

Київський національний університет
будівництва і архітектури

Кафедра технологій захисту
навколишнього середовища
та охорони праці

Завідувач кафедри

Ткаченко Т.М. /  /

« 29 » 06 2022 р.

Розробник силябусу

Котовенко О.А. /  /

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 1 з 5
101	Екологія та охорона навколишнього середовища	



СИЛАБУС

Математичні методи в екології

1) Шифр за освітньою програмою	101
2) Навчальний рік	2022-2023
3) Освітній рівень	другий рівень вищої освіти (магістр)
4) Форма навчання	денна/заочна
5) Галузь знань	10 Природничі науки
6) Спеціальність, назва освітньої програми	Екологія
7) Статус освітньої компоненти	вибіркова
8) Семестр	2
9) Контактні дані викладача	доцент Котовенко О.А., kotovenko.oa@knuba.edu.ua , +380674644709, http://www.knuba.edu.ua/?page_id=45372
10) Мова викладання	українська
11) Пререквізити	вища математика, моделювання і прогнозування стану довкілля, інформаційні технології
12) Метою вивчення дисципліни є надбання студентами науково-обґрунтованих сум знань про математичні методи вирішення задач природокористування, моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища, еволюційного розвитку техногенезу, що виникають в екології в зв'язку з антропогенним навантаженням на навколишнє середовище.	

Київський національний університет
будівництва і архітектури

Кафедра _ТЗНС та ОП

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 2 з 5
101	Екологія та охорона навколишнього середовища	

13) Результати навчання				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
	ПР01. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.	Дискусія, обговорення під час занять, доповідь	Лекції	ІК ЗК 01,06 СК 01,02
	ПР03. Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції природознавства, сталого розвитку і методології наукового пізнання	Дискусія, обговорення під час занять	Лекції, практичні	ІК ЗК 01,06 СК 01,02
	ПР06. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.	Дискусія, обговорення під час занять	Лекції, практичні	ІК ЗК 01,06 СК 01,02
	ПР11. Уміти використовувати сучасні інформаційні ресурси з питань екології, природокористування та захисту довкілля	Індивідуальне завдання	Лекції, практичні	ІК ЗК 01,06 СК 01,02

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 3 з 5
101	Екологія та охорона навколишнього середовища	

14) Структура курсу					
Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год	Курсовий проект/ курсова робота РГР/ Контрольна робота	Самостійна робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
30/16	14/8		Індивідуальна робота	46/66	залік
Сума годин:			90/90		
Загальна кількість кредитів ECTS			3/3		
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження			44/32		
15) Зміст курсу (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/Кр/СРС)					
Лекції:					
Змістовий модуль 1. Математичні методи наближеного обчислення та їх застосування при вирішенні екологічних задач					
Тема 1. Математичні методи наближеного вирішення нелінійних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля					
Тема 2. Методи наближеного вирішення систем лінійних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля					
Тема 3. Математичні методи наближеного вирішення систем нелінійних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля					
Тема 4. Методи чисельного інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля					
Тема 5. Наближене вирішення лінійної крайової задачі і його застосування в математичному моделюванні стану довкілля					
Тема 6. Методи чисельного вирішення рівнянь у частинних похідних та їх застосування в математичному моделюванні стану довкілля					
Змістовий модуль 2. Методи математичного програмування та їх застосування в моделях дослідження операцій при вирішенні екологічних задач (задач раціонального природокористування та еколого-економічних)					
Тема 1. Методи лінійного програмування					
Тема 2. Методи нелінійного програмування					
Тема 3. Методи динамічного програмування					
Тема 4. Методи стохастичного програмування					
Тема 5. Багатокритеріальні задачі					

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 4 з 5
101	Екологія та охорона навколишнього середовища	

Практичні:
Чисельний розв'язок нелінійних рівнянь.
Чисельний розв'язок систем лінійних алгебраїчних рівнянь
Чисельний розв'язок систем нелінійних рівнянь.
Чисельний розв'язок звичайних диференціальних рівнянь
Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:
РГР. Застосування наближених методів вирішення лінійної крайової задачі та чисельних методів вирішення рівнянь у частинних похідних для конкретних екологічних моделей
Самостійна робота:
1. Опанування лекційним матеріалом
2. Підготовка до практичних занять та індивідуальної роботи під керівництвом викладача
3. Виконання індивідуального завдання
Робота з літературою і електронними носіями

16) Основна література:

Методична література

1. Навчальний посібник (у 2 частинах) для студентів спеціальності 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Частина 1. Математичні методи наближеного обчислення та їх застосування при вирішенні екологічних задач. Київ: КНУБА, 2019. 48 с.
2. Математичні методи в екології: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів спеціальності/ *О.А. Котовенко, Л.І. Соболевська, О.Ю. Мірошниченко, О.В. Гапула*. Київ:КНУБА, 2007. 32 с. . (Оновлено в електронному вигляді у 2020 р.)

Базова

1. *Брановицька С.В., Медведев Р.Б., Фіалков Ю.Я.* Обчислювальна математика та програмування : Обчисл. математика в хімії і хім. технології: Підруч. для студ. хім.-технол. спец. вищ. навч. закл. Київ: Політехніка НТУУ "КПІ"; Періодика, 2004
2. *Демедович В.П., Маран И.А.*, Основы вычислительной математики. Москва: Наука, 1970. 664 с.
3. *Заварикин В.М., Житомирский В.Г., Лапчик М.П.* Численные методы. Москва: Просвещение, 1990. 170 с.
4. *Г. Вагнер* Основы исследования операций. Москва. Мир, 1973. – в 3-х томах.
5. *М. Мину* Математическое программирование. Теория и алгоритмы. Москва: Наука Гл. ред.. физ-мат. лит 1990. 480 с. ISBN 5-02-013980-7

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Сторінка 5 з 5
101	Екологія та охорона навколишнього середовища	

Допоміжна

1. Турчак Л.И.. Основы численных методов: уч. пособие. Москва: Наука. Гл. ред.. физ-мат. лит. ,1987. – 320 с.
 2. Холл А.Д., Фейджин Р.Е. Определение понятия системы //Исследование по общей теории систем. Москва: Прогресс, 1969, с.252-281.
- Інформаційні ресурси, обов'язково <http://library.knuba.edu.ua/>

17) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання. Модуль 1				Підсумковий контроль	сума
ПР.01	ПР.03	ПР.06	ПР.11		
15	15	20	20	30	100

18) Умови допуску до підсумкового контролю: присутність на заняттях і активність під час занять; дотримання термінів здачі практичних і лабораторних робіт, індивідуального завдання

19) Політика щодо академічної доброчесності:

У КНУБА розроблено та діє Положення про заходи щодо підтримки академічної доброчесності:

<http://www.knuba.edu.ua/ukr/wp-content/uploads/2015/09/Положення-про-заходи-щодо-підтримки-академічної-доброчесності.pdf>

При викладанні курсу це «Положення» виконується:

- Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

• Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

20) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни: <http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1599>