



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Математичне моделювання та аналіз систем

Шифр та назва спеціальності

126 – Інформаційні системи та технології

Інститут

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма

Програмне забезпечення інформаційних систем

Кафедра

Інформаційні системи та технології (329)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

4

Мова викладання

Українська,

Викладачі, розробники



Лютенко Ірина Вікторівна

iryna.liutenko@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри ПІТУ НТУ "ХПІ"

Підготувала і опублікувала понад 60 публікацій, 1 колективну монографію, 1 підручник з грифом університету, 4 статті у виданнях, індексованих в Scopus (Google Scholar:

<https://scholar.google.com/citations?user=9EhcsRcAAAAJ>; ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-4357-1826>).

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс є навчальною дисципліною з циклу професійної обов'язкової підготовки за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології». Вона викладається у 4 семестрі в обсязі 120 год. (4 кредити ECTS), зокрема: лекції – 32 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 56 год. У курсі передбачено лабораторні роботи. Завершується дисципліна іспитом.

Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок побудови математичних моделей складних систем, які необхідні для визначення властивостей систем, динаміки їх функціонування та прогнозування їх розвитку.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.
КС 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

Результати навчання

ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 56 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основою вивчення дисципліни є загальна математична підготовка студентів і зміст дисциплін «Дослідження операцій», «Теорія ймовірності та математична статистика», а також використання математичних пакетів.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Методи викладання та навчання:

інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання.

Форми оцінювання:

письмові індивідуальні завдання до лабораторних робіт (CAS), оцінювання знань на лабораторних заняттях (CAS), експрес-опитування (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Поняття математичної моделі складної системи та методики реалізації процесу її побудови.

Тема 2. Аналітичне моделювання основних видів процесів у складних системах.

Тема 3. Сутність імітаційного моделювання та особливості його використання.

Тема 4. Статистичне моделювання в аналітичних та імітаційних моделях.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Знайомство з середовищем імітаційного моделювання GPSS.
- Тема 2. Побудова моделей системної динаміки у середовищі GPSS.
- Тема 3. Побудова дискретно-подієвих моделей у середовищі GPSS.
- Тема 4. Побудова агентних моделей у середовищі GPSS.

Самостійна робота

Теми для самостійного опрацювання:

Побудова моделей складних систем з урахуванням ієрархічності їх структури. Проблеми побудови агрегованих моделей.

Моделі сполучення елементів складної системи.

Вибір мови імітаційного моделювання на етапі на етапі програмної реалізації імітаційної моделі.

Методи обробки та аналізу результатів експериментів з моделями систем.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Советов Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев – К.:Вища школа, 2015. – 315с.
2. Сергієнко І.В. Математичні моделі і методи рішення задач дискретної оптимізації. – К.: Наукова думка, 2009. – 472с.
- 3.Томашевській В.Н., Жданова О.Г. Імітаційне моделювання в середовищі GPSS. – К.: Бестселер, 2019. – 412с.
4. Боєв В.Д., Сипченко Р.П. Комп'ютерне моделювання. Елементи теорії та практики: Навчальний посібник. – К.:ВАС, 2019 – 328с.
5. Гамаюн І.П., Копп А.С. та інші. Аналіз та моделювання проблемно-орієнтованих програмних систем: навчальний посібник / І.П.Гамаюн, А.С.Копп, І.В. Лютенко, О.В. Янголенко – Харків: ФОП Черняк, 2019 – 179с.

Додаткова література

1. Табунцік Г.В. Проектування та моделювання програмного забезпечення СУЧАСНИХ інформаційних систем Навч. посібник /Г.В.Табунцік, Т.І.Каплієнко, О.А.Петрова. - Запоріжжя, 2016. - 259 с..
2. Петрик М.Р. Моделирование программного обеспечения Научно-методический посібник /М.Р.Петрик, О.Ю. Петрик. Тернопіль: Вид-во ТНТУ, 2017.- 200 с.
3. Програмні пакети для імітаційного моделювання (2023) / електронний ресурс, режим доступу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj_komp'yuterne_modelyuvannya_system_procesiv/t1/172..htm

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Поточне оцінювання:

- лабораторні роботи (100%):

4 лабораторних робіт (по 25%).

Підсумкова оцінка з дисципліни - іспит, розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю.

За "ПОЛОЖЕННЯ ПРО КРИТЕРІЇ ТА СИСТЕМУ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ І ПРО РЕЙТИНГ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ"

(<https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/wp-content/uploads/sites/43/2024/01/Polozhennya-pro-kryteriyi-otsinyuvannya-znan-ta-vmin-i-pro-rejtyng-zdobuvachiv.pdf>), якщо здобувач протягом семестру склав усі теми, то підсумкова оцінка може бути виставлена до початку сесії, як результат накопичення оцінок, або здобувач за своїм бажанням може підвищити цю оцінку на екзамені.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

29.08.2024



Завідувач кафедри
Олена НІКУЛІНА

29.08.2024



Гарант ОП
Ірина ЛЮТЕНКО