



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ»

Ступінь вищої освіти - Магістр

Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**

Освітня програма **«Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг»**

Рік навчання 1, семестр 2

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська

Лектор курсу

**Контактна інформація
лектора (e-mail)**

Сторінка курсу в eLearn

Нешчадим Олександр Михайлович

Кафедра комп'ютерних наук, к.15, ауд.227

e-mail om.neshchadym@gmail.com

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Моделювання є ефективним способом дослідження складних систем, явищ чи процесів різного походження, включаючи екологічні процеси. Бурхливий розвиток комп'ютеризації та інформаційних технологій спричинили виникнення принципово нових методів моделювання, зокрема, імітаційного моделювання. Імітаційне моделювання – це метод дослідження деякого процесу, що розвивається в часі, шляхом відтворення перебігу цього процесу на комп'ютері за допомогою математичної моделі процесу. Імітаційне моделювання є окремим випадком математичного моделювання.

Мета дисципліни “Імітаційне моделювання екологічних процесів” - формування знань щодо теоретичних основ імітаційного моделювання, методології та інструментарію побудови імітаційних моделей і оволодіння практичними навичками їх адекватного використання для моделювання екологічних процесів.

Завдання дисципліни - надання теоретичних знань і практичних навичок для побудови математичних та імітаційних моделей, спрямованих на дослідження стану екосистеми і процесів, використання отриманих знань для розв'язання важливих задач комп'ютерного еколого-економічного моніторингу стану довкілля.

Вивчення дисципліни “Імітаційне моделювання екологічних процесів” сприяє формуванню у студентів наступних компетентностей.

Загальні компетентності:

ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК2.Здатність до пошуку, аналізу та обробки інформації з різних джерел;

ЗК3.Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями та застосовувати їх у практичних ситуаціях;

ЗК5.Здатність знаходити проблеми, ставити, формалізувати та вирішувати задачі;

ЗК10.Здатність спілкуватися людьми, які не є фахівцями галузі інформаційних технологій;

ЗК13. Здатність проявляти прагнення до збереження екологічних ресурсів довкілля.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК3. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи у професійної діяльності для забезпечення споживачів моніторинговою інформацією;

СК7.Здатність оцінювати екологічні наслідки масштабних науково-технічних та технологічних програм з використанням сучасних методів та технологій;

СК8.Здатність використовувати інформаційні системи і технології для вирішення задач еколого-економічного моніторингу в управлінні, виробничій та комерційній діяльності;

Опанування навчальною дисципліною “Імітаційне моделювання екологічних процесів” приведе до таких **програмних результатів** навчання:

ПРН1. Розуміння методів інтелектуального аналізу даних та прийняття рішень;

ПРН6. Розуміння методів аналізу, синтезу, оптимізації і прогнозування еколого-економічних процесів;

ПРН7. Здатність застосовувати математичні методи для розв’язання прикладних еколого-економічних завдань;

ПРН16. Досліджувати математичні і комп’ютерні моделі еколого-соціально-економічних процесів;

ПРН17. Проводити оцінку та прогнозування показників екологічного стану об’єктів навколишнього середовища.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальні принципи і можливості побудови імітаційних моделей екологічних процесів;
- вплив на екологічні процеси техногенних наслідків комерціалізації природокористування, а також нестабільність кліматичних, епідеміологічних та демографічних умов різноманітного походження;
- основні методи імітації випадкових подій і випадкових величин;
- методи розробки адекватного математичного опису екологічних об’єктів
- дослідження;
- новітні інформаційні технології розв’язування конкретних екологічних задач.

вміти:

- самостійно здійснювати постановку задач імітаційного моделювання;
- розробляти математичні моделі, які адекватно описують поточні та прогнозовані стани в екології;
- використовувати системний підхід та новітні інформаційні технології програмування для розв’язання конкретних екологічних задач;
- проводити аналіз отриманих результатів і на їх основі здійснювати прогнозування динаміки екологічних процесів..

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні , практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінюванн я
2 семестр				
Модуль 1				
Тема 1. Основні принципи математичного моделювання.	1/2	Знати методологію математичного моделювання	Здача лабораторних робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	15
Тема 2. Математичні моделі динаміки популяцій.	1/2	Вміти застосовувати математичні методи для розв’язання прикладних завдань екології	Здача лабораторних робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	20

Тема 3. Ймовірнісне моделювання	1/2	Знати методи аналізу та моделювання випадкових подій та величин	Здача лабораторни х робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	15
Тема 4. Імітаційне моделювання.	1/2	Знати методи проектування імітаційних моделей для оцінки та прогнозування показників екологічного стану об'єктів довкілля.	Здача лабораторни х робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	20
Модульний контроль				30
Модуль 2				
Тема 5. Системний підхід до побудови моделей.	1/2	Знати технологію моделювання екологічних систем	Здача лабораторни х робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	15
Тема 6. Модель Леслі вікової структури популяцій.	1/2	Знати математичні і комп'ютерні моделі дослідження еколого- соціальних процесів	Здача лабораторни х робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	15
Тема 7. Моделювання розповсюдженн я забруднюючих речовин.	1/2	Знати математичні моделі, які адекватно описують поточні та прогнозовані стани в екології	Здача лабораторни х робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	20
Тема 8. Моделювання впливу метеорологічних факторів.	1/2	Вміти використовуват и математичне та імітаційне моделювання для моделювання і	Здача лабораторни х робіт. Опитування теоретичного матеріалу.	20

		прогнозування стану довкілля		
Модульний контроль				30
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано