



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Теорія прийняття рішень

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

7

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники

**Северин Валерій Петрович**

valerii.severyn@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри ICT НТУ «ХПІ»

Підготував та опублікував понад 200 наукових та навчально-методичних праць

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=Nv0Mc00AAAAJ>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2969-6780>

Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8287183900>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на освоєння теорії та сучасних методів прийняття рішень з застосуванням інформаційних технологій.

Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни – вивчення студентами основних понять теорії прийняття рішень, засвоєння сучасних числових методів прийняття рішень, оволодіння навичками розв'язання задач прийняття рішень за допомогою числових методів та інформаційних технологій.

Формат занять

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

Компетентності

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

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

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 6. Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.

КС 8. Здатність управляти якістю продуктів і сервісів інформаційних систем та технологій протягом їх життєвого циклу.

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 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання 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.

ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи – 32 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основою вивчення дисципліни є загальна математична підготовка студентів і зміст дисциплін «Вища математика», «Дискретна математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Чисельні методи», «Дослідження операцій», «Алгоритмізація та програмування», а також використання математичних пакетів.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Виконуються лабораторні заняття, командна робота, кейс-метод, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive кафедри.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Основні поняття теорії прийняття рішень

Вступ до теорії прийняття рішень (ПР). Предмет теорії ПР. Особи, що приймають участь у процесі прийняття рішень: експерти (Е), особи, що формують рішення (ОФР), особи, що приймають рішення (ОПР). Приклади використання теорії прийняття рішень у різноманітних сферах життя людини.

Тема 2. Системологічний аналіз проблеми прийняття рішень

Проблема прийняття рішень як складова системного аналізу і теорії систем. Постановки задачі ПР. Етапи задачі ПР.

Тема 3. Класифікація методів оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив

Аксиоматичні методи. Критерії прийняття рішень. Людино-машині процедури ПР.

Тема 4. Векторна оптимізація в багатокритеріальних задачах

Проблеми векторної оптимізації. Область (множина) Парето і Слейтера. Наочна інтерпретація.

Тема 5. Властивості ефективних альтернатив і способи їх знаходження

Базові теореми. Способи знаходження ефективних альтернатив. Поняття рішення в задачі багатокритеріальної оптимізації. Ітераційний процес знаходження компромісного рішення.

Тема 6. Бінарні відношення у теорії прийняття рішень

Спеціальні бінарні відношення. Операції над бінарними відношеннями. Функції та механізми вибору. Класифікація функцій вибору. Операції над функціями вибору та їх декомпозиція. Властивості механізмів вибору.

Тема 7. Теорія корисності

Розвиток концепції корисності в філософії та економіці. Види корисності. Рациональний вибір на основі функції корисності. Багатокритеріальна теорія корисності.

Тема 8. Лексикографічні задачі оптимізації. Метод поступок

Поняття лексикографічної задачі оптимізації. Лексикографічне відношення переваги. Приклади лексикографічних задач. Рішення багатокритеріальних задач методом поступок.

Тема 9. Підтримка прийняття рішень на основі системної оптимізації

Поняття системної оптимізації. Метод формування ефективних рішень в задачах синтезу і розвитку складних систем. Використання методу поступок для узагальнених критеріїв. Класифікація задач системної оптимізації.

Тема 10. Метод парних порівнянь Сааті

Формування матриці парних порівнянь. Визначення власного вектору. Приклад формування матриці парних порівнянь і знаходження власного вектору. Оцінки ступеня узгодженості експертних суджень.

Тема 11. Розв'язання слабо структурованих проблем методом аналітичної ієрархії (МАІ)

Ієрархія та слабо структуровані проблеми. Алгоритм МАІ. Приклади реалізації МАІ. Підвищення узгодженості матриць парних порівнянь за допомогою зворотного зв'язку з експертами.

Тема 12. Методологія колективного експертного оцінювання (МКЕО)

Переваги і недоліки МКЕО. Основні етапи задачі підготовки й прийняття колективних рішень. Формування складу експертної групи. Метод Делфі. Експертні судження. Методи агрегації експертних суджень.

Тема 13. Системи підтримки прийняття рішень (СППР)

Інформаційні технології СППР. Структура СППР. Діючі особи СППР. Приклади СППР.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

- Тема 1. Математичні основи теорії прийняття рішень
- Тема 2. Системологічний аналіз проблеми прийняття рішень
- Тема 3. Методи оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив
- Тема 4. Векторна оптимізація в багатокритеріальних задачах
- Тема 5. Властивості ефективних альтернатив і способи їх знаходження
- Тема 6. Бінарні відношення у теорії прийняття рішень
- Тема 7. Теорія корисності
- Тема 8. Лексикографічні задачі оптимізації. Метод поступок
- Тема 9. Підтримка прийняття рішень на основі системної оптимізації
- Тема 10. Метод парних порівнянь Сааті
- Тема 11. Розв'язання слабо структурованих проблем методом аналітичної ієрархії
- Тема 12. Методологія колективного експертного оцінювання
- Тема 13. Системи підтримки прийняття рішень

Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Зайченко Ю. П. Теорія прийняття рішень / Ю. П. Зайченко. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 412 с.
2. Петров Е. Г. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах. Навч. посібн. / Е. Г. Петров, М. В. Новожилова, І. В. Гребеннік. – К.: Техніка, 2004. – 256 с.
3. Волошин О. Ф. Моделі і методи прийняття рішень. Навч. посібн. / О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – К.: «Київський університет», 2010. – 336 с.
4. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія і практика / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : Новий світ-2000, 2013. – 447 с.
5. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень. Навч. посібн. / В. Ф. Ситник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
6. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень. Монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. – К.: ТОВ «Маклаут», 2008. – 444 с.
7. Методичні вказівки для студентів до лабораторних занять з курсу «Теорія прийняття рішень» / уклад. М.Д. Годлевський, В.Ю. Воловщиков, Е.Ю. Рубін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2009. – 28 с.
8. Бутко М. П. Теорія прийняття рішень. Підручник / М. П. Бутко, І. М. Бутко, В. П. Мащенко та ін. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 360 с.
9. Негрей М. В. Теорія прийняття рішень. Навч. посібн. / М. В. Негрей, К. Л. Тужик. – К.: Центр навчальної літератури, 2018. – 272 с.

Додаткова література

1. Тоценко В. Г. Експертні системи діагностики і підтримки рішень / В. Г. Тоценко. – К.: «Наукова думка», 2004. – 124 с.
2. Дмитрієнко В. Д. Засоби та алгоритми прийняття рішень [Електронний ресурс] / В. Д. Дмитрієнко, О. Ю. Заковоротний : лабораторний практикум. – Х.: НТМТ, 2012. – 76с. – Режим доступу: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/zakovorotny/wp-content/uploads/sites/8/2014/04/lab_prakt_-mapr_ukr_2012.pdf. – 21.07.2023 р.
3. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації. – Черкаси: БРАМА-УКРАЇНА, 2005. – 306 с
4. Sun W. Optimization theory and methods. Nonlinear programming / W. Sun, Y. X. Yuan. – USA, New York: Springer, 2006. – 687 p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 % підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді підсумкового іспиту (40 %) та поточного оцінювання (60 %).

Іспит: письмове завдання (два запитання з теорії + розв'язання двох практичних завдань) та усна доповідь. Поточне оцінювання: дві контрольні роботи (по 30 %).

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
Олена НІКУЛІНА

28.08.2023

Гарант ОП
Ірина ЛЮТЕНКО