

СИЛАБУС

Назва дисципліни: Методи оптимізації				
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є надати теоретичні знання та практичні навички для вирішення управлінських задач за допомогою спеціалізованих оптимізаційних методів з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>Завдання дисципліни: виробити навички математичного дослідження прикладних задач, наприклад, побудови економіко-математичних моделей; дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін за фахом; навчити застосовувати відповідний математичний апарат для опису зв'язків між показниками; аналізувати та розв'язувати рівняння, якими моделюються досліджувані процеси; застосовувати математичний апарат для прогнозування; використовувати пакети прикладних програм, зокрема MathCad, MathLab, при чисельному розв'язуванні оптимізаційних задач.</p> <p>У ході вивчення дисципліни формуються як компетенності:</p> <p>ІК-1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів і має комплексний характер.</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.</p> <p>ЗК14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>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.</p> <p>СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.</p> <p>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.</p> <p>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 ризики.</p>				
Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	5	5 / Вибіркова	Холод О.Г., професор	всього 150 год. 28 год. лекцій, 28 год. практ. занять, 15 год інд робота, 79 год самостійної роботи
Результати навчання Здобувач після завершення вивчення дисципліни «Методи оптимізації» будуть здатні:		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)

РН-7. Використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	Лекція, обговорення практичних завдань, самостійна робота	Розв'язання завдань, модульні контрольні роботи, презентація результатів самостійної роботи
РН-8. 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.	Лекції, аналіз практичних ситуацій, дискусії, самостійна робота	Розв'язання завдань за допомогою програмних додатків, тестування, модульні контрольні роботи
РН-6.2. Використовувати особливості чисельних методів та можливості їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів	Лекція, аналіз практичних ситуацій, самостійна робота	Розв'язання завдань, модульні контрольні роботи, презентація результатів самостійної роботи

Оцінка

Підсумкова оцінка виставляється за 100-бальною шкалою за поточним контролем.

100 балів поточного контролю складаються з:

40 балів – модульна контрольна робота № 1.

40 балів – модульна контрольна робота № 2.

20 балів – модульна лабораторна робота.

Зміст

МОДУЛЬ 1

Тема 1. Оптимізаційні економіко-математичні моделі

Тема 2. Загальна задача лінійного програмування (ЗЛП). Графічний (геометричний) метод розв'язування ЗЛП. Поняття про аналітичні методи дослідження. Використання ППП MathCad

МОДУЛЬ 2

Тема 3. Транспортна задача (ТЗ). постановка, методи розв'язування та аналізу в середовищі ППП MathCad

Тема 4. Постановки цілочисельних задач лінійного програмування. Поняття про задачі дробово-лінійного та нелінійного програмування. Основні методи їх розв'язування та аналізу

Література

Основна

1. Сікора Я.Б. Методи оптимізації та дослідження операцій: навчальний посібник / Укл.: Я.Б. Сікора, А.Й. Щехорський, Б.Л. Якимчук. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2019. – 148 с.

2. Яровий А.А. Математичні методи дослідження операцій. Лінійне програмування. Частина 1: навчальний посібник / А. А. Яровий, Л.М. Ваховська, Л.В. Крилик. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 86 с.

3. Наконечний С.І. Математичне програмування: Навчальний посібник / С.І. Наконечний, С.С. Савіна. – К.: КНЕУ, 2016. – 452 с.

4. Математичні методи дослідження операцій: Підручник / Є.А. Лавров, Л.П. Перхун, В.В. Шендрік та ін. – Суми: Сумський державний університет, 2017. – 212 с.

5. Прокопович С.В. Дослідження операцій та методи оптимізації [Електронний ресурс]: Методичні рекомендації до практичних завдань для студентів усіх спеціальностей першого (бакалаврського) рівня / С.В. Прокопович, О.В. Панасенко, Л.О. Чаговець. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 64 с.

6. Швачич Г.Г. Дослідження операцій: Навчальний посібник / Г.Г. Швачич, В.І. Христьян, Н.В. Целуйко. – Дніпро: НМетАУ, 2018. – 58 с.
7. Журавчак Л.М. Дослідження операцій: Лабораторний практикум / Л.М. Журавчак, О.О. Нитребич. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2016 – 112 с.

Додаткова

1. Вища математика із використанням інформаційних технологій. Підручник / В.П. Іващенко, Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков та ін. – Запоріжжя: Дике Поле, 2013. – 426 с.
2. Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник / А.В. Катренко. – Львів: Магнолія Плюс, 2015. – 352 с.
3. Вітлінський В.В. Математичне програмування / В.В. Вітлінський, С.І. Наконечний, Т.О. Терещенко. – К.: КНЕУ, 2010. – 210 с.
4. P.R. Trie, G.E. Keough. An Introduction to LINEAR PROGRAMMING and GAME Theory. A John WILEY & Sons, Inc., Publication: WILEY. – 2008. – 476 p.

Критерії оцінювання

Завдання модульних контрольних робіт:

МКР 1 – розв'язання оптимізаційних задач графічним методом.

МКР 2 – розв'язання транспортних задач методом потенціалів.

МЛР 3 – розв'язання оптимізаційних задач в середовищі ППП Mathcad.

Розв'язання практичної задачі оцінюється таким чином:

9-10 балів

Здобувач демонструє глибоке розуміння матеріалу. Обрано правильний алгоритм розв'язання задачі. У логічних міркуваннях, у виборі формул немає помилок. Зроблено обґрунтовані висновки. Отримано правильну відповідь.

7-8 балів

Здобувач демонструє добре розуміння матеріалу. Обрано правильний алгоритм розв'язання задачі. Надано необхідні посилання на відповідні теореми і твердження. Розв'язок містить не більше двох неточностей (описок), які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу і істотно не впливають на результат. Отримано правильну відповідь.

5-6 балів

Здобувач демонструє достатнє розуміння матеріалу. Але складений алгоритм розв'язання не є раціональним, допущені істотні помилки у виборі формул або в математичних розрахунках. Відсутні пояснення і висновки. Задачу вирішено не повністю або в загальному вигляді.

3-4 бали

Здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Обраний алгоритм розв'язання не є раціональним. Порушено послідовність етапів дослідження. Розв'язок містить математичні помилки. Отримано неправильну відповідь.

1-2 бали

Здобувач не продемонстрував розуміння матеріалу. Обрано неправильний метод розв'язання. Допущено істотних математичних помилок. Розв'язання задачі не доведено до кінця або отримано неправильну відповідь.

0 балів Здобувач взагалі не приступав до розв'язання задачі.

Політика курсу

Політика щодо відвідування занять: Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

Здобувачі з особливими освітніми потребами: Мають право на індивідуальне визначення

способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

Академічна доброчесність: Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п.4.9 Положення про організацію освітнього процесу.

Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв: Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

Політика щодо скарг здобувачів. Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни: Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до пп. 2.4.5. Положення про організацію освітнього процесу. Заява на підвищення оцінки має бути оформлена у загальному деканаті.

Пропозиції від здобувачів вищої освіти: Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача усно – в ауд. 2303 або письмово mediana@duan.edu.ua (Холод Олена Григорівна). або до гаранта ОПП: bartashevaska@duan.edu.ua