СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Математичне моделювання в екології

Компонента освітньої програми – *вибіркова* (3.0 кредити)

Освітньо-наукова програма	Технології програмування та комп'ютерне моделювання
Спеціальність	113 - Прикладна математика
Галузь знань	11 – Математика та статистика
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова навчання	українська
Профайл викладача	Маценко Василь Григорович канд фіз.-мат. наук, доцент https://amit.chnu.edu.ua/pro-kafedru/personalii/matsenko-vasyl-hryhorovych/
Контактний тел.	+38037-258-48-57
E-mail:	v.matsenko@chnu.edu.ua
Консультації	очні (згідно з графіком консультацій), онлайн (за попередньою домовленістю)

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна присвячена вивченню фундаментальних основ теорії математичного моделювання та принципам побудови і дослідження математичних моделей в екології. Нині математичне моделювання є універсальним методом пізнання, неминучою складовою науково-технічного прогресу. Побудова математичних моделей здійснюється в усіх спеціальних дисциплінах зокрема в екології. Суть математичного моделювання полягає в тому, що вихідний реальний об'єкт заміняється математичною моделлю і в подальшому ця модель вивчається засобами математики, оскільки прямий експеримент, що дозволяє зібрати інформацію часто неможливий. Математичне моделювання для екологів стає додатковим інструментом дослідження. Воно сприяє пізнанню базових механізмів, що лежать в основі екологічних процесів і дозволяє вивчати наслідки зміни різних параметрів, що визначають процес та більш глибоко зрозуміти суть процесу.

В цьому курсі студенти повинні опанувати проблеми, що виникають при математичному моделюванні, вивчити принципи побудови математичних моделей, методи їх дослідження та застосування, навчитись формалізувати задачі, сформульовані мовою предметної галузі; формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення; розв'язувати отримані задачі аналітичними та чисельними методами, оцінювати точність та достовірність отриманих результатів.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. Математичне моделювання динаміки популяцій	
Тема 1	Вступ. Основні поняття математичного моделювання екологічних систем. Особливості моделювання екологічних систем. Роль диференціальних рівнянь у математичній екології. Комп'ютерне моделювання.
Тема 2	Моделі росту чисельності ізольованих популяцій. Моделі Ферхюльста, Хатчинсона, Гомпертца. Моделі збору врожаю.
Тема 3	Дискретні моделі популяцій. Дискретна логістична модель та модель Ріккера. Дискретні моделі взаємодіючих популяцій.
МОДУЛЬ 2 Математичне та комп'ютерне моделювання n-видових та розподілених систем.	
Тема 4	Математичні моделі двовидових систем. Системи типу Лотки-Вольтерри. Модель Колмогорова. Її частинні випадки
Тема 5	Математичні моделі три видових систем. Система один хижак дві жертви. Система трьох конкурентів та інші.
Тема 6	Математичні моделі динаміки вікової структури. Лінійна та логістична модель динаміки вікової структури.
Тема 7	Динамічні моделі просторово розподілених систем. Рівняння реакції з дифузією. Простіші моделі розповсюдження хвиль в екології. Рівняння Фішера Колмогорова.

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни використовуються інноваційні інформаційно-комунікаційні освітні технології та технології студентоцентрованого навчання, традиційні та інтерактивні форми і методи навчання (лекції-візуалізації з використанням комп'ютерної техніки, лабораторні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійна робота), елементи дистанційного навчання (за потреби) – відеоконференції засобами Google Meet, Zoom тощо.

.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Види та форми контролю

1. Поточний (усне опитування, розв'язування задач)
2. Модульний (лабораторні роботи, колоквіуми, ІНДЗ).

Засоби оцінювання: - лабораторні роботи; аналітичні звіти про виконання лабораторних робіт, індивідуальних завдань та самостійної роботи.

Підсумковий контроль – залік (до 100 балів) Здобувачі освіти мають право на визнання результатів навчання, здобутих у неформальній/інформальній освіті (онлайн-курси, сертифікати). Порядок та умови перезарахування окремих тем або дисципліни повністю регламентуються чинним Порядком ЧНУ та висвітлені у Робочій програмі.

.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи (ECTS).

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» (https://tinyurl.com/EKChNU);
- ✓ «Положення про виявлення та запобігання академічному плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» (https://tinyurl.com/PolPlagChNU).
- ✓ «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/

ВИКОРИСТАННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТИ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ:

- *допускається за умови* дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;
- *додаткові обмеження чи вимоги* щодо використання ШІ можуть визначатися викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1.https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3740 сторінка курсу в системі Moodle

2.Маценко В.Г. Математичне моделювання екологічних процесів : навч. посібник. – Чернівці : Чернівец нац ун-т ім Ю. Федьковича. 2019. – 376 с. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3209?

3.Маценко В.Г. Математичне моделювання динаміки вікової структури біологічних популяцій : монографія. – Чернівці : Чернівец нац ун-т ім Ю. Федьковича. 2018. – 191 с.

https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3212?

Детальна інформація щодо вивчення курсу "Математичне моделювання в екології" висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни

---

https://media.chnu.edu.ua/media/tarplap1/rp_mathematical-modelling-in-ecology_f1.pdf