

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
ННІ «Дніпровський інститут інфраструктури і транспорту»



СИЛАБУС
«Методи і алгоритми прийняття рішень»

Статус дисципліни	Вибіркова для загального каталогу
Код та назва спеціальності	Всі спеціальності крім 035,053
Назва освітньої програми	Загальний каталог
Освітній ступінь	Бакалавр
Обсяг дисципліни (кредитів ЄКТС)	4
Терміни вивчення дисципліни	2,3 курс
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Фізики і прикладної математики(ФПМ)
Мова викладання	Українська

Лектор

Фото (за бажанням)

Нечай Ігор Вікторович
i.v.nechai@ust.edu.ua
http://ust.edu.ua/faculty/tk/kafedra/pm/sostav/personal_page/336
https://lider.ust.edu.ua/course/view.php?id=1053
м. Дніпро, Лазаряна, 2, УДУНТ, ауд. 5304, +380563731536

Передумови вивчення дисципліни	Курс вищої математики та її складові
Мета навчальної дисципліни	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни «Методи і алгоритми прийняття рішень» є ознайомлення студентів з методами розв'язання задач прийняття рішень та алгоритмами розв'язання задач прийняття рішень.</p> <p>Вивчення курсу дозволить студентам отримати базові знання постановки задач прийняття рішень, застосування методів теорії прийняття рішень, аналізувати отримані результати і давати рекомендації щодо прийняття рішень.</p> <p>В процесі вивчення дисципліни у студентів формуються наступні «соціальні навички»:</p> <p>Особистісні(ОН): Розвиток уміння керувати власним часом при виконанні завдань тестових контролів та домашніх завдань (ОН1), здатність приймати рішення при виборі методів розв'язування математичних задач (ОН2) , чітко формулювати цілі(ОН3)</p> <p>Комунікаційні(КН): Здатність зрозуміло формулювати думки при обговоренні отриманих результатів при розв'язанні інженерних задач (КН1), здатність аргументовано доводити адекватність отриманого розв'язку (КН3)</p> <p>Управлінські(УН): Працювати в команді при розрахунку параметрів математичної моделі (УН1)</p>
Очікувані результати навчання	<p>Називати параметри вектора цільових змінних, визначати основні критерії оптимізації</p> <p>Визначити допустимі точки завдання, називати найкращі значення кожного з показників</p> <p>Класифікувати дані для визначення методу прийняття рішень</p> <p>Оцінити складність методу, обрати найкращі критерії для дослідження</p> <p>Застосувати утиліти Microsoft Excel Office 365 до розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації, або тих, що можна до них звести.</p> <p>Оцінити важливість критеріїв даної задачі, виділити основні з них</p>

Зміст дисципліни	Порівняти цілі, поставлені особою, яка приймає рішення, визначити їх відношення Порівняти методи, які можна застосувати для багатокритеріальних задач Запропонувати найкращий метод для оптимізації даної задачі Підсумувати отримані розв'язки, обрати найкращі з них. Пояснити доцільність вибору методу, його складність та ресурсозатратність		
	Тема лекції (заняття)	Обсяг, години	ОРН
Частина 1			
Лекції			
1. Основні особливості задач прийняття рішень. Поняття про принцип оптимальності. Метод ідеальної точки.	2	ОРН 2	
2. Прийняття рішень з позиції теорії бінарних відношень. Властивості бінарних відношень та операції над ними.	2	ОРН 1	
3. Бінарні відношення еквівалентності, порядку та домінування. Основні поняття, пов'язані з відношенням нестрогого порядку.	2	ОРН 6	
4. Бінарні відношення на R^n . Інваріантні бінарні відношення. Відношення Парето та лексикографії.	2	ОРН 6	
5. Поняття функції вибору. Класи функцій вибору та їх властивості	2	ОРН 3	
6. Відокремлені бінарні відношення. Поняття двоїстого конусу до даного конусу і двоїстого конусу відношення.	2	ОРН 3	
7. Побудова недомінантної множини для відношень, які породжені конусом. Лема Карліна.	2	ОРН 5	
8. Задачі лінійного програмування як окремий випадок задачі прийняття рішень. Двоїсті задачі лінійного програмування.	2	ОРН 6	
Практичні заняття			
1. Прийняття рішення на основі «Метода ідеальної точки». Постановка задачі. Побудова множини вихідних альтернатив.	2	ОРН 8	
2. Прийняття рішення на основі «Метода ідеальної точки». Постановка задачі. Побудова множини вихідних альтернатив.	2	ОРН 7	
3. Прийняття рішення на основі «Метода ідеальної точки». Тестування програми. Аналіз результатів	2	ОРН 8	
4. «Побудова недомінантних множин Парето на основі леми Карліна». Постановка задачі. Розробка алгоритму та його реалізація.	2	ОРН 79	
Самостійна робота			
1. Підготовка до навчальних занять	12	-	
2. Підготовка та складання поточного контролю 1	16	-	
3. Опрацювання матеріалу, який не викладається на лекціях: “Задачі умовної оптимізації. Метод множників Лагранжа ”	8		
Контрольний захід 1			
Усього годин/кредитів ECTS	60/2		
Частина 2			
Лекції			
9. Постановка задачі багатокритеріальної оптимізації. Теорема про згортку критеріїв.	2	ОРН 1	
10. Багатокритеріальні задачі лінійного програмування. Основні теореми	2	ОРН 2	
11. Алгоритм розв'язання багатокритеріальної задачі лінійного програмування	2	ОРН 2	
12. Двокритеріальні задачі лінійного програмування. Метод Полака.	2	ОРН 10	
13. Основні поняття теорії ігор. Позиційні ігри. Ігри в нормальній формі	2	ОРН 9	

14. Теорема про мінімакс	2	ОРН 11
15. Матричні ігри. Застосування лінійного програмування для розв'язання матричних ігор	2	ОРН 11
16. Нескінченні ігр. Дуополя Курно	2	ОРН 11
Практичні заняття		
1. «Побудова недомінантних множин Парето на основі леми Карліна». Тестування програми	2	ОРН 11
2. «Побудова недомінантних множин Парето на основі леми Карліна». Аналіз результатів.	2	ОРН 5
3. «Прийняття рішення на основі теорії матричних ігор». Постановка задачі. Розробка алгоритму та його реалізація.	2	ОРН 7
4. «Прийняття рішення на основі теорії матричних ігор». Аналіз результатів.	2	ОРН 7
Самостійна робота		
1. Підготовка до аудиторних занять	12	
2. Підготовка та складання поточного контролю 2	16	
3.Опрацювання матеріалу, який не викладаються на лекціях: “Статистичне моделювання. Виробнича функція. Метод найменших квадратів ”	8	
Контрольний захід 2 та залік	-	-
Усього годин/кредитів ECTS	120/4	

Контрольні заходи та критерії оцінювання	Шкала оцінювання	Очікуванні результати навчання
	90-100	Обирати метод розв'язання багатокритеріальної задачі, реалізувати його на ЕОМ. Приймати рішення в умовах невизначеності, використовуючи методи, розглянуті на лекціях Розв'язувати основні задачі теорії ігор.
	70-89	Вміти обирати рішення в умовах невизначеності, використовуючи методи, розглянуті на лекціях. Розв'язувати основні задачі теорії ігор.
	50-69	Вміти скласти умову для багатокритеріальної задачі, обирати найважливіші з критеріїв поставленої задачі. Вміти розв'язувати задачі з матричною структурою в теорії ігор
	1-49	Розуміти для чого використовуються методи розв'язування багатокритеріальних задач. Розуміти основні властивості бінарних відношень.
5 Види діагностування результатів навчання		
Семестрова оцінка студента формується за 100-бальною шкалою як сума оцінок контрольних завдань (К31 та К32). Максимальні оцінки контрольних завдань становлять: К31 – 40 балів, К32 – 60 балів, мінімальні оцінки складають 60% від зазначеного максимального обсягу. Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка має бути не менше ніж 50 балів.		
Політика викладання	Дисципліна передбачає навчання через: <ol style="list-style-type: none"> інтерактивні лекції (МН1); практичні заняття (МН2); навчальна дискусія / дебати (МН3); самостійна робота студента з онлайн-курсом (МН4). <p>Інтерактивні лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій.</p> <p>Практичні заняття передбачають виконання індивідуальних завдань в пакеті Maple Software.</p> <p>Навчальні дискусії передбачають набуття практичних навичок щодо вибору виду моделі, яка з меншою похибкою може бути використана для подальшого прогнозу, що сприяє використанню</p>	

пізнаного за матеріалами лекцій.

Самостійна робота студента з опануванням курсу «Методи і алгоритми прийняття рішень» включає в себе опрацювання електронних матеріалів, проходження тестів для закріплення вивченого матеріалу та виконання завдань. Опанування дисципліни сприяє розвитку у студентів аналітичного, логічного мислення, здатності приймати рішення у нестандартних ситуаціях.

Засоби навчання	ПЗ, яке використовується при проходженні курсу Maple Software
Навчально-методичне забезпечення	<ol style="list-style-type: none">1. Кігель В. Методи і моделі прийняття рішень в ринковій економіці / Кігель В. – К.: ЦУЛ, 2003.2. Федоренко І. Дослідження операцій в економіці / Федоренко І. – К.: Знання, 2007.3. Зайченко Ю. П. Дослідження операцій / Зайченко Ю. П. – К.: Слово, 2006.4. Theory of Games and Economic Behavior. by John von Neumann and Oskar Morgenstern. 1. Aumann R.J. Lectures on Game Theory. – San Francisco: Westview Press, 1989. – 120 с.5. . Steven J. Brams. Game Theory and the Humanities: Bridging Two Worlds. - The MIT Press, August 17, 2012. – 336 p.6. . Thomas C. Schelling. The Strategy of Conflict / T. Schelling. – Harvard University Press, 1981. – 328 p.7. Василевич Л.Ф. Юртин І.І. Прийняття рішень за умов конфлікту та невизначеності середовища. Навчальний посібник – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. 2013. – 128с.8. Катренко А.В., Пасічник В.В., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. – К.: Видавнича група BVH, 2009. – 448с.9. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі і методи прийняття рішень: Навчальний посібник з грифом МОН.-Київ: ВПЦ «Київський університет», 2010. (http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/voloshyn-20.pdf).10. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Підручник. Сьоме видання, перероблене та доповнене. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2006. – 816 с. <p>Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none">11. Онлайн лекції Масачусетського технологічного університету, Стенфордського університету, Udemу академії - https://www.mit.edu/~rakhlin/course-decision-making.html https://aa228.stanford.edu/ https://www.udemy.com/course/the-complete-algorithms-and-data-structures-course/?utm_source=adwords&utm_medium=udemyads&utm_campaign=DataStructures_v.PROF_la.EN_cc.ROW&utm_content=deal4584&utm_term=._.ag_121857712297_.ad_535397282070_.kw_.de_c_.dm_.pl_.ti_dsa-1187478350545_.li_1012839_.pd_.&matchtype=&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA7t6sBhAiEiwAaieYqDMMmlZZAceqE_L5hCkr4QI5GimLlk8TW8FDhKd-pY3fc-ss85mbBoCh2oQAvD_BwE