



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Навчально-науковий інститут Бізнесу та інформаційних технологій
Кафедра Інформаційні технології та прикладна математика

СИЛАБУС

освітнього компонента – ОК8

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ІНЖЕНЕРНИХ РОЗРАХУНКАХ

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
Спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Будівельна техніка та автомобілі	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	Лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахункова робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладач:

Плотніков Андрій Вікторович, д.ф.-м.н., професор кафедри інформаційних технологій та прикладної математики, itpm@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти знайомляться з деякими основними поняттями про методи оптимізації та їх чисельними реалізаціями з використанням пакету Microsoft Excel.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика; Інформатика, Чисельні методи.

Програмні результати навчання:

ФК 1 Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, зокрема в умовах технічної невизначеності.

ФК 6 Здатність удосконалювати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

ПРН-5 Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН-6 Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

ПРН-7 Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- основні методи для чисельного розв'язання задач лінійного програмування;
- методи нелінійного програмування;

володіти:

- методикою застосування чисельних методів оптимізації;
- методикою обчислювання та аналізу (оцінювання) розв'язків математичних моделей;

вміти:

- застосовувати методи оптимізації при вивченні дисциплін математичного та природно - наукового і професійного циклу;
- обчислювати та аналізувати (оцінювати) розв'язки математичних моделей, які розглядаються в дисциплінах математичного та природно - наукового і професійного циклу.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1.	Основні означення і теореми лінійної алгебри та диференціального числення.	4	2		30
2.	Постановка задачі оптимізації та основні поняття. Лінійна задача оптимізації. Сімплекс-метод.	2	2		20
3.	Методи мінімізації функцій однієї змінної.	2	2		20
4.	Методи нелінійного програмування і їхні основні властивості.	2	4		30
	Всього	10	10		100

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспита» за навчальною дисципліною «Математичні методи в інженерних розрахунках» складає 60-100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Розрахункова робота та її захист	1	40	60
<i>Підсумковий</i> - іспит	1	20	40
Разом		60	100

Розрахункова робота складається з 2 завдань, які присвячені чисельному розв'язанню задач оптимізації з використанням пакету Microsoft Excel. Розроблено 25 варіантів індивідуальних завдань. Завдання виконуються з використання офісного пакету Excel. Рекомендації щодо виконання індивідуального завдання представлені в методичних вказівках [4,5].

Підсумковий контроль знань - іспит. Іспит відбувається через співбесіду по теоретичного матеріалу освітнього компоненту.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Жалдак М. І., Триус Ю. В. Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник. - Черкаси: Брама-Україна, 2005.
2. Попов Ю.Д., Тюття В.І., Шевченко В.І. Методи оптимізації. Навчальний електронний посібник для студентів спеціальностей “Прикладна математика”, “Інформатика”, “Соціальна інформатика”. – Київ: Електронне видання. Ел. бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003.–215 с.
3. Навчальний посібник: Методи статичної оптимізації. Навч. посіб. / Мовчан А.П., Степанець О.В. — К.: НТУУ «КПІ», 2012. — 138 с.
4. Комлева Т.О., Молчанюк І.В., Плотніков А.В. Методичні рекомендації з навчальної дисципліни Методи оптимізації до практичних занять на тему Чисельні методи нелінійного програмування – Одеса, ОДАБА, 2022. - 24 с.
5. Молчанюк І.В., Комлева Т.О. Розширений план лекцій з навчальної дисципліни Математичне програмування. – Одеса, ОДАБА, 2021. – 57 с.

Допоміжні джерела інформації

6. Бахвалов Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебн. пособие / Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. / [под ред. В.А. Садовниченко]. – М.: Высшая школа, 2000. – 190 с.
7. Базара М., Шетти К. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы. - М: Мир, 1982.
8. Пшеничный Б. Н. Выпуклый анализ и экстремальные задачи. - М.: Наука, 1980.
9. Акулич И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах. - М.: Высшая школа, 1986.
10. Васильев Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач. - М.: Наука. - 1980.
11. Таха Хэмди А. Введение в исследование операций, 6-е издание.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.