робота,  тести,  питання |
| 2/4 | Тема 8. Роль біотичних і абіотичних чинників у формуванні структури екосистем та їхньої динаміки | РН04. Формулювати, досліджувати та вирішувати проблеми екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування із застосуванням наукового методу пізнання.  РН13. Визначати походження і природу екологічних чинників та особливостей їхнього впливу на екосистеми ландшафтної сфери у часі і просторі на синекологічних засадах з урахуванням ефектів нейтралізації, сумації синергії та принципу емерджентності. | Самостійна робота,  тести,  питання |
| 2/2 | Тема 9. Розвиток екосистем | РН02. Демонструвати володіння загальнонауковими концепціями сучасного природознавства.  РН05. Самостійно розробляти інноваційні комплексні наукові проекти в галузі екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування.  РН13. Визначати походження і природу екологічних чинників та особливостей їхнього впливу на екосистеми ландшафтної сфери у часі і просторі на синекологічних засадах з урахуванням ефектів нейтралізації, сумації синергії та принципу емерджентності. | Самостійна робота,  тести,  питання |
| 2/6 | Тема 10. Методи дослідження систем | РН06. Застосовувати методи математичного і геоінформаційного аналізу та моделювання сучасного стану та прогнозування змін екосистем та їх складових.  РН07. Самостійно використовувати сучасне обладнання для проведення наукових досліджень у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.  РН10. Застосовувати сучасні технології (у т. ч. інформаційні) у науковій та науково-педагогічній і еколого-просвітницькій діяльності.  РН17. Оцінювати особливості впливу певних видів діяльності людини на навколишнє природне середовище (екосистеми, ландшафтне і біологічне різноманіття) і на людину. | Самостійна робота, тести,  питання,  модульний контроль,  комплексне практичне індивідуальне завдання (презентація),  підсумкова оцінка |

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

*Основна література*

1. Блауберг И.В., Юдин В.Г. Становление и сущность системного похода. М., 1983. 165 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967. 376 с.
3. Голубец М.А. Актуальные вопросы экологии. К.: Наук. думка, 1982. 158 с.
4. Голубець М.А. Від біосфери до соціосфери. Львів: Поллі, 1997. 256 с.
5. Голубець М.А. Вступ до геосоціосистемології. Львів: Поллі, 2005. 199 с.
6. Голубець М.А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. 316 с.
7. Лавров В.В. Системний підхід як методологічна основа для оцінки і зменшення загроз біорізноманіттю (лісові екосистеми). Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України / [О.В. Дудкін, А.В. Єна, М.М. Коржнєв та ін.]; відп. ред. О.В. Дудкін. К.: Хімджест, 2003. С. 156–272.
8. Мазинг В.В. Консорции как элементы структуры биоценозов / В.В. Мазинг. – Тр. МОИП, 1966, т. 27. – 258 с.
9. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Пер. с англ. М.: Мир, 1986. Т 1. 325 с., Т 2. 376 с.
10. Основи екології: Підручник / Г.О.Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. К.: Либідь, 2005. 408 с.
11. Основи ландшафтної екології: підручник / М.Д. Гродзинський. К.: Либідь, 1993. 224 с.
12. Природопользование:Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. М.: Мысль, 1990. 637 с.
13. Работнов Т.А. Фитоценология. 2-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. 296 с.
14. Реймерс Н.Ф. Екология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. 367 с.
15. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов (проблемы методологии и теории). М.: Мысль, 1981. 239 с.
16. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 319 с.
17. Судаков К.В. Общая теория функциональных систем. М., 1984. 269 с.
18. Тараріко Ю.О. Формування сталих агроекосистем: теорія і практика / Ю.О. Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2005. 504 с.
19. Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние екосистем / Под ред. Соколова В.Е. и др. М.: Наука, 1981. 255 с.
20. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. М., 1978. 124 с.
21. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980.  406 с.
22. Хакен Г. Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М.: Мир, 1985.  424 с.
23. Хакен Г. Информация и самоорганизация. Макроскопический подход к сложным явлениям. М.: Мир, 1991. 240 с.
24. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. Ижевск: ИКИ, 2003. 320 с.
25. Шилов И.А. Биосфера, уровни организации жизни и проблемы экологии / И.А.Шилов // Экология. – 1981. – № 1. – С. 5–11.
26. Экология / В.Д.Федоров, Т.Г.Гильманов. М.: МГУ, 1980. 464 с.
27. Яблоков А.В. Уровни охраны живой природы / А.В.Яблоков, С.А.Остроумов. – М.: Наука, 1985. – 175 с.

*Додаткова*

1. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, эффекты защиты. М.: Мысль, 1988. 254 с.
2. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте (основы теории и логико-математические методы). М., 1975. 288 с.
3. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. – К.: Урожай, 2005. 300 с.
4. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: учеб. пособие. СПб.: Изд. дом «Бизнесс-пресса», 2000. 326 с.
5. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посібник / В.С.Джигирей. К.: Т-во «Знання», КОО, 2007. 422 с.
6. Основи екології: Навч. посібник / Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба. К.: Каравела, 2006. 368 с.
7. Экологическая оптимизация агроландшафтов. М.: Наука, 1987. 240 с.

*Інтернет-ресурси*

* Законодавство України. URL. URL: http://www. rada.kiev. ua; http://www. nau.kiev. ua; http://www.ukrpravo. kiev. com; http://www.liga.kiev.ua.
* Інститут дослідження сталого розвитку: <http://www.sdri.ubc.ca/'>
* Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL: http://www.nbuv.gov.ua.
* Програма OOH з питань захисту довкілля UNEP. URL: <http://www.unep.ch/>
* Програма ООНз розвитку UNDP (United Nation Development Program): <http://sunsite.unc.edu/ucis/Sustainable.html>
* Центр сприяння сталому розвитку: <http://fen.state.fl.us/fdi/>
* Центр по вивченню сталості: <http://panda.org/livingplanet/lproo/>
* Центр сталого розвитку та екологічних досліджень. URL: <http://www.iapm.edu.ua>
* FAO Web Pages. URL: [http://](http://www.fscoax.org)[www.fao.org](http://www.fao.org)

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

**Політика щодо дедлайнів і перескладання**: Письмові роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (10 балів).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Письмові роботи підлягають перевірці на наявність плагіату та допускаються до захисту з коректними текстовими запозиченнями (не більше 20%). Використання друкованих і електронних джерел інформації під час складання модулів та підсумкового заліку заборонено.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов’язковим компонентом оцінювання. За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із гарантом програми.

**Політика щодо виконання завдань**: позитивно оцінюється відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Структурні елементи: Питома вага, %

Поточне опитування, тестування – заліковий модуль 1 30

Поточне опитування, тестування – заліковий модуль 2 30

Комплексне практичне індивідуальне завдання (презентація) 40

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| За шкалою університету | За національною шкалою | За шкалою ECTS |
| 90-100 | відмінно | A (відмінно) |
| 85-89 | добре | B (дуже добре) |
| 75-84 | добре | C (добре) |
| 65-74 | задовільно | D (задовільно) |
| 60-64 | задовільно | E (достатньо) |
| 35-59 | незадовільно | FX (незадовільно з можливістю повторного складання) |
| 1-34 | незадовільно | F (незадовільно з обов’язковим повторним курсом) |