

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



СИЛАБУС
«Оптимізаційні методи та моделі»

Статус дисципліни	Вибіркова для загального каталогу
Код та назва спеціальності	Всі спеціальності крім 035,053,071,072
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)



Максименкова Юлія Анатоліївна

yu.a.maksymenko@ust.edu.ua

https://diit.edu.ua/faculty/tk/kafedra/pm/sostav/personal_page/334

<https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=1048>

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 «Оптимізаційні методи та моделі» є ознайомлення студентів з побудовою математичних моделей для описування різноманітних процесів та явищ.</p> <p>Вивчення курсу дозволить студентам отримати базові знання математичного моделювання, побудови лінійних та нелінійних моделей описування процесів</p> <p>Студенти отримають навички розрахунку лінійної, нелінійної моделі залежності факторів. Зможуть прораховувати критерії ризику відповідно до входних параметрів.</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	<p>Називати змінні економіко-математичної моделі задачі, визначати область обмеження і функцію цілі</p> <p>Визначити лінійної чи нелінійною є поставлена задача і назвати існуючі методи її</p>

навчання

розв'язання
 Класифікувати отримані змінні економічної задачі, визначити їх тип.
 Оцінити ступінь ризику, використовуючи ймовірнісні характеристики.
 Застосувати утиліту «Пошук розв'язку» Microsoft Excel Office 365 до розв'язання задач лінійного програмування, або тих ,що можна до них звести.
 Оцінити ступінь ризику, використовуючи математичне сподівання та дисперсію випадкової величини
 Підсумувати оцінки ризику та запропонувати фірмі найбільш прийнятний варіант.
 Пояснити доцільність вибору методу для розв'язування відповідної економіко-математичної задачі, його складність та ресурсозатратність

Зміст дисципліни	Тема лекції (заняття)	Обсяг, години	ОРН
	Частина 1		
	Лекції		
	1. Оптимізаційні економіко-математичні задачі	2	ОРН 2
	2. Геометрична інтерпретація задач математичного програмування. Канонічна форма задач лінійного програмування.	2	ОРН 1
	3. Симплекс метод розв'язування задач лінійного програмування, метод штучного базису	2	ОРН 6
	4. Методи розв'язування задач цілочисельного програмування.	2	ОРН 6
	5. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач	2	ОРН 3
	6. Двоїстий симплекс-метод та аналіз взаємодвоїстих задач.	2	ОРН 3
	7. Транспортні задачі лінійного програмування. Види транспортних задач.	2	ОРН 5
	8. Методи розв'язування задач транспортного типу.	2	ОРН 6
	Практичні заняття		
	1. Постановка задачі математичного програмування. Розв'язання задач лінійного програмування в геометричній формі .	2	ОРН 8
	2. Розв'язування задач лінійного програмування симплекс методом.	2	ОРН 7
	3. Складання та розв'язування двоїстих задач	2	ОРН 8
	4. Методи знаходження першого та оптимального планів транспортної задачі.	2	
	Самостійна робота		
	1. Підготовка до навчальних занять	12	-
	2. Підготовка та складання поточного контролю 1	16	-
	3. Опрацювання матеріалу, який не викладається на лекціях: «Транспортна задача за критерієм часу»	8	
	Контрольний захід 1		
	Усього годин/кредитів ECTS	60/2	
	Частина 2		
	Лекції		
	9. Економічна інтерпретація задач дробово-лінійного програмування.		
	10. Нелінійне програмування. Методи розв'язування задач.	2	ОРН 1
	11. Задачі нелінійного програмування за обмежень нерівностей. Теорема Куна-Таккера.	2	ОРН 2

12. Задачі опуклого та квадратичного програмування.	2	ОРН 2
13. Динамічне програмування. Принцип оптимальності Р. Беллмана.	2	ОРН 10
14. Аналіз та управління ризиком в економіці.		
15. Економічна інтерпретація задач дробово-лінійного програмування.	2	ОРН 11
16. Нелінійне програмування. Методи розв'язування задач.	2	
Практичні заняття		
1. Методи розв'язування задач дробово-лінійного програмування.		
2. Розв'язування задач нелінійного програмування.	2	ОРН 5
3. Задача про оптимальний розподіл ресурсів.	2	ОРН 7
4. Методи аналізу систематичного ризику. Знаходження абсолютних та відносних показників ризику.	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: «Ігрові задачі з сідловою точкою»	8	
Контрольний захід 2 та залік	-	-
Усього годин/кредитів ECTS	120/4	

Контрольні заходи та критерії оцінювання

Шкала оцінювання	Очікувані результати навчання
90-100	Знаходити оптимальні розв'язки ЗЛП, ТЗЛП, двоїстої задачі, дробово-лінійного програмування та нелінійного програмування за допомогою ЕОМ. Приймати рішення щодо обрання найменш ризикової стратегії підприємства, використовуючи елементи теорії ризику.
70-89	Скласти економіко - математичну модель ЗЛП і розв'язати її на ЕОМ в пакеті Microsoft Excel Office 365. Вміти знаходити мінімальне та максимальне значення функції на заданій області графічним методом. Вміти знаходити ступінь економічного ризику математичне сподівання і дисперсію випадкових величин
50-69	Вміти скласти економіко-математичну модель за основі заданих даних, визначити функцію цілі і системи обмежень. Знаходити перший опорний план ТЗЛП. Вміти визначати змінні прямої та двоїстої задачі.
1-49	Вміти визначати змінні в економіко-математичних моделях. Розрізняти лінійні та нелінійні оптимізаційні моделі. Розуміти поняття опорного та оптимального плану

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:

- інтерактивні лекції (МН1);
- практичні заняття (МН2);
- навчальна дискусія / дебати (МН3);
- самостійна робота студента з онлайн-курсом (МН4).

Інтерактивні лекції проводяться з використанням мультимедійних технологій. Практичні заняття передбачають виконання індивідуальних завдань в пакеті Microsoft Excel Office 365.

Навчальні дискусії передбачають набуття практичних навичок щодо вибору виду раціонального виду транспорту для перевезення вантажів, що сприяють використанню пізнаного за матеріалами лекцій.

Самостійна робота студента з опануванням курсу «Оптимізаційні методи та моделі» 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 Microsoft Excel Office 365(онлайн версія)
Навчально-методичне забезпечення	<p>Наконечний С.І. Математичне програмування/ С.І. Наконечний, А.І. Савіна – К.:КНЕУ, 2003.-476с.</p> <p>Машина М.І. Економічний ризик і методи його вимірювання: [навчальний посібник]/М.І. Машина – К.: Центр навчальної літератури, 2003.–188 с.</p> <p>Лугінін О.Е. Економетрія.: [підручник]/О.Е.Лугінін, С.В. Білоусова, О.М.Білоусов – К.: КНЕУ,2005.-256 с.</p> <p>Зайченко О.Ю. Дослідження операцій/О.Ю. Зайченко, Ю.П. Зайченко – К.: 2007. – 467с.</p> <p>Михайлова Т.Ф. Методи дослідження операцій:[методичні вказівки до виконання індивідуальних робіт]/Т.Ф. Михайлова, Н.І. Послайко. – Д.:ДНУЗТ, 2006. ч. 1,2,3.</p> <p>Михайлова Т.Ф., Максименкова Ю.А. Економіко-математичне моделювання. Аналіз економічного ризику [методичні вказівки до практичних занять]/ Т.Ф.Михайлова, Ю.А. Максименкова. – Д.:ДНУЗТ,2012.-30 с.</p> <p>Інформаційні ресурси</p> <p>Онлайн лекції Масачусетського технологічного університету (англійською мовою):</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-451-dynamic-optimization-methods-with-applications-fall-2009/</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-053-optimization-methods-in-management-science-spring-2013/</p> <p>https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-128-dynamic-optimization-economic-applications-recursive-methods-spring-2003/</p> <p>Система дистанційної освіти університету – http://moodle.diit.edu.ua/course/view.php?id=257</p>