



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Теорія прийняття рішень

Шифр та назва спеціальності
122 – Комп'ютерні науки

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

Кафедра
Програмна інженерія та інтелектуальні технології управління (321)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
7

Мова викладання
Українська, англійська

Викладачі, розробники



Годлевський Михайло Дмитрович

mykhailo.hodlevskiy@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, директор ННІ комп'ютерних наук та інформаційних технологій НТУ «ХПІ».

Досвід роботи з 1977 року. Кількість наукових та навчальних публікацій – 171, з них 4 колективні монографії, 4 навчальних посібника (Google Scholar <https://scholar.google.com.ua/citations?user=tDsVHEAAAAJ&hl=ru>; ідентифікатор ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2872-0598>; ідентифікатор автора Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202891828>)

Провідний лектор з дисциплін: «Теорія прийняття рішень», «Моделі і методи підтримки прийняття рішень».

Член НМК України з комп'ютерних наук, відповідальний редактор збірника наукових праць «Вісник НТУ «ХПІ», член спецради з інформаційних технологій.

Наукові напрямки: підтримка прийняття рішень в задачах управління розвитком розподілених систем; системна оптимізація; якість процесу розробки програмного забезпечення.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Теорія прийняття рішень розглядається як складова системного аналізу і теорії систем. Наведено основні етапи розв'язання задачі прийняття рішень, яка базується на векторній оптимізації. Представлені основні методи вирішення задач багатокритеріальної оптимізації. Розглянуто експертні методи оцінки рішень та інформаційні технології систем підтримки прийняття рішень.

Мета та цілі дисципліни

Оволодіння загальними концепціями, методами, моделями та інформаційними технологіями підтримки прийняття рішень при виконанні дипломної бакалаврської роботи з метою здобуття

компетентностей, достатніх для практичного використання у професійній діяльності фахівців за спеціальністю «Комп'ютерні науки».

Формат занять

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

Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

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

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

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.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК18. Здатність застосовувати сучасні методи теорії прийняття рішень, у тому числі: методи ранжування, формування та узгодження колективних експертних оцінок, багатокритеріальної оптимізації та інші, для побудови інтелектуальних систем управління.

Результати навчання

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

ПР8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

ПР18. Застосовувати для побудови інтелектуальних систем управління сучасні методи теорії прийняття рішень, зокрема методи ранжування, формування та узгодження колективних експертних оцінок, багатокритеріальної оптимізації та інші.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (5 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 56 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Основою вивчення дисципліни є загальна математична підготовка студентів і зміст дисципліни "Дослідження операцій".

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), онлайн-тести (CAS), підсумковий/семестровий контроль у формі семестрового екзамену, відповідно до графіку навчального процесу (FAS).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Предмет і задачі курсу, об'єкт навчання, структура курсу. Приклади використання теорії прийняття рішень у різноманітних сферах життя людини. Системологічний аналіз проблеми прийняття рішень.

Тема 2. Проблема прийняття рішень як складова системного аналізу і теорії систем. Постановка та етапи розв'язання задачі прийняття рішень. Труднощі проблеми унікального вибору. Проблема оцінювання.

Тема 3. Класифікація методів оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив. Аксиоматичні методи. Прямі методи. Методи компенсації. Методи порогів непорівнянності. Людино-машинні процедури прийняття рішень.

Тема 4. Вимірювання і шкалування частинних критеріїв. Шкали: найменувань, порядку, інтервалів, відношень. Абсолютні шкали.

Тема 5. Векторна оптимізація на підставі кардинального підходу. Множини Парето і Слейтера. Теоретичне і практичне значення поняття ефективного рішення.

Тема 6. Властивості ефективних альтернатив і способи їх знаходження. Базові теореми векторної оптимізації. Поняття ефективного узагальненого критерію і рішення в задачі багатокритеріальної оптимізації. Метод обмежень при пошуку компромісних рішень в задачах векторної оптимізації.

Тема 7. Бінарні відношення у теорії прийняття рішень. Операції над бінарними відношеннями. Поняття функції вибору. Функції та механізми вибору. Властивості механізмів вибору.

Тема 8. Теорія корисності. Види корисності. Раціональний вибір на основі функції корисності. Умови існування функції корисності. Ідентифікація значень параметрів функцій корисності. Умови незалежності критеріїв. Багатокритеріальна теорія корисності.

Тема 9. Лексикографічні задачі оптимізації. Приклади лексикографічних задач. Дослідження лексикографічної задачі. Представлення лексикографічного відношення одним функціоналом. Метод поступок.

Тема 10. Підтримка прийняття рішень на основі системної оптимізації. Метод формування ефективних рішень. Класифікація задач системної оптимізації. Алгоритми системної оптимізації.

Тема 11. Метод парних порівнянь Сааті. Приклади використання.

Тема 12. Розв'язання слабо структурованих проблем методом аналітичної ієрархії. Ієрархії пріоритетів та обґрунтування методу. Алгоритм та практичні реалізації методу.

Тема 13. Методологія колективного експертного оцінювання. Формування експертної групи. Генерація експертної інформації. Експертиза. Агрегація експертних суджень.

Тема 14. Інформаційні технології систем підтримки прийняття рішень (СППР). Структура СППР. Діючі особи СППР. Приклади СППР.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Вирішення багатокритеріальної задачі за допомогою теореми Карліна

Тема 2. Вирішення багатокритеріальної задачі за допомогою третьої теореми

Тема 3. Вирішення багатокритеріальної задачі методом обмежень

Тема 4. Вирішення багатокритеріальної задачі методом послідовних поступок

Тема 5. Вирішення багатокритеріальної задачі за допомогою метода аналітичної ієрархії

Самостійна робота

Тема № 1. Задачі нечіткого математичного програмування.

1.1. Задача досягнення нечітко визначеної мети (підхід Беллмана–Заде). 1.2. Класифікація задач нечіткого математичного програмування. 1.3. Узагальнення нечіткого відношення переваги. Принцип узагальнення. 1.4. Загальна задача нечіткого математичного програмування і метод її вирішення. 1.5. Транспортна задача в умовах невизначеності.

Тема № 2. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності.

2.1. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах визначеності. 2.2. Багатокритеріальні задачі ЛП з нечіткими цільовими функціями. 2.3. Багатокритеріальна задача ЛП з нечіткими параметрами у цільовій функції. 2.4. Багатокритеріальне нелінійне програмування з нечіткими параметрами.

Індивідуальних завдань не передбачено навчальним планом.

Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та опрацювання.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Петров, Е. Г., Новожилова, М. В., Гребеннік, І. В. (2004). Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: Навч. посібн. Київ: Техніка.
2. Зайченко, Ю. П. (2014). Теорія прийняття рішень: Підруч. Київ: НТУУ «КПІ».
3. Волошин, О. Ф. Мащенко, С. О. (2010). Модель і методи прийняття рішень: Навч. посібн. Київ: Київ. ун-т.
4. Бідюк П. П., Тимошук О. Л., Коваленко А. Є., Коршевнік Л. О. (2022). Системи і методи підтримки прийняття рішень: Навч. посібн. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського.
5. Гнатієнко, Г. М. Снитюк, В. Є. (2008). Експертні технології прийняття рішень: Монографія Київ: Маклаут.
6. Катренко, А. В., Пасічник, В. В. (2013). Прийняття рішень: теорія та практика. – Львів : «Новий Світ – 2000»,. – 447 с.
7. Годлевський М. Д., Воловщиків В. Ю., Козуля М. М. (2023). Методичні вказівки до лабораторних занять з курсу «Теорія прийняття рішень». Харків: НТУ «ХПІ».
8. Бутко, М. П., Бутко, І. М., Мащенко, В. П. (2019). Теорія прийняття рішень: Підручник. Київ: Центр навч. літ.
9. Негрей, М. В., Тужик, К. Л. (2018). Теорія прийняття рішень: Навч. посібн. Київ: Центр навч. літ.

Додаткова література

1. Oleg I. Larichev, David L. Olson. (2013). Multiple Criteria Analysis in Strategic Siting Problems. Springer Science & Business Media.
2. V. V. Kolbin. (2003). Decision Making and Programming. World Scientific.
3. Peter C. Fishburn. (1979). Utility Theory for Decision Making / P.C.Fishburn. Krieger.
4. Тоценко, В. Г. (2004). Експертні системи діагностики та підтримки рішень. К.: Наукова думка.
5. Крючковський, С. С., Петров, Е. Р., Соколова, Н. А., Ходаков, С. Є. (2011). Інтрспективний аналіз. Методи та засоби експертного оцінювання. Х.: Гринь Д. С.
6. Petrovsky, A. (2008). Group verbal decision analysis. In Encyclopedia of Decision Making and Decision Support Technologies (pp. 418-425). IGI Global.
7. Згуровський, М.З., Зайченко, Ю.П. (2011). Моделі та методи прийняття рішень у нечітких умовах. К.: Наукова думка.
8. Thomas L. Saaty. (1994). Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process. RWS Publications.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%).
40% іспит: семестровий іспит відповідно до графіку навчального процесу
60% поточне оцінювання:
- 40% оцінювання завдань на лабораторних роботах;
- 20% проміжний контроль.

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

08.06.2023

Завідувач кафедри
Ігор ГАМАЮН

08.06.2023

Гарант ОП
Андрій КОПП