

Робоча програма дисципліни «Теорія прийняття рішень»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 123 · КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

БАКАЛАВР

90

Годин

Загальний обсяг дисципліни

3

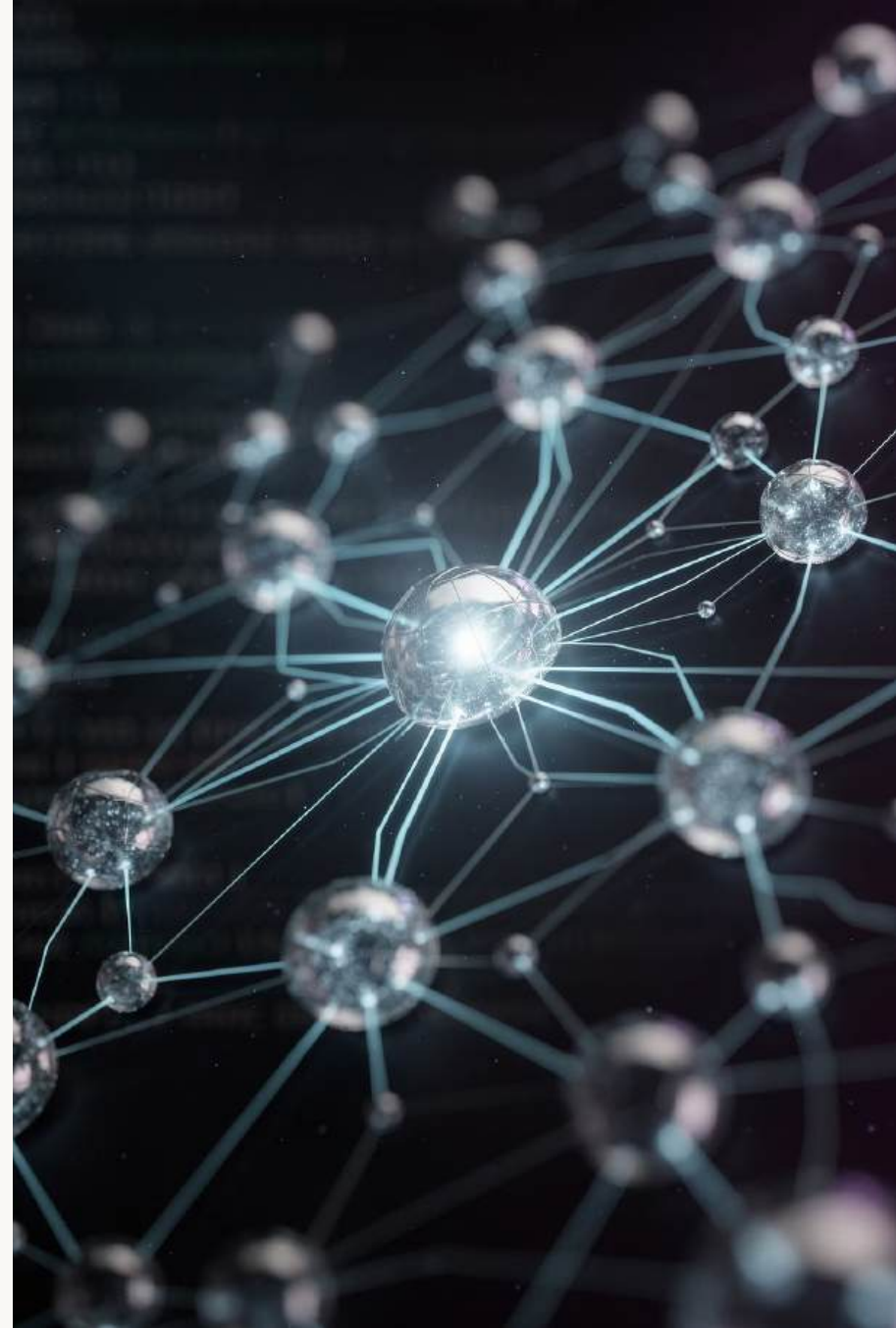
Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

3

Модулі

Змістовних блоки курсу



Загальна інформація про дисципліну

Ідентифікація

Назва: Теорія прийняття рішень

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Ступінь: Бакалавр

Обсяг: 90 годин / 3 кредити ЄКТС

Модулів: 3 змістовних блоки

Призначення дисципліни

Дисципліна «Теорія прийняття рішень» формує у студентів системне розуміння методологічних основ, математичних моделей та практичних методів прийняття оптимальних рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності. Курс охоплює ключові підходи до аналізу альтернатив, багатокритеріальної оптимізації, експертного оцінювання та систем підтримки прийняття рішень.

Дисципліна є обов'язковою для підготовки бакалаврів зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія» та забезпечує формування фахових компетентностей, необхідних для розробки та застосування інтелектуальних інформаційних систем.

Загальні компетентності

Аналітичне мислення

Здатність до системного аналізу та синтезу інформації: виявлення проблемних ситуацій, формулювання задачі прийняття рішень, порівняння альтернативних варіантів та формування обґрунтованих висновків.

Комунікація

Здатність чітко пояснювати методи та результати аналізу рішень, аргументовано представляти вибір оптимальної альтернативи, оформлювати звіти, аналітичні записки та технічну документацію.

Самоорганізація

Уміння самостійно опановувати нові методи і моделі, планувати роботу та організовувати виконання індивідуальних аналітичних завдань у визначені строки, зокрема під час підготовки лабораторних звітів та розрахункових робіт.

Командна робота

Відповідальність та готовність працювати в команді під час групового розв'язання задач прийняття рішень, обговорення кейсів, спільного аналізу багатокритеріальних проблем та захисту результатів.

Студент повинен вміти: аналізувати умови задачі прийняття рішень та формалізувати їх математично; обирати адекватний метод розв'язання; інтерпретувати результати та обґрунтовувати вибір; планувати власну навчально-дослідницьку діяльність; коректно взаємодіяти в команді при колективному аналізі складних рішень.

Фахові компетентності

Моделювання задач прийняття рішень

Розуміння принципів формалізації задач прийняття рішень, побудова моделей в умовах визначеності, ризику та невизначеності. Знання основних критеріїв оптимальності та здатність застосовувати їх до практичних задач комп'ютерної інженерії.

Багатокритеріальна оптимізація

Здатність аналізувати задачі з декількома критеріями якості; застосовувати методи згортання критеріїв, метод аналізу ієрархій (MAI) та інші підходи для знаходження оптимальних або компромісних рішень у реальних інженерних ситуаціях.

Експертне оцінювання та нечітка логіка

Знання методів організації та обробки результатів експертного оцінювання, основ нечіткої логіки та теорії нечітких множин. Розуміння способів врахування невизначеності при прийнятті рішень у складних технічних системах.

Системи підтримки прийняття рішень

Орієнтування в архітектурі та функціональних можливостях СППР; здатність проектувати базові компоненти систем підтримки рішень та використовувати сучасне програмне забезпечення для розв'язання прикладних задач інженерного аналізу.

Результати навчання

01

Формалізація задачі прийняття рішень

Пояснювати сутність ключових понять: альтернатива, критерій, матриця рішень, стан природи, ризик, невизначеність, функція корисності, компроміс, оптимальність за Парето.

03

Розробка та аналіз СППР

Аналізувати архітектуру систем підтримки прийняття рішень; розробляти прості компоненти СППР та застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для підтримки інженерних рішень.

02

Застосування методів аналізу

Застосовувати методи прийняття рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності; використовувати метод аналізу ієрархій, методи теорії ігор та байєсівські підходи для розв'язання прикладних задач.

04

Робота з науковими джерелами

Орієнтуватися у науковій базі з теорії прийняття рішень; використовувати наукові та інформаційні ресурси для підготовки обґрунтованих аналітичних матеріалів і звітів лабораторних робіт.

Основи теорії прийняття рішень та рішення в умовах визначеності

1

Тема 1.1

Введення в теорію прийняття рішень. Основні поняття, класифікація задач і структура процесу прийняття рішень

2

Тема 1.2

Прийняття рішень в умовах визначеності. Методи однокритеріальної та багатокритеріальної оптимізації

3

Тема 1.3

Метод аналізу ієрархій (MAI). Побудова ієрархій, матриці попарних порівнянь, визначення вагових коефіцієнтів

4

Тема 1.4

Теорія корисності. Функції корисності, лотереї, ставлення до ризику та аксіоми раціональної поведінки особи, що приймає рішення

5

Тема 1.5

Прийняття рішень в умовах ризику. Критерії Байєса, мінімаксного ризику, очікуваного виграшу. Деревя рішень

Введення в теорію прийняття рішень

Лекційний матеріал (1 год.)

Лекція 1: Предмет, об'єкт і завдання теорії прийняття рішень як міждисциплінарної галузі знань. Зв'язок із математикою, статистикою, штучним інтелектом, когнітивною психологією. Поняття «рішення», «альтернатива», «критерій», «особа, що приймає рішення (ОПР)». Класифікація задач прийняття рішень. Структура процесу прийняття рішень: виявлення проблеми, формулювання цілей, генерація альтернатив, оцінювання, вибір, реалізація.

Ключові питання лекції

- Теорія прийняття рішень як міждисциплінарна наука
- Основні поняття та категорії: альтернатива, критерій, ОПР
- Класифікація задач прийняття рішень
- Етапи раціонального процесу прийняття рішень
- Типові помилки при прийнятті рішень та їх причини

Практичне заняття (1 год.)

Завдання 1. Аналіз реальних інженерних ситуацій: виявлення проблеми, формулювання цілей та критеріїв оцінювання альтернатив на прикладах із галузі комп'ютерної інженерії.

Завдання 2. Побудова структурної схеми процесу прийняття рішення для заданої задачі. Групова робота та презентація результатів.

Завдання 3. Тестування за ключовими термінами теми (10 питань).

Лабораторна робота (1 год.)

Лаб. 1: Ознайомлення з пакетом MS Excel для розв'язання задач прийняття рішень. Формалізація задачі вибору конфігурації комп'ютерної системи за кількома критеріями.

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання: Бідюк П. І. та ін. «Системи і методи підтримки прийняття рішень» (2022) — розділ 1
- Підготовка реферату: «Місце теорії прийняття рішень у підготовці інженера з комп'ютерних систем»



Очікуваний результат: студент вміє формалізувати задачу прийняття рішень, виділяти ОПР, альтернативи та критерії оцінювання.

Рішення в умовах визначеності та метод аналізу ієрархій

1

Однокритеріальна оптимізація

Задача вибору з однією функцією мети. Методи повного перебору, гілок і меж, лінійного програмування.

2

Багатокритеріальна оптимізація

Домінування та Парето-оптимальність. Методи згортання критеріїв: адитивна та мультиплікативна згортки.

3

Метод аналізу ієрархій

Побудова ієрархії цілей. Матриці попарних порівнянь. Визначення векторів пріоритетів та перевірка узгодженості.

4

Застосування МАІ

Синтез глобальних пріоритетів. Вибір оптимальної альтернативи. Аналіз чутливості результатів МАІ.

Лекційний матеріал (2 год.)

Лекція 2 (Тема 1.2): Задачі прийняття рішень в умовах повної інформації. Поняття Парето-оптимальності. Методи згортання критеріїв. Задачі лінійного та цілочислового програмування як окремі випадки задачі прийняття рішень у визначеному середовищі.

Лекція 3 (Тема 1.3): Метод аналізу ієрархій Т. Сааті: постановка задачі, побудова ієрархічної структури, шкала Сааті, попарні порівняння, обчислення вектора пріоритетів, індекс та відношення узгодженості.

Практика (2 год.) та Лабораторні (2 год.) і СРС (10 год.)

Практика: Розв'язання задач на Парето-оптимальність; застосування методів адитивної та мультиплікативної згортки; застосування МАІ до вибору архітектури програмного продукту або конфігурації мережевого обладнання.

Лабораторні: Лаб. 2 — реалізація методу зваженої суми в MS Excel; Лаб. 3 — автоматизований розрахунок МАІ в Excel (матриці попарних порівнянь, ІУ, ВП).

СРС: Опрацювання: Нікітіна Л., Яцено І. «Моделі та методи прийняття рішень» (НТУ «ХПІ», 2023) — розділ «Багатокритеріальні задачі»; підготовка індивідуальної задачі МАІ за власним варіантом.

Теорія корисності та рішення в умовах ризику

Тема 1.4 — Теорія корисності (Лекція 4, 1 год.)

Аксиоми раціональної поведінки ОПР. Поняття лотереї та функції корисності. Ставлення ОПР до ризику: нейтральне, несхильне, схильне. Побудова функцій корисності на основі преференцій. Гранична корисність. Застосування до задач інженерного аналізу.

Практика (1 год.): Побудова індивідуальних функцій корисності. Визначення типу ставлення до ризику на основі результатів анкетування. Кейс: «Вибір технологічного рішення з урахуванням ризику затримки проекту».

СРС (5 год.): Опрацювання: Бідюк П. І. та ін. «Системи і методи підтримки прийняття рішень» (2022) — розділ «Теорія корисності»; підготовка розрахункового завдання.

Тема 1.5 — Рішення в умовах ризику (Лекція 5, 1 год.)

Матриця рішень. Стани природи та ймовірності їх настання. Критерії прийняття рішень в умовах ризику: максимальний очікуваний виграш, мінімальний очікуваний ризик (критерій Байєса). Ціна повної інформації. Дерева рішень: структура, побудова, зворотній алгоритм згортки. Байєсівський підхід до оновлення ймовірностей.

Практика (1 год.): Побудова матриці рішень для задачі вибору алгоритму обробки даних. Побудова та аналіз дерева рішень у задачі розробки програмного забезпечення з невизначеним попитом.

Лабораторна (1 год.): Лаб. 4 — реалізація дерева рішень засобами Python (бібліотека DecisionTree) або засобами MS Excel.

СРС (5 год.): Опрацювання: Горда О. В. «Теорія прийняття рішень: конспект лекцій» (КНУБА, 2024) — розділ «Ризик та невизначеність»; виконання індивідуального завдання на побудову дерева рішень.

Прийняття рішень в умовах невизначеності та теорія ігор

Тема 2.1

Прийняття рішень в умовах повної невизначеності. Критерії Вальда, Лапласа, Гурвіца, Севіджа.

Тема 2.2

Елементи теорії ігор. Антагоністичні ігри, сідлові точки, змішані стратегії, рівновага Неша.

Тема 2.3

Експертне оцінювання. Методи організації та агрегування думок експертів. Метод Дельфі.

Тема 2.4

Нечітка логіка та прийняття рішень. Нечіткі множини, функції належності, нечіткий висновок.

Тема 2.5

Групові рішення та методи узгодження. Правила голосування, метод Борда, метод Кондорсе, аксіоми Ерроу.

Рішення в умовах невизначеності та теорія ігор

Лекційний матеріал (2 год.)

Лекція 6 (Тема 2.1): Задачі прийняття рішень за відсутності інформації про ймовірності станів природи. Критерій максиміну (Вальда) — стратегія крайнього песимізму. Критерій Лапласа (байдужого до ризику). Критерій Гурвіца — узагальнений критерій оптимізму-песимізму. Критерій мінімального жалю (Севіджа). Порівняльний аналіз критеріїв.

Лекція 7 (Тема 2.2): Основні поняття теорії ігор: гравці, стратегії, платіжна матриця. Антагоністичні ігри з нульовою сумою. Сідлова точка, рівновага в чистих стратегіях. Змішані стратегії та їх оптимальний вибір. Рівновага Неша. Дилема в'язня та її застосування до задач комп'ютерної безпеки.

Практика (2 год.), Лабораторні (2 год.) та СРС (10 год.)

Практика: Розв'язання задач на критерії Вальда, Лапласа, Гурвіца, Севіджа для задачі вибору алгоритму шифрування. Побудова та розв'язання антагоністичної гри між системою захисту та зловмисником; знаходження оптимальних змішаних стратегій графічним та симплексним методом.

Лабораторні: Лаб. 5 — реалізація критеріїв прийняття рішень в умовах невизначеності в Python; Лаб. 6 — розв'язання матричної гри засобами лінійного програмування (scipy.optimize).

СРС: Опрацювання: Годлевський М. Д., Воловщиков В. Ю., Козуля М. М. «Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу "Теорія прийняття рішень"» (НТУ «ХПІ», 2023) — розділи 1–2; виконання індивідуальних задач за варіантами.



Очікуваний результат: студент вміє застосовувати критерії прийняття рішень в умовах невизначеності та знаходити оптимальні стратегії в матричних іграх.

Експертне оцінювання та нечітка логіка

Тема 2.3 — Експертне оцінювання (Лекція 8, 1 год.)

Роль і місце експертних методів у прийнятті рішень. Підбір та формування експертних груп. Методи отримання експертних оцінок: метод рангів, безпосередньої оцінки, попарного порівняння. Методи агрегування: середнє зважене, медіана Кемені. Метод Дельфі: процедура, переваги, обмеження. Оцінювання узгодженості думок: коефіцієнт конкордації Кендалла.

Практика (1 год.): Організація модельної експертизи в групі: вибір кращої архітектури програмного застосунку. Обчислення коефіцієнта конкордації та перевірка значущості.

Лабораторна (1 год.): Лаб. 7 — реалізація методу рангів та обчислення коефіцієнта конкордації в Excel.

СРС (5 год.): Опрацювання: Ізмайлова О. В. «Моделі та методи експертного оцінювання під час розв'язання задач прийняття рішень в умовах невизначеності» (КНУБА, 2024); підготовка звіту з індивідуального завдання.

Тема 2.4 — Нечітка логіка (Лекція 9, 1 год.)

Поняття нечіткої множини та функції належності. Операції над нечіткими множинами. Лінгвістичні змінні. Нечіткий висновок: метод Мамдані. Дефазифікація: метод центру ваги. Застосування нечіткого логічного виводу для прийняття рішень у задачах комп'ютерної діагностики та класифікації.

Практика (1 год.): Побудова системи нечіткого виводу для оцінювання якості програмного забезпечення. Вибір функцій належності та лінгвістичних правил. Кейс: нечітка оцінка рівня кібербезпеки інформаційної системи.

Лабораторна (1 год.): Лаб. 8 — реалізація системи нечіткого виводу засобами Python (бібліотека scikit-fuzzy).

СРС (5 год.): Опрацювання: Нікітіна Л., Яцено І. «Моделі та методи прийняття рішень» (НТУ «ХПІ», 2023) — розділ «Нечітка логіка»; виконання індивідуального завдання з нечітким виводом.

Групові рішення та методи узгодження

Лекційний матеріал (1 год.)

Лекція 10: Задача групового вибору. Агрегування індивідуальних переваг. Правило більшості, правило Кондорсе. Метод Борда: зважене сумування рангів. Парадокс Кондорсе. Теорема Ерроу про неможливість. Методи компромісного узгодження. Застосування групових методів до командних інженерних рішень: вибір технологічного стеку, визначення пріоритетів завдань у проекті.

Ключові питання

- Принципи агрегування індивідуальних переваг
- Методи Борда та Кондорсе: переваги та обмеження
- Парадокс Кондорсе та теорема Ерроу
- Методи компромісного вибору в командній роботі
- Застосування до прийняття рішень у проектах з розробки ПЗ

Практичне заняття (1 год.)

Завдання 1. Кейс: командний вибір алгоритму для задачі машинного навчання за методом Борда. Виявлення парадоксу Кондорсе на прикладах.

Завдання 2. Дискусія: «Яким методом колективного рішення скористатися при виборі архітектури розподіленої системи?» Порівняння результатів різних методів.

Самостійна робота (5 год.)

- Опрацювання: Бідюк П. І. та ін. «Системи і методи підтримки прийняття рішень» (2022) — розділ «Групові рішення»
- Підготовка аналітичної записки: «Методи групового прийняття рішень у командній розробці програмного забезпечення»
- Виконання розрахункового завдання за варіантом



Очікуваний результат: студент вміє застосовувати методи групового прийняття рішень, порівнювати їх результати та обґрунтовувати вибір методу.

Системи підтримки прийняття рішень та сучасні підходи

Тема 3.1

Архітектура та класифікація СППР. Компоненти: база даних, база моделей, інтерфейс користувача. Інтелектуальні СППР.

Тема 3.2

Технології Data Mining та Business Intelligence у СППР. Аналіз даних для підтримки рішень. Методи прогнозування.

Тема 3.3

Рішення на основі прецедентів (CBR). Онтології та семантичні технології в СППР. Пояснювальний штучний інтелект.

Тема 3.4

Прийняття рішень у кібербезпеці та інженерії програмного забезпечення. Оцінювання ризиків IT-проектів.

Тема 3.5

Підсумкове заняття. Комплексний кейс: проектування СППР для вибору конфігурації комп'ютерної системи.

Архітектура СППР та технології аналізу даних

Лекційний матеріал (2 год.)

Лекція 11 (Тема 3.1): Визначення та призначення СППР.

Класифікація: документальні, дані-орієнтовані, модельно-орієнтовані, знання-орієнтовані та комунікаційні СППР.

Архітектура: підсистема управління даними, моделями та діалогом. Інтелектуальні СППР із використанням методів ШІ. Веб-орієнтовані та мобільні СППР. Огляд сучасних платформ.

Лекція 12 (Тема 3.2): Технології Data Mining як основа аналітики СППР: кластеризація, класифікація, асоціативні правила, регресія. Business Intelligence: OLAP-аналіз, зведені таблиці, дашборди. Методи прогнозування попиту та ресурсів для підтримки прийняття рішень у IT-проектах.

Практика (2 год.), Лабораторні (2 год.) та СРС (10 год.)

Практика: Огляд архітектур реальних СППР (PowerBI, Tableau, SAP Analytics). Аналіз вимог до СППР для задачі управління IT-ресурсами. Побудова концептуальної схеми СППР для конкретної інженерної задачі.

Лабораторні: Лаб. 9 — побудова OLAP-куба та зведеної таблиці в Excel для аналізу даних проекту; Лаб. 10 — застосування методів кластеризації (sklearn) для підтримки рішення про розподіл навантаження в комп'ютерній мережі.

СРС: Опрацювання: Бідюк П. І. та ін. «Системи і методи підтримки прийняття рішень» (2022) — розділ «Архітектура СППР»; підготовка огляду сучасних СППР із порівняльною характеристикою 3–4 платформ.



Очікуваний результат: студент вміє описувати архітектуру СППР, порівнювати типи систем та застосовувати базові методи аналізу даних для підтримки рішень.

Інтелектуальні підходи та рішення в ІТ-галузі

Тема 3.3 — CBR та семантичні технології (Лекція 13, 1 год.)

Прийняття рішень на основі прецедентів (Case-Based Reasoning): цикл CBR (Retrieve–Reuse–Revise–Retain). Онтології та семантичний веб у СППР. Пояснювальний штучний інтелект (XAI): необхідність інтерпретованості рішень. SHAP-аналіз та LIME. Застосування до задач діагностики апаратного забезпечення та класифікації кіберінцидентів.

Практика (1 год.): Побудова простої CBR-системи для діагностики несправностей комп'ютерної мережі. Аналіз пояснень рішень класифікаційної моделі засобами XAI.

Лабораторна (1 год.): Лаб. 11 — реалізація CBR на Python: пошук найближчого прецеденту методом k-NN у просторі ознак.

СРС (5 год.): Опрацювання: Аніщенко В. О. «Методи та моделі інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень» — навч. посіб. (Київ, 2023); підготовка звіту з лабораторної роботи.

Тема 3.4 — Рішення в кібербезпеці та ІТ-проектах (Лекція 14, 1 год.)

Специфіка прийняття рішень у галузі кібербезпеки та ІТ-проекування. Оцінювання ризиків інформаційних систем: методологія OCTAVE, FAIR. Вибір заходів захисту як задача оптимізації. Прийняття рішень щодо управління ІТ-проектом: вибір методології (Agile/Scrum/Waterfall), розподіл ресурсів, управління ризиками проекту.

Практика (1 год.): Кейс: оцінювання ризиків для інформаційної системи підприємства — побудова матриці ризиків та вибір контрзаходів. Дискусія: «Agile vs Waterfall — критерії раціонального вибору методології».

Лабораторна (1 год.): Лаб. 12 — побудова матриці ризиків та обчислення ALE (Annual Loss Expectancy) в Excel для задачі оцінювання кіберризиків.

СРС (5 год.): Опрацювання: Горда О. В. «Теорія прийняття рішень: конспект лекцій» (КНУБА, 2024) — розділ «Прикладні задачі»; підготовка аналітичної записки «Методи оцінювання ризиків ІТ-проектів: порівняльний аналіз».

Підсумкове заняття: комплексний кейс

Лекційний матеріал (1 год.)

Лекція 15 — Підсумкова: Узагальнення методів теорії прийняття рішень. Порівняння підходів: однокритеріальні та багатокритеріальні методи; детерміновані, стохастичні та нечіткі моделі; індивідуальні та групові рішення; класичні методи та СППР. Сучасні тренди: рішення на основі великих даних, автоматизоване машинне навчання (AutoML) для підтримки рішень, взаємодія людини та ШІ при прийнятті рішень.

Ключові питання

- Порівняльна характеристика методів трьох модулів курсу
- Принципи вибору методу відповідно до умов задачі
- Сучасні тренди: BigData, AutoML та прийняття рішень
- Роль людини в автоматизованих системах прийняття рішень
- Етичні аспекти алгоритмічного прийняття рішень

Практичне заняття (1 год.)

Комплексний кейс: Проектування СППР для вибору оптимальної конфігурації хмарної інфраструктури підприємства. Студенти застосовують послідовно: MAI (вибір постачальника), дерево рішень (ризика), нечіткий висновок (оцінка безпеки), метод Борда (групове рішення команди).

Лабораторна робота (1 год.)

Лаб. 13 (захист): Презентація та захист розрахункової роботи. Кожен студент представляє власну мікро-СППР для обраної прикладної задачі з галузі комп'ютерної інженерії.

Самостійна робота (5 год.)

- Підготовка до підсумкового тестування: систематизація методів усіх трьох модулів
- Доопрацювання та оформлення розрахункової роботи
- Підготовка відповідей на типові іспитові питання



Очікуваний результат: студент вміє комплексно застосовувати методи теорії прийняття рішень до реальних задач комп'ютерної інженерії та обґрунтовувати вибір підходу.

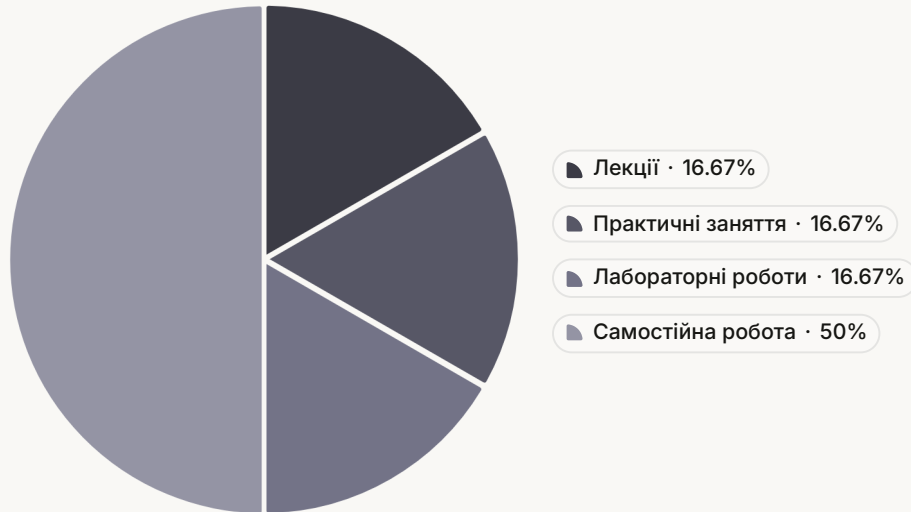
Розподіл навчального часу — 90 годин

Модуль	Тема	Лекції (год.)	Практичні (год.)	Лабораторні (год.)	СРС (год.)
Модуль 1	Тема 1.1 — Введення в ТПР	1	1	1	5
	Тема 1.2 — Рішення в умовах визначеності	1	1	1	5
	Тема 1.3 — Метод аналізу ієрархій	1	1	1	5
	Тема 1.4 — Теорія корисності	1	1	1	5
	Тема 1.5 — Рішення в умовах ризику	1	1	1	5
Модуль 2	Тема 2.1 — Рішення в умовах невизначеності	1	1	1	5
	Тема 2.2 — Теорія ігор	1	1	1	5
	Тема 2.3 — Експертне оцінювання	1	1	1	5
	Тема 2.4 — Нечітка логіка	1	1	1	5
	Тема 2.5 — Групові рішення	1	1	1	5
Модуль 3	Тема 3.1 — Архітектура СППР	1	1	1	5
	Тема 3.2 — Data Mining та BI у СППР	1	1	1	5
	Тема 3.3 — CBR та семантичні технології	1	1	1	5
	Тема 3.4 — Рішення у кібербезпеці та IT	1	1	1	5
	Тема 3.5 — Підсумковий кейс	1	1	1	5
Разом	15 тем	15	15	15	45



Загальний обсяг: 90 годин = 3 кредити ЄКТС. Розподіл є орієнтовним і може коригуватися відповідно до специфіки навчального процесу.

Структура навчального часу



Коментар до розподілу

Загальний обсяг — **90 годин (3 кредити ЄКТС)** — розподілено між чотирма формами роботи для забезпечення балансу між теорією, практикою та самостійним дослідженням.

Лекції — 15 год. (17%)

Системне подання теоретичного матеріалу: математичні основи методів, алгоритми, моделі прийняття рішень з прикладами з галузі комп'ютерної інженерії.

Практичні — 15 год. (17%)

Відпрацювання методів на типових задачах, розв'язання кейсів, групові дискусії та захист аналітичних завдань.

Лабораторні — 15 год. (17%)

Комп'ютерна реалізація методів засобами Python, MS Excel та спеціалізованого ПЗ. Виконання та захист 13 лабораторних робіт.

Самостійна робота — 45 год. (50%)

Поглиблене вивчення, виконання індивідуальних завдань, підготовка розрахункової роботи. Становить **50% обсягу дисципліни**.

Самостійна робота студентів — Детальний опис



Опрацювання літератури

Поглиблене вивчення теоретичного матеріалу за підручниками та посібниками з теорії прийняття рішень (Бідюк, Нікітіна, Горда, Ізмайлова та ін.), конспектами лекцій, науковими статтями.

Студент конспектує ключові положення, виділяє головні методи та порівнює підходи різних авторів.



Індивідуальні завдання

Виконання розрахункових завдань за варіантами (застосування МАІ, критеріїв невизначеності, теорії ігор, нечіткого виводу); підготовка аналітичних записок і рефератів; розробка розрахункової роботи «Проектування СППР для прикладної задачі».



Робота з інформаційними ресурсами

Використання електронних бібліотек: ela.kpi.ua, repository.knuba.edu.ua, repository.kpi.kharkov.ua; аналіз наукових статей з баз Scopus та Web of Science; вивчення документації Python-бібліотек (scipy, sklearn, scikit-fuzzy) для реалізації методів ТПР.



Підготовка до занять

Підготовка до практичних занять (розв'язання типових задач, повторення алгоритмів); підготовка до лабораторних робіт (програмна реалізація методів, оформлення звітів); підготовка до модульного контролю та іспиту (систематизація, типові задачі).

Форми контролю знань

1

Поточний контроль

Завдання: тестові вправи та задачі за темами змістовного модуля.

Оцінюються регулярність виконання завдань, якість звітів з лабораторних робіт та рівень засвоєння матеріалу.

Поточний контроль формує накопичувальну оцінку протягом семестру. Проводиться після кожної теми у формі тестування (10–15 питань) або розв'язання розрахункового завдання.

2

Проміжний контроль

Модульна контрольна робота після кожного з трьох змістовних модулів: теоретичні питання та розрахункові задачі, які охоплюють методи відповідного модуля. Оцінюються правильність застосування методу, повнота розв'язання та обґрунтованість висновків. Також враховуються захищені лабораторні роботи.

3

Підсумковий контроль

Іспит відповідно до навчального плану.

Форма проведення — тестування та розв'язання задач із теоретичним обґрунтуванням вибору методу.

Підсумкова оцінка враховує результати поточного, проміжного та підсумкового контролю: **100-бальна система** з переведенням у національну шкалу та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

Методи викладання

Викладання дисципліни «Теорія прийняття рішень» поєднує математично строгий теоретичний матеріал із практичною комп'ютерною реалізацією методів, що забезпечує формування як аналітичних, так і програмно-інструментальних компетентностей, необхідних для майбутньої інженерної діяльності.



Лекції

Системне подання теоретичного матеріалу: математичні моделі, алгоритми, доведення властивостей методів; використання наочних схем, графіків та прикладів із IT-галузі.



Лабораторні роботи

Комп'ютерна реалізація методів засобами Python та Excel. Формування навичок програмної реалізації алгоритмів прийняття рішень та роботи зі спеціалізованими бібліотеками.



Кейс-стаді

Аналіз реальних інженерних ситуацій: вибір технологічного рішення, оцінювання ризиків IT-проекту, проектування СППР. Студенти обґрунтовують рішення на основі опанованих методів.



Дискусії

Обговорення переваг та обмежень різних методів прийняття рішень; порівняння результатів різних підходів до однієї задачі; дискусії щодо етичних аспектів алгоритмічних рішень.



Самостійне дослідження

Підготовка аналітичних записок, розрахункових задач і розрахункової роботи; розвиток навичок самостійного підбору методу та обґрунтування його застосування до нової задачі.



Візуалізація та інструментарій

Побудова дерев рішень, діаграм ієрархій, матриць ризиків; робота із пакетами scipy, sklearn, scikit-fuzzy; використання Excel Solver для оптимізаційних задач.

Рекомендована література — Підручники та посібники

1. Бідюк П. І., Тимошук О. Л., Коваленко А. Є., Коршевнік Л. О.

Системи і методи підтримки прийняття рішень : підручник. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. — 610 с.

2. Нікітіна Л. О., Яцено І. В.

Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. — Харків : НТУ «ХПІ», 2023. — 179 с.

3. Горда О. В.

Теорія прийняття рішень : конспект лекцій / навч. посіб. — Київ : КНУБА, 2024. — 156 с.

4. Ізмайлова О. В.

Моделі та методи експертного оцінювання під час розв'язання задач прийняття рішень в умовах невизначеності : методичні вказівки. — Київ : КНУБА, 2024. — 68 с.

5. Годлевський М. Д., Воловщиков В. Ю., Козуля М. М.

Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу «Теорія прийняття рішень». — Харків : НТУ «ХПІ», 2023. — 26 с.

6. Аніщенко В. О.

Методи та моделі інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень : навч. посіб. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 198 с.

7. Анікін В. К., Крилов Є. В., Пасько В. П.

Теорія прийняття рішень : конспект лекцій / навч. посіб. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. — 148 с. (ел. ресурс: ela.kpi.ua)

8. Бутко М. П. та ін.

Теорія прийняття рішень : підручник / за заг. ред. Бутка М. П. — Київ : Центр учбової літератури, 2022. — 360 с.

Додаткова література та наукові статті

9. Катренко А. В., Пасічник В. В.

Прийняття рішень: теорія та практика. Серія «Комп'ютинг» : підручник. — Львів : Новий Світ-2000, 2022. — 447 с.

Рекомендується для всіх модулів як базовий підручник.

11. Єршова О. О., Гончаренко І. М.

Сучасні моделі управління розвитком бізнесу. Журнал стратегічних економічних досліджень. — 2022. — № 2(7). — С. 75–84. *Рекомендується для теми 3.4 (рішення в ІТ-проектах).*

10. Нетудихата К. Л.

Цифровізація управління організаціями. Журнал «Економіка та суспільство». — 2023. — № 56. DOI: 10.32782/2524-0072/2023-56-155. *Рекомендується для тем 3.1–3.2 (СППР та цифровізація).*

12. Яворська О. Г.

Бізнес-аналітика як інструментарій підтримки прийняття рішень. Вісник соціально-економічних досліджень. — 2022. — № 3–4(78–79). — С. 174–185. *Рекомендується для теми 3.2 (ВІ та аналітика даних).*

Нормативно-правова база

→ Конституція України

Прийнята 28 червня 1996 р. Основний Закон держави. zakon.rada.gov.ua

→ Закон «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII

Визначає засади освітньої діяльності в Україні, стандарти вищої освіти для підготовки бакалаврів. zakon.rada.gov.ua

→ Закон «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (зі змінами)

Регулює відносини у сфері вищої освіти, визначає рівні, ступені та форми здобуття вищої освіти. zakon.rada.gov.ua

→ Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь 12, спеціальність 123

Визначає перелік компетентностей та результатів навчання для бакалаврів зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». mon.gov.ua

→ Постанова КМУ «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей» від 29.04.2015 № 266

Визначає перелік спеціальностей, у т. ч. 123 «Комп'ютерна інженерія» галузі 12 «Інформаційні технології». zakon.rada.gov.ua

Офіційні ресурси та фахові видання

Електронна бібліотека КПІ

ela.kpi.ua — електронні підручники, конспекти лекцій та методичні матеріали з теорії прийняття рішень від провідних українських університетів.

Репозитарій КНУБА

repository.knuba.edu.ua — методичні вказівки та навчальні посібники з теорії прийняття рішень для спеціальностей 123, 125.

Репозитарій НТУ «ХПІ»

repository.kpi.kharkov.ua — методичні вказівки до лабораторних занять та наукові публікації кафедр інформаційних технологій.

Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського

nbuv.gov.ua — електронні ресурси, наукові статті, монографії з теорії прийняття рішень та суміжних дисциплін.

Журнал «Системні дослідження та інформаційні технології»

journals.kpi.ua/srit — провідне фахове видання з методів системного аналізу, прийняття рішень та ШІ.

Документація Python-бібліотек

docs.scipy.org, scikit-learn.org, [scikit-fuzzy](http://scikit-fuzzy.org) — офіційна документація інструментів для реалізації методів ТПР.

Міністерство освіти і науки України

mon.gov.ua — освітні стандарти, навчальні програми, методичні матеріали для спеціальності 123.

Scopus / Web of Science (через НБУВ)

nbuv.gov.ua — доступ до міжнародних наукових баз для пошуку актуальних досліджень з теорії прийняття рішень та СППР.

Зв'язок дисципліни зі спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»

Чому «Теорія прийняття рішень» для інженерів?

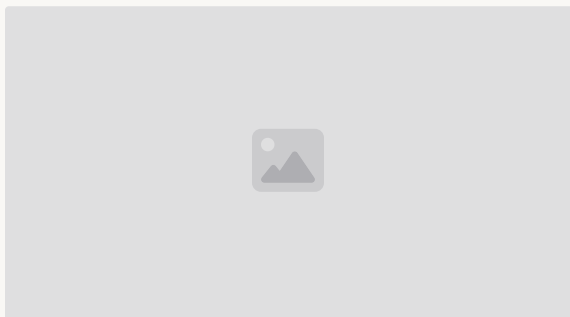
Дисципліна «Теорія прийняття рішень» є невід'ємною складовою підготовки бакалаврів зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Інженер постійно стикається із задачами вибору: архітектура системи, технологічний стек, алгоритм, стратегія тестування — всі вони є задачами прийняття рішень.

Опанування математичних моделей і методів ТПР дає майбутньому інженеру строгий аналітичний інструментарій для обґрунтованого вибору в умовах невизначеності, ризику та суперечливих критеріїв якості.

Практичне значення для майбутньої кар'єри

- Обґрунтований вибір архітектури програмних та апаратних систем на основі формалізованих критеріїв
- Оцінювання та управління ризиками ІТ-проектів методами теорії прийняття рішень
- Проектування та розробка систем підтримки прийняття рішень як програмних продуктів
- Застосування методів оптимізації та нечіткої логіки в задачах машинного навчання
- Прийняття колективних рішень у командній розробці ПЗ на основі формальних методів
- Аналіз та забезпечення безпеки інформаційних систем через призму оцінювання ризиків

Ключові компетентності курсу — Підсумок



Курс охоплює повний спектр сучасної теорії прийняття рішень — від математичних основ до практичного проектування СППР — і формує у студентів системний аналітичний інструментарій, необхідний для обґрунтованого прийняття рішень у задачах комп'ютерної інженерії.

Бажаємо успіхів у вивченні Теорії прийняття рішень!

90

Годин

Загальний обсяг дисципліни

3

Кредити ЄКТС

Відповідно до стандарту

15

Тем

У 3 змістовних модулях

13

Лабораторних

Робіт з Python та Excel

«Прийняття рішень — це суть управлінської діяльності, і тому рішення, що приймаються менеджерами (та інженерами), визначають ефективність функціонування всієї системи.» — Бідюк П. І.

Спеціальність 123 · Комп'ютерна інженерія · Бакалавр · 3 кредити ЄКТС