



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерне моделювання еколого-економічних систем

Компонента освітньої програми – обов'язкова (5.0 кредитів)

Освітньо-наукова програма	Технології програмування та комп'ютерне моделювання
Спеціальність	F1 - Прикладна математика
Галузь знань	F – Інформаційні технології
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
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
Сторінка курсу в Moodle	https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3740
Консультації	очні (згідно з графіком консультацій), онлайн (за попередньою домовленістю)

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Посилення антропогенного впливу на біосферу призводить до дедалі помітних змін стану біосфери до порушення екологічної рівноваги як у окремих регіонах так і на всій планеті. Кількісний аналіз наслідків антропогенної діяльності неможливий без застосування методів математичного і комп'ютерного моделювання. Математичне і комп'ютерне моделювання є однією з найкорисніших і найефективніших форм моделювання, найбільш могутній і ефективний засіб дослідження та прогнозування динаміки еколого-економічних систем. Нині математичне моделювання є універсальним методом пізнання, неминучою складовою науково-технічного прогресу. Методологія математичного моделювання бурно розвивається і охоплює все нові сфери – від технічних систем до складних економічних і соціальних систем. Без застосування математичного моделювання ні один технологічний, екологічний чи економічний проект у розвинутих країнах не розглядається.

Навчальна дисципліна присвячена вивченню фундаментальних основ теорії математичного моделювання, принципам побудови та дослідження математичних (комп'ютерних) моделей еколого-економічних систем, екологічній інтерпретації отриманих результатів. Задача дисципліни полягає у тому щоб розкрити можливості та значення математичного (комп'ютерного) моделювання еколого-економічних систем, показати їх актуальність, наукову і практичну цінність, продемонструвати базові моделі, показати, що модельний аналіз сприяє розв'язуванню еколого-економічних проблем, допомагає виробити ринкові механізми еколого-економічної взаємодії та правильну еколого-економічну політику, спрямовану на досягнення та збереження сталого розвитку.

НАВЧАЛЬНИЙ КОНТЕНТ ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

МОДУЛЬ 1. Основні поняття комп'ютерного моделювання еколого-економічних систем. Моделі збору урожаю.

Тема 1	Вступ. Основні поняття, положення комп'ютерного моделювання . Поняття комп'ютерної моделі. Проблеми достовірності комп'ютерних розв'язків
Тема 2	Поняття еколого-економічної системи. Основні глобальні екологічні проблеми, що обумовлені антропогенною дією. Концепція стійкого розвитку
Тема 3	Принципи побудови математичних моделей еколого-економічних систем. Проблеми моделювання. Приклади моделей еколого-економічних систем.
Тема 4	Раціональне використання природних популяцій. Збір урожаю у логістичній моделі. М'яка та жорстка стратегії. Існування критично допустимих рівнів збору урожаю.
Тема 5	Модель оптимального збору врожаю в логістичній моделі.
Тема 6	Моделі збору урожаю у системі «хижак-жертва». Існування стаціонарних станів, їх стійкість.
Тема 7	Інші моделі двовидових систем (модель конкуренції, симбіозу). Збір урожаю у цих моделях.
Тема 8	Модель взаємодії забруднення і природи. Параметричний портрет системи.
МОДУЛЬ 2. Комп'ютерні моделі тривидових систем. Оптимізаційні та балансові моделі. Глобальні динамічні моделі.	
Тема 9	Системи з трьох популяцій. Трофічні зв'язки у системах. Система один хижак-дві жертви. Збір урожаю.
Тема 10	Математичні моделі динаміки трьох трофічних рівнів та трьох конкурентів. Біологічний метод боротьби зі шкідниками. Збір урожаю в моделях.
Тема 11	Модель динаміки вікової структури біологічних популяцій. Умови виживання популяцій. Збір урожаю в моделі.
Тема 12	Оптимізаційні моделі еколого-економічних систем. Моделі оптимізації випуску та доходів. Модель оптимізації з комплексом екологічних обмежень.
Тема 13	Міжгалузеві балансові моделі. Балансові моделі економічних систем. Модель Леонтьєва. Її дослідження. Модель Леонтьєва Форда.
Тема 14	Глобальна модель світової динаміки. Модель Форрестера. Модифікації моделі Форрестера. Висновки.

ФОРМИ, МЕТОДИ ТА ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ

Методи навчання та викладання: лекції, практичні (лабораторні) заняття, електронне навчання з використанням системи Moodle, тестування, виконання завдань ІНДЗ.

ФОРМИ Й МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

Види та форми контролю 1. Поточний (усне опитування, розв'язування задач)

2. Модульний (лабораторні роботи, колоквиуми, ІНДЗ).

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

Підсумковий контроль – екзамен.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Система оцінювання рівня навчальних досягнень ґрунтується на принципах ECTS та є накопичувальною. На протязі семестру студенти виконують дві лабораторних роботи та ІНДЗ. Кожна лабораторна робота оцінюється максимум 20 балами, а виконання ІНДЗ (колоквіуми) оцінюється максимум 20 балами. Підсумковим контролем з дисципліни є усний екзамен (40 балів).

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://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha>
- ✓ Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича»
<https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/>

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

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

Детальна інформація щодо вивчення курсу "Математичне моделювання динамічних систем та процесів" висвітлена у робочій програмі навчальної дисципліни:

https://amit.chnu.edu.ua/media/toqhqrjb/rob_prohrama_komp-modeliuvannia-ekoloho-ekonom-system_1-sem-mahister.pdf
