

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Імітаційне моделювання та прогнозування»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	051 Економіка, 071 Облік і оподаткування 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок 075 Маркетинг 242 Туризм і рекреація 291 Міжнародні відносини, суспільні комунікації та регіональні студії
Тривалість викладання	15 чверть
Заняття:	4 години на тиждень
Лекції	2 години
Практичні	2 години
Мова викладання	українська
Кафедра, що викладає	економіки та економічної кібернетики

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=5482>

Кафедра, що викладає економіки та економічної кібернетики

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Онлайн-консультації: Microsoft Teams

Викладач:

Приходченко Оксана Юріївна	к.е.н., доцент кафедри економіки та економічної кібернетики
Персональна сторінка	https://ekit.nmu.org.ua/ua/pryhodchenko.php
Е-пошта:	Prykhodchenko.O.Yu@nmu.one

1. Анотація до курсу

Курс дисципліни Імітаційне моделювання та прогнозування, який являє собою цикл лекційних та практичних занять, містить опис основних методів імітаційного моделювання, які дозволяють генерувати дискретні та неперервні випадкові величини, які в свою чергу потрібні для моделювання економічних систем.

Результати імітаційного моделювання можуть бути основою для прийняття управлінських рішень в економічних процесах для отримання бажаних результатів.

Тематика прикладів імітаційного моделювання охоплює дослідження процесів виробництва, інвестування, систем масового обслуговування.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – формування у майбутніх бакалаврів знань і навичок щодо сучасних методів моделювання, прогнозування та побудови імітаційних моделей економічних систем.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з основними підходами до імітаційного моделювання систем;
- навчити методам та алгоритмам імітаційного моделювання для прогнозування розвитку реальних процесів в умовах збурюючих впливів стохастичного характеру, внутрішніх та зовнішніх випадкових факторів.
- навчити формалізувати функціональні залежності, що існують всередині об'єкта моделювання, а також між об'єктом і зовнішнім середовищем;
- навчити розробляти моделюючі алгоритми, що формально відтворюють процес функціонування об'єкта моделювання;
- навчити здійснювати статистичну обробку результатів імітаційного моделювання, аналізувати та інтерпретувати отримані результати імітаційного моделювання

3. Результати навчання:

Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади). - Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач. - Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки. - Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів. - Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
шифр ДРН	зміст
ДРН – 01	Знати основні поняття математичного моделювання
ДРН – 02	Вміти генерувати дискретні та неперервні величини
ДРН – 03	Знати метод Монте-Карло та вміти його застосовувати для економічних систем
ДРН – 04	Знати та вміти використовувати математичні моделі на основі потоків подій
ДРН – 05	Знати та вміти застосовувати математичні моделі на основі неперервних марковських процесів
ДРН – 06	Знати та вміти використовувати при імітаційному моделюванні системи масового обслуговування

4. Структура курсу

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	60
ДРН – 01	1 ВСТУП В ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ.	10
	Математичне і комп'ютерне моделювання	
	Класифікація видів моделювання	
	Математичне моделювання складних систем	
ДРН – 02	2 ІМІТАЦІЯ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН І ПРОЦЕСІВ.	10
	Базовий датчик. Вимоги до базових датчикам і їх перевірка	
	Деякі загальні зауваження по тестуванню	
	Моделі базових датчиків	
	Лінійні конгруентний генератори	
	Мультиплікативний конгруентний метод (метод відрахувань)	
ДРН – 02	3 ГЕНЕРАЦІЯ ДИСКРЕТНИХ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН	10
	Рівномірний розподіл	
	Геометричний розподіл	
	Від'ємний біноміальний розподіл	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Біноміальний розподіл	
	Пуасонівський розподіл	
ДРН – 02	4 ГЕНЕРАЦІЯ БЕЗПЕРЕРВНИХ ВИПАДКОВИХ ВЕЛИЧИН	10
	Метод зворотної функції	
	Метод суперпозиції	
	Метод виключення	
	Нормальні випадкові величини	
	Види представлення часу в моделі	
	Моделювання паралельних процесів	
	Види паралельних процесів	
	Методи опису паралельних процесів	
	Моделювання на основі транзактів	
ДРН – 02	5 АЛГОРИТМИ ІМІТАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДИСКРЕТНИХ СИСТЕМ	10
ДРН – 03	6 МЕТОД МОНТЕ-КАРЛО	10
ДРН – 04	7 МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ НА ОСНОВІ ПОТОКІВ ПОДІЙ	10
ДРН – 05	8. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ НА ОСНОВІ НЕПЕРЕРВНИХ МАРКОВСЬКИХ ПРОЦЕСІВ	10
ДРН – 05	9. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ «ЗАГИБЕЛІ РОЗМНОЖЕННЯ» НА ОСНОВІ НЕПЕРЕРВНИХ МАРКОВСЬКИХ ПРОЦЕСІВ	10
ДРН – 06	10. СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	10
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
ДРН – 01	1 Побудова моделі імітації неперервних випадкових величин	60
ДРН – 02	2 Побудова моделі імітації дискретних випадкових величин	
ДРН – 03	3 Дискретне моделювання систем масового обслуговування	
ДРН – 03	4 Застосування методу Монте-Карло для моделювання економічної системи	
ДРН – 04	5 Моделювання потоків подій	
ДРН – 05	6 Розрахунок системи масового обслуговування з відмовами методом Монте-Карло	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН – 06		
	РАЗОМ	120

7. Технічне обладнання та програмне забезпечення

Технічні засоби навчання. Комп'ютерний, клас. Інтерактивна дошка. Дистанційна платформа Moodle. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на Microsoft Office 365, застосунки Microsoft Office: Teams, Moodle. Інстальований на ПК та /або мобільних гаджетах пакет програм Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Google Chrome або інший пошуковий сервіс з підключенням до мережі Інтернет. Мультимедійне обладнання: проектор, ноутбук. Підключена аудиторія до Wi-Fi

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74 -89	добре
60- 73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови у процесі здавання практичних робіт, якщо набрана у суму кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами виконання практичних завдань та відповідям, що їх надає студент під час захисту своїх робіт.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Середнє з балів, отриманих за виконання практичних завдань.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує завдання, які він виконує самостійно і представляє результати в електронному вигляді.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Моделювання та оптимізація систем : підручник / [Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В.] – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 798 с.
2. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: навч. посіб. [для студентів техн. спец. вищ. навч. закл.] / В. Б. Толубко, А.Д.

Кожухівський, В.В. Вишнівський, Г.І. Гайдур, О.А. Кожухівська. – Київ:2018. - 175 с.

3. Імітаційне моделювання систем і процесів у телекомунікаціях: навчальний посібник / Л. О. Уривський, А. В. Мошинська, С. О. Осипчук. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 202 с.

4. Імітаційне моделювання в задачах машинобудівного виробництва: навч. пос. / за ред. О. М. Шелкового. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 500 с.

