



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Теорія систем в екології



Шифр та назва спеціальності

183 – Технології захисту навколишнього середовища

Інститут

ІНІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Технології захисту навколишнього середовища

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова

Семестр

4

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Шестопалов Олексій Валерійович

Oleksii.Shestopalov@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ». Досвід педагогічної роботи – 13 років. Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Теорія систем в екології», «Технології знешкодження та утилізації компонентів газових викидів»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на набуття студентами знань з теорії екологічних систем, які необхідні для формування комплексного підходу при вирішенні конкретних екологічно спрямованих завдань забруднення навколишнього середовища під впливом антропогенної діяльності та оптимізації управління якістю довкілля з використанням методів системного аналізу екологічних процесів.

Мета та цілі дисципліни

Формування базових знань про взаємозв'язок та закономірності взаємодії всіх компонентів довкілля між собою у складі екологічних систем всіх структурно-функціональних рівнів організації біосфери.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

Здатність використовувати теоретичні, методичні та практичні питання вирішення конкретних екологічно спрямованих завдань за допомогою загального системного підходу і методів системного аналізу екологічних процесів

Результати навчання

Застосовувати основи теорії систем і системного аналізу, необхідних під час дослідження різних міждисциплінарних проблем, їх системно-синергетичних основ і зв'язків

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни: 4 семестр - 120 годин (4 кредити ECTS): лекції - 32 год, практичні заняття – 16 год, самостійна робота –72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідне успішне засвоєння дисципліни "Загальна екологія", "Техноекологія"

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться у інтерактивному режимі спілкування зі студентами та з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях застосовується метод репродуктивного навчання, направлений на узгодження теоретичних аспектів курсу з практичними та передбачає інженерні і екологічні розрахунки. При виконанні індивідуального завдання використовується спонукальний метод навчання з організацією самостійної діяльності студентів щодо здатності аналізувати екологічні системи та використовувати методи системного аналізу в цілому

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1 Основні положення загальної теорії систем.

Історія розвитку вчення про системи Поняття системи. Системний підхід в науці

Тема 2. Структурно-функціональні особливості екосистем

Рівні організації органічного світу. Поняття про екосистеми. Ієрархічні рівні екосистем.

Класифікація екосистем

Тема 3. Енергетичний баланс екологічних систем та їх продуктивність.

Енергетичний баланс екологічних систем. Біологічна продуктивність екологічних систем.

Піраміди мас та енергії в екосистемах

Тема 4. Екологічні фактори та їх вплив на життєдіяльність організмів.

Поняття про екологічні фактори. Класифікація екологічних факторів та їх вплив на живі організми. Основні види взаємодії біотичних та абіотичних компонентів типової наземної екосистеми

Тема 5. Природна динаміка, флуктуації та еволюція екосистем

Гомеостаз екосистем. Екологічна сукцесія. Еволюція та зміни видового складу екосистем.

Флуктуації екосистем. Самоорганізація і самоочищення екосистем. Значення біорізноманіття до підтримання динамічної рівноваги в екосистемах

Тема 6. Динаміка популяцій та моделі міжвидових взаємодій

Аналіз моделей динаміки популяцій. Міжвидові взаємодії та їх математичний опис

Тема 7. Методологія системного аналізу та моделювання динаміки екосистем.

Основні принципи системного аналізу. Етапи і послідовність системного аналізу. Методика проведення системного аналізу екологічних систем.

Тема 8. Принципи використання загальносистемного підходу в екології

Використання методології системного аналізу та теорії систем при вирішенні природоохоронних задач. Прогнозування динаміки екосистем з урахуванням впливу антропогенного навантаження

Теми практичних занять

Тема 1. Системний аналіз самоочищення біотехноценозу.

Тема 2. Моделювання динаміки популяції

Тема 3. PEST та SWOT аналіз в управлінні екологічними системами.

Тема 4. Закономірності функціонування екологічних систем

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Дисципліна передбачає виконання індивідуального розрахункового за варіантами. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Для виконання інших видів самостійної роботи пропонуються додаткові інформаційні матеріали.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Теорія систем в екології: підручник / Ю. Г. Масікевич, О. В. Шестопапов, А. А. Негадайло та ін. Суми: СумДУ, 2015. – 330 с. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/41329>
2. Методичні вказівки до практичних робіт з курсу "Теорія систем в екології" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 101 "Екологія" та 183 "Технології захисту навколишнього середовища" всіх форм навчання / уклад.: О. В. Шестопапов [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2023. – 40 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/73072>.
3. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник / Т. А. Сафранов, Я. О. Адаменко, В. Ю. Приходько, Т. П. Шаніна, А. В. Чугай, А. В. Колісник. За ред. проф. Т. А. Сафранова і проф. Я. О. Адаменко. – Одеса: ТЕС, 2014. – 244 с. http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/3356/1/SafranovTA_SAYNS_2015.pdf
4. Системний аналіз якості навколишнього середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / В.П. Гандзюра– К., 2020. – 180 с. https://biomed.knu.ua/images/stories/Kafedry/Ecol_zool/Library/Environment_quality_manual.pdf
5. Системний аналіз якості навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів спеціальності 101 Екологія / О. Медведєва, В. Кропивний, Т. Мірзак, Я. Немировський. – Кропивницький: 2021. – 80 с. <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/cc702302-6a03-4164-8046-9f962925c920/content>
6. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. Посібник / К.О. Сорока. Х.: ХНАМГ, 2004. –291 с. https://eprints.kname.edu.ua/10895/1/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_1_8%D0%BD.pdf

Додаткова література

1. Добровольський В.В. Основи теорії екологічних систем: Учб. пос. К.: Професіонал, 2006. 272 с. <http://surl.li/bbwucf>
2. Системний аналіз якості навколишнього середовища: підручник. / А. М. Прищеп, С. М. Лико, О. І. Портухай/ Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 496 с. http://library.kpi.kharkov.ua/files/new_postupleniya/sianyuk.pdf
3. Екосистемологія. Методичні рекомендації до проведення лабораторних робіт / Хом'як І.В., Демчук Н.С., Гарбар Д.А. Житомир. Видавництво ЖДУ, 2021. 63 с. <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/32311>
4. Добровольський В. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища : навч. посіб. / В. В. Добровольський, Є. М. Безсонов. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2018. 164 с. https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/326/1/Добровольський%20В.%20В.%20Системний%20аналіз%20якості%20навколишнього%20середовища_навч.%20посіб..pdf

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання.

Залік : практичні роботи 20%, індивідуальне завдання 20%, дві контрольні роботи по 30%

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

31.08.2024 р.



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2024 р.



Гарант ОП
Тетяна ТИХОМИРОВА