



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Моделі та методи підтримки 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

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

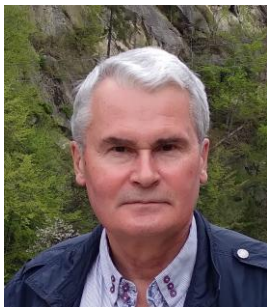
Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Северин Валерій Петрович

valerii.severyn@khp.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 сучасних моделей та методів підтримки прийняття рішень з застосуванням інформаційних технологій.

Мета та цілі дисципліни

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

Формат занять

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

Компетентності

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК04. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

- ЗК05. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- СК01. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.
- СК03. Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.
- СК04. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.
- СК05. Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.
- СК06. Здатність управляти інформаційними ризиками на основі концепції інформаційної безпеки.
- СК07. Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ІСТ.

Результати навчання

- РН01. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.
- РН02. Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.
- РН03. Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.
- РН04. Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.
- РН05. Визначати вимоги до ІСТ на основі аналізу бізнес-процесів та аналізу потреб зацікавлених сторін, розробляти технічні завдання.
- РН06. Обґрунтовувати вибір технічних та програмних рішень з урахуванням їх взаємодії та потенційного впливу на вирішення організаційних проблем, організувати їх впровадження та використання.
- РН07. Здійснювати обґрунтований вибір проектних рішень та проектувати сервіс-орієнтовану інформаційну архітектуру підприємства (установи, організації тощо).
- РН08. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.
- РН09. Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 30 год., практичні роботи – 30 год., самостійна робота – 60 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліни бакалаврської освітньої програми, пов'язані з моделюванням і аналізом інформаційних систем та бізнес-процесів.

Імітаційне моделювання та аналіз бізнес-систем і процесів. Аналіз і управління вимогами до програмного забезпечення інформаційних систем.

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. Вступ до моделей та методів прийняття рішень

Теорія оптимальних рішень. Вступ до теорії прийняття рішень (ПР). Предмет моделей та методів ПР. Основні проблеми ПР.

Тема 2. Моделі задачі прийняття рішень з обмеженнями ресурсів

Прийняття рішень з обмеженнями ресурсів. Багатовимірною моделлю задачі ПР з обмеженнями. Векторна штрафна функція (ВШФ). Властивості багатовимірної моделі задачі ПР з обмеженнями. Покроковий підхід до ПР з обмеженнями. Двовимірною моделлю задачі ПР з обмеженнями. Векторна цільова функція (ВЦФ). Властивості двовимірної моделі задачі ПР з обмеженнями. Розв'язання задачі ПР з обмеженнями та з обмеженістю областей визначення функцій.

Тема 3. Векторні методи прямого пошуку оптимальних рішень

Векторні методи адаптації кроку, Хука – Дживса, Нелдера – Міда, Вейля. Модифікація методів Свенна, поділу інтервалу навпіл, квадратичної інтерполяції для векторної оптимізації. Векторні методи першого та другого порядків. Модифікація методів першого порядку Полака-Ріб'єра, Бroyдена-Флетчера-Гольдфарба-Шанно для векторної оптимізації. Модифікація методів другого порядку Ньютона для векторної оптимізації.

Тема 4. Моделі прийняття багатокритеріальних рішень

Допустима область та її обмеження. Простір критеріїв. Досяжна область та її границя. Поняття парето-оптимальності. Властивості парето-оптимальних точок. Згортка критеріїв. Поняття згортки критеріїв. Геометричний смисл згортки критеріїв. Переваги та недоліки згортки критеріїв. Мінімакс критеріїв. Поняття мінімаксу критеріїв. Геометричний смисл мінімаксу критеріїв. Переваги та недоліки мінімаксу критеріїв. Умовна оптимізація критеріїв. Переваги та недоліки умовної оптимізації критеріїв. Ієрархія критеріїв. Ієрархія критеріїв з рівнями домагань. Переваги та недоліки ієрархії критеріїв.

Тема 5. Формування векторних функцій для прийняття багатокритеріальних рішень

Формування ВШФ для прийняття багатокритеріальних рішень. Формування ВШФ для згортки, мінімаксу, умовної оптимізації та ієрархії критеріїв. Формування ВЦФ для прийняття багатокритеріальних рішень. ВЦФ для згортки, мінімаксу, умовної оптимізації та ієрархії критеріїв.

Теми практичних занять

Тема 1. Прийняття рішень з обмеженнями ресурсів

Програмування класу векторних штрафних функцій. Програмування класу векторних цільових функцій.

Тема 2. Векторні методи прямого пошуку оптимальних рішень

Векторні методи адаптації кроку, Хука – Дживса, Нелдера – Міда, Вейля. Модифікація методів Свенна, поділу інтервалу навпіл, квадратичної інтерполяції для векторної оптимізації. Векторні методи першого та другого порядків. Модифікація методів першого порядку Полака-Ріб'єра, Бroyдена-Флетчера-Гольдфарба-Шанно для векторної оптимізації. Модифікація методів другого порядку Ньютона для векторної оптимізації.

Тема 3. Моделі прийняття багатокритеріальних рішень

Згортка критеріїв. Мінімакс критеріїв. Умовна оптимізація критеріїв. Ієрархія критеріїв з рівнями домагань.

Тема 4. Формування векторних функцій для прийняття багатокритеріальних рішень

Формування ВШФ для прийняття багатокритеріальних рішень. Формування ВШФ для згортки, мінімаксу, умовної оптимізації та ієрархії критеріїв. Формування ВЦФ для прийняття багатокритеріальних рішень. ВЦФ для згортки, мінімаксу, умовної оптимізації та ієрархії критеріїв.

Тема 5. Методи прийняття багатокритеріальних рішень

Багатокритеріальне ПР на основі ВШФ. Багатокритеріальне ПР на основі ВЦФ.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Студентам рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Здобувачі знайомляться із дослідженнями викладача:

- векторні цільові функції та векторні методи оптимізації, що дозволяють спростити інформаційну технологію прийняття оптимальних рішень [додаткова: 3, 4, 6].

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Бідюк П. І. Системи і методи підтримки прийняття рішень. Підручник / П. І. Бідюк, О. Л. Тимошук, А. Є. Коваленко, Л. О. Коршевнік. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 610 с.
2. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія та практика. Підручник. Серія "Комп'ютинг" / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів: Новий світ-2000, 2020. – 447 с.
3. Лугінін О. Є. Використання інформаційних технологій в теорії прийняття рішень: навч. посіб. / О. Є. Лугінін та ін.. – Одеса: ОЛДІ-ПЛЮС, 2019. – 238 с.
4. Прокопенко Т.О. Теорія систем та прийняття управлінських рішень : навчальний посібник. Черкаси : ЧДТУ, 2020. 188 с.
5. Творошенко І.С. Технології прийняття рішень в інформаційних системах : навч. посіб. / І. С. Творошенко. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 118 с.

Додаткова література

1. Бишовець Н. Г. Ймовірнісне та статистичне моделювання в Excel для прийняття рішень: навч. посіб. / Н. Г. Бишовець та ін.. – Київ: Ліра-К, 2020. – 199 с.
2. Литвиненко Н. П. Методи та моделі прийняття рішень у міжнародному бізнесі: підручник / Н. П. Литвиненко. Центр учбової літератури, 2020. – 336 с.
3. Нікуліна О. М., Северин В. П., Коцюба Н. В. Розробка інформаційної технології оптимізації управління складними динамічними системами // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – Харків: НТУ «ХПІ», 2020. – № 2 (4). – С. 63–69. – ISSN 2079-0023. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/50285>
4. Нікуліна О. М., Северин В. П. Чисельні методи моделювання та оптимізації управління динамічними системами : навч. посібник. – Харків : НТУ «ХПІ», 2024. – 144 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/73689>
5. Рузакова О.В. Використання апаратів штучного інтелекту для формалізації фінансових об'єктів при побудові СППР / О. В. Рузакова, Н. П. Юрчук // Вісник Хмельницького національного університету: Технічні науки. – 2021. № 1. – С. 45-51.
6. Северин В. П., Нікуліна О. М. Методи та алгоритми багатовимірної безумовної оптимізації: навч. посіб.. – Харків: НТУ «ХПІ», 2023. – 160 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/67856>
7. Субботін С. О. Математичні та програмні засоби для прийняття рішень, розпізнавання образів й інтелектуального діагностування : монографія / С. О. Субботін та ін.; під заг. ред. д-ра техн. наук, проф. С. О. Субботіна. – Запоріжжя: Нац. ун-т «Запоріж. політехніка», 2020. – 270 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

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

Поточне оцінювання:

- 60% оцінювання завдань на практичних роботах;
- 40% проміжний контроль (2 контрольні роботи);

За "ПОЛОЖЕННЯ ПРО КРИТЕРІЇ ТА СИСТЕМУ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ І ПРО РЕЙТИНГ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ", 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 ОНП
Наталія ХАЦЬКО