



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

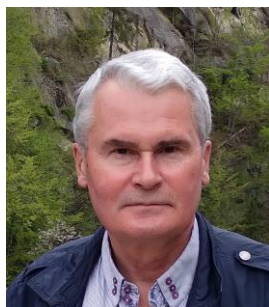
Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Северин Валерій Петрович

valerii.severyn@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 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 заняття, 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.
- 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, організовувати 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 – 40 год., практичні заняття – 40 год., самостійна робота – 40 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

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Виконуються практичні 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. Багатовимірна модель задачі ПР з обмеженнями. Векторна штрафна функція (ВШФ). Властивості багатовимірної моделі задачі ПР з обмеженнями. Покроковий підхід до ПР з обмеженнями. Двовимірна модель 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, Бройдена-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, Бройдена-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.

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 %).

Поточне оцінювання: 5 практичних занять (30 %) та 2 контрольні роботи (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

30.08.2023

Завідувач кафедри
Олена НІКУЛІНА

30.08.2023

Гарант ОП
Олена НІКУЛІНА