

ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

СИЛАБУС

Шифр і назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки	Інститут / факультет	Комп'ютерних наук та програмної інженерії
Назва програми	Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи (Innovation Campus)	Кафедра	Програмної інженерії та інформаційних технологій управління
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова навчання	Українська/англійська

Викладач

ПІБ, електронна пошта

Годлевський Михайло Дмитрович, god_asu@kpi.kharkov.ua



Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри програмної інженерії та інформаційних технологій управління 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=tDsBHEAAAAAJ&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.

Загальна інформація про курс

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.		
Цілі курсу	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	Лекції, лабораторні заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.		
Семестр	7		

Обсяг (кредити) / Тип курсу (обов'язковий / вибіркового)	4 / Обов'язковий	Лекції (години)	48	Лабораторні заняття (години)	16	Самостійна робота (години)	56
---	------------------	-----------------	----	------------------------------	----	----------------------------	----

Програмні 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 ризику.

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	Методи викладання та навчання	Форми оцінювання (поточне оцінювання CAS, підсумкове оцінювання FAS)
<p>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 проєктування та реалізації об'єктів інформатизації.</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>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)</p>
<p>ПР7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного,</p>	<p>Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання</p>	<p>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)</p>

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.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	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)
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.	Інтерактивні лекції з презентаціями, дискусії, практичні заняття, метод зворотного зв'язку з боку студентів, проблемне навчання	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)

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності студента	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	100% підсумкове оцінювання у вигляді іспиту (40%) та поточного оцінювання (60%). 40% іспит: семестровий іспит відповідно до графіку навчального процесу 60% поточне оцінювання: <ul style="list-style-type: none"> 40% оцінювання завдань на лабораторних роботах; 20% проміжний контроль
	90-100	A	відмінно		
	82-89	B	добре		
	74-81	C			
	64-73	D	задовільно		
	60-63	E			
	35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання		
	0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика курсу Студенти зобов'язані відвідувати заняття згідно з розкладом та дотримуватися етики поведінки. У разі відсутності студентам необхідно буде виконати всі завдання, щоб компенсувати пропущені заняття. Участь у практичних заняттях вимагає попередньої підготовки та завчасного опрацювання всіх необхідних матеріалів для продуктивних дискусій під час заняття. Письмові завдання повинні бути подані до встановлених строків.

Структура та зміст курсу

		Структура та зміст курсу			
Тема 1 Лекція 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	Лабораторне заняття 1	Вирішення багатокритеріальної задачі за допомогою теореми Карлина	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 Лекція 2,3	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 Лекція 4, 5	Класифікація методів оцінки та порівняння багатокритеріальних альтернатив. Аксиоматичні методи. Прямі методи. Методи компенсації. Методи порогів непорівнянності. Людино-машинні процедури прийняття рішень.				
Тема 4 Лекція 6	Вимірювання і шкалування частинних критеріїв. Шкали: найменувань, порядку, інтервалів, відношень. Абсолютні шкали.	Лабораторне заняття 3	Вирішення багатокритеріальної задачі за допомогою третьої теореми		
Тема 5 Лекція 7	Векторна оптимізація на підставі кардинального підходу. Множини Парето і Слейтера. Теоретичне і практичне значення поняття ефективного рішення.				
Тема 6 Лекція 8, 9	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.	Лабораторне заняття 4	Вирішення багатокритеріальної задачі методом обмежень		
Тема 7 Лекція 10, 11	Бінарні відношення у теорії прийняття рішень. Операції над бінарними відношеннями. Поняття функції вибору. Функції та механізми вибору. Властивості механізмів вибору.				
Тема 8 Лекція 12, 13	Теорія корисності. Види корисності. Раціональний вибір на основі функції корисності. Умови існування функції корисності. Ідентифікація значень параметрів функцій	Лабораторне заняття 5	Вирішення багатокритеріальної задачі методом послідовних поступок		Тема № 2. Багатокритеріальні задачі прийняття рішень в умовах невизначеності. 2.1. Багатокритеріальні задачі

	корисності. Умови незалежності критеріїв. Багатокритеріальна теорія корисності.			<p>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.</p>
Тема 9 Лекція 14, 15	Лексикографічні задачі оптимізації. Приклади лексикографічних задач. Дослідження лексикографічної задачі. Представлення лексикографічного відношення одним функціоналом. Метод поступок.			
Тема 10 Лекція 16, 17	Підтримка прийняття рішень на основі системної оптимізації. Метод формування ефективних рішень. Класифікація задач системної оптимізації. Алгоритми системної оптимізації.			
Тема 11 Лекція 18	Метод парних порівнянь Сааті. Приклади використання.	Лабораторне заняття 6	Вирішення багатокритеріальної задачі за допомогою метода аналітичної ієрархії	
Тема 12 Лекція 19, 20	Розв'язання слабо структурованих проблем методом аналітичної ієрархії. Ієрархії пріоритетів та обґрунтування методу. Алгоритм та практичні реалізації методу.			
Тема 13 Лекція 21, 22	Методологія колективного експертного оцінювання. Формування експертної групи. Генерація експертної інформації Експертиза. Агрегація експертних суджень.			
Тема 14 Лекція 23, 24	Інформаційні технології систем підтримки прийняття рішень (СППР). Структура СППР. Діючі особи СППР. Приклади СППР.			

Література

Обов'язкова

1. 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.
2. Зайченко Ю. П. Теорія прийняття рішень. Підручник / Ю. П. Зайченко. – К.: НТУУ «КПІ», 2014. – 412 с.
3. Волошин О. Ф. Модель і методи прийняття рішень. Навч. посібн. / О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – К.: «Київський університет», 2010. – 336 с.
4. Ситник В. Ф. Системи підтримки прийняття рішень. Навч. посібн. / В. Ф. Ситник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
5. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень. Монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. – К.: ТОВ «Маклаут», 2008. – 444 с.
6. Катренко А. В. Прийняття рішень: теорія та практика / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2013. – 447 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

10. Ларичев О. И. Наука и искусство принятия решений / О. И. Ларичев. – Москва: Наука, 1979. – 200 с.
11. Подиновский В. В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач / В. В. Подиновский, В. Д. Ногин. – М.: «Наука», 1982. – 255 с.
12. Фишберн П. С. Теория полезности для принятия решений / П. С. Фишберн. – Москва : Наука, 1977. – 352 с.
13. Тоценко В. Г. Експертні системи діагностики і підтримки рішень / В. Г. Тоценко. – К.: «Наукова думка», 2004. – 124 с.
14. Крючковский В.В. Интроспективный анализ. Методы и средства экспертного оценивания / В.В. Крючковский, Э.Г. Петров, Н.А. Соколова, В.Е. Ходаков. – Херсон: Гринь Д.С., 2011. – 168 с.
15. Михалевич В. С. Концепция построения основных функциональных подсистем системы поддержки принятия решений / В. С. Михалевич, В. Л. Волкович // Автоматика. – 1993. – №5. – С. 3-13.
16. Моисеенко В. В. Системная оптимизация как обобщение оптимизации классической / В. В. Моисеенко, В. В. Яцкевич // Кибернетика и системный анализ. – 1997. – № 3. – С. 135–139.
17. Глушков В. М. О системной оптимизации / В. М. Глушков // Кибернетика. – 1980. – № 5. – С. 89–90.
18. Петровский А. Б. Теория принятия решений / А. Б. Петровский. – Москва : Академия, 2009. – 399 с.
19. Згуровский М. З. Модели и методы принятия решений в нечетких условиях / М. З. Згуровский, Ю. П. Зайченко. – К.: Наукова думка, 2011. – 278 с.
20. Саати Т. Принятие решения. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993.- 320 с.

Норми академічної етики

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі курсу.