



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Моделі та методи прийняття рішень

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка

Кафедра

Системи інформації ім. В.О. Кравця (169)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Профільований пакет 5, Вибіркова

Семестр

7

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Нікітіна Людмила Олексіївна

liudmila.nikitina@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент

Автор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Відповідальний лектор з дисциплін: "Підтримка прийняття рішень у ТК", "Методи та системи ШІ", "Operating Systems", "Computer System", "Systems of AI", "Decision Making Theory"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на подання знань про моделі, алгоритми та методи прийняття одно- та багатостадійних рішень в умовах визначеності та невизначеності та отримання вмінь побудови моделей рішень прикладних задач для пошуку та підтримки прийняття рішень (ПР).

Мета та цілі дисципліни

Надати студентам теоретичні знання з теорії та методів прийняття рішень і виробити практичні навички розробки компонентів програмних систем підтримки прийняття рішень.

Формат занять

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

Компетентності

ЗК1: Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7: Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11: Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК1: Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування .

СК5: Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.

СК6: Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики. інтерпретування

Результати навчання

ПР1: Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук

ПР3: Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей

ПР9: Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін: Спеціальні глави вищої математики, Алгоритмізація та програмування, Теорія ймовірностей.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Заняття проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій для презентації лекцій, онлайн демонстрацією прикладів виконання завдань. На лекційних заняттях використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-орієнтований методи та метод критичного мислення.

На лабораторних роботах використовується частково-пошуковий метод, метод критичного мислення. Для виконання лабораторних робіт використовується застосунок EXCEL у середовищі Office 365.

Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote (Class Notebook).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ.

Вступ до дисципліни. Основні поняття прийняття рішень (ПР).

Тема 2. Схема прийняття рішень.

Загальна схема прийняття рішень. Формалізація задач ПР. Класифікація задач ПР.

Тема 3. Аналіз задачі прийняття рішення.

Аналіз задачі прийняття рішення. Вивчення та визначення системи переваги ОПР

Тема 4. Вибір рішень.

Вибір рішень. Мова бінарних відношень. Функція корисності. Моделі вибору рішень. Застосування методів дослідження операцій у прийнятті рішень.

Тема 5 Критеріальні задачі ПР.

Критеріальні задачі прийняття рішень. Поняття цільової функції. Формування критеріїв та цільових функцій.

Тема 6. Однокритеріальні та багатокритеріальні задачі ПР.

Однокритеріальні та багатокритеріальні задачі ПР. Модель багатокритеріального прийняття рішення.

Тема 7. Багатокритеріальна оптимізація.

Методи багатокритеріальної оптимізації. Оптимальність по Парето. Оптимальність по Парето. Функції вибору. Метод головного критерію. Метод лінійної згортки. Метод максимінної згортки. Метод послідовних поступок.

Тема 8. Прийняття рішень в умовах визначеності та невизначеності.

Модель ПР в умовах визначеності. Види невизначеності. Критерії ПР в умовах ризику. Критерії ПР в умовах повної невизначеності.

Тема 9. Багатостадійні задачі ПР.

Постановка багатостадійної задачі ПР. Дерево рішень у детермінованому випадку, в умовах ризику, повної невизначеності. Метод Беллмана. Марковські моделі ПР.

Тема 10. Ігрові моделі прийняття рішень.

Основні означення теорії ігор. Матричні ігри. Ігри з нульовою сумою та антагоністичні ігри. Ефективність та стійкість рішень, що приймаються. Принцип стійкості Неша.

Тема 11. Теорія границь.

Основні означення теорії ігор. Матричні ігри. Ігри з нульовою сумою та антагоністичні ігри. Ефективність та стійкість рішень, що приймаються. Принцип стійкості Неша.

Тема 12. Системи підтримки прийняття рішень.

Вимоги до СППР. Концептуальна модель СППР. Класифікація СППР. Основні принципи проектування інтелектуальних СППР.

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1.

Формальне подання задач прийняття рішень.

Лабораторна робота 2.

Моделі вибору рішень.

Лабораторна робота 3.

Парето-оптимальні рішення.

Лабораторна робота 4.

Критеріальні задачі ПР. Методи головного критерію, лінійної згортки, максимінної згортки.

Лабораторна робота 5.

Метод ELECTRE.

Лабораторна робота 6.

Метод послідовних поступок.

Лабораторна робота 7.

Метод групового врахування аргументів.

Лабораторна робота 8.

Критерії прийняття рішень в умовах ризику.

Лабораторна робота 9.

Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності.

Лабораторна робота 10.

Динамічне програмування. Метод Беллмана.

Лабораторна робота 11.

Марковські моделі ПР.

Лабораторна робота 12.

Конфліктні ситуації та матричні ігри.

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних робіт. Самостійне вивчення тем та питань, дотичних до тем лекційних занять (5 балів). Розрахункове завдання передбачає виконання формальної постановки багатостадійної задачі ПР у певній предметній області, що вирішується в умовах ризику, та вирішення її із застосування методу динамічного програмування (15 балів). Студентам рекомендуються додаткові матеріали (статті у наукових виданнях) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

1. Микола, Бутко. Теорія прийняття рішень [Текст] / І. Бутко, В. Мащенко, М. Мурашко, Л. Оліфіренко, Т. Пепа, Г. Самійленко. – Видавництво: Центр навчальної літератури, 2018. – 360 с.
2. Величко, О.М. Основи системного аналізу і прийняття оптимальних рішень [Текст] / О.М. Величко, Т.Б. Гордієнко. – Видавництво: Олді+, 2021. – 672 с.
3. Петруня Юрій. Прийняття управлінських рішень [Текст] / Ю. Петруня, В. Говоруха, Б. Літовченко, М. Мормуль, Наталія Осадча, О. Ткачова, Віра Петруня - Центр навчальної літератури, 2019. – 216 с.
4. Гарна стратегія. Погана стратегія [Текст] / Річард Румельт. - Видавництво Фабула, 2019. – 324 с.
5. Нікітіна Л. О. Моделі та методи прийняття рішень [Електронний ресурс] : навч. посібник / Л. О. Нікітіна, І. Л. Яценко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – 179 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/65270>.
6. Нікітіна Л.О. Електронний лабораторний практикум «Моделі та методи прийняття рішень».

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (50%) та поточного оцінювання (50%)

Лабораторні роботи 30

Самостійна робота, розрахункове завдання 20

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

28.08.2023

Завідувач кафедри
Павло ПУСТОВОЙТОВ

28.08.2023

Гарант ОП
Оксана ТАТАРІНОВА