

СИЛАБУС

Назва дисципліни: Математичні методи дослідження операцій				
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є надання теоретичних знань та практичних навичок для вирішення управлінських задач за допомогою спеціалізованих оптимізаційних методів з використанням сучасних інформаційних технологій та пакетів прикладних задач.</p> <p>Завдання дисципліни: виробити навички побудови математичних моделей задач дослідження операцій; дати необхідну математичну підготовку та знання для вивчення інших дисциплін за фахом; навчити ефективно використовувати пакети прикладних програм, зокрема MathCad, при розв'язуванні оптимізаційних задач.</p> <p>Основні компетентності, що формуються:</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>ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</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> <p>СК-15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.</p>				
Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Укр.	6	4,5 / Вибіркова	Холод О.Г., професор	Всього 135 год., 28 год. лекцій, 14 год. практ. занять, 13 год. інд. робота, 80 год. самостійної роботи
Результати навчання Здобувачі після завершення вивчення дисципліни «Математичні методи дослідження операцій» будуть здатні:		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)

PH-1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.	Лекції, дискусії, обговорення практичних задач, самостійна робота	Розв'язання практичних задач з використанням пакетів прикладних програм, участь у дискусії, презентація результатів самостійної роботи. Модульна контрольна робота
PH-5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.	Лекції, дискусії, аналіз практичних ситуацій, самостійна робота	Розв'язання практичних задач з використанням пакетів прикладних програм, участь у дискусії, презентація результатів самостійної роботи. Модульна лабораторна робота Модульна контрольна робота
PH-7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.	Самостійна робота. Проблемно-пошуковий метод з використанням мережі Інтернет, самонавчання.	Розв'язання практичних задач з використанням пакетів прикладних програм, презентація результатів самостійної роботи. Виконання та захист індивідуального завдання

Оцінка

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

100 балів поточного контролю складаються з:

20 балів – модульна контрольна робота (*розв'язання 4-х оптимізаційних задач*);

20 балів – модульна лабораторна робота (*розв'язання 4-х оптимізаційних задач в ППП Mathcad*);

60 балів – захист індивідуального завдання (*розв'язання задачі комівояжера з візуалізацією отриманих результатів в пакеті Microsoft Excel*).

Зміст

МОДУЛЬ 1

Тема 1. Предмет дослідження операцій. Класифікація моделей та методів дослідження операцій

Тема 2. Складання математичних моделей організаційних структур

МОДУЛЬ 2

Тема 3. Задачі цілочисельного програмування (ЦЗЛП). Метод гілок та границь

Тема 4. Задача комівояжера (ЗК)

Тема 5. Моделі дробово-лінійного програмування (ДЛП)

Тема 6. Задачі нелінійного програмування (НП)

Література

Основна

1. 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.
2. 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.
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. Шендрик 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. Христян, 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:

1. Розв'язання задачі:

5 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.

4 бали

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.

3 бали

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.

2 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 бал

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.

2. Виконання індивідуального завдання:

49-60 балів

Здобувач демонструє глибоке розуміння матеріалу, володіння змістом, глибину пошуку. Здобувач використовує сучасну наукову та інформаційну літературу, Інтернет-ресурси. Обрано правильний алгоритм розв'язання задачі. Результати візуалізовано в пакеті Microsoft Excel. Робота оформлена у відповідності до вимог.

37-48 балів

Здобувач добре розуміється на матеріалі, демонструє гарне володіння змістом та глибиною пошуку. Для виконання роботи використані сучасні інформаційні джерела. Є незначні порушення вимог в оформленні роботи.

25-36 балів

Здобувач у цілому правильно проводить дослідження поставленої задачі, однак демонструє поверхневу обробку вмісту, невелику глибину пошуку. Здобувач не дає необхідних коментарів до алгоритму дослідження задачі. Відсутні висновки, є порушення вимог до оформлення індивідуального завдання (відсутня візуалізація результатів в пакеті Microsoft Excel).

13-24 бали

Здобувач демонструє слабе розуміння матеріалу, поверхневу обробку вмісту, невелику глибину пошуку. Алгоритм розв'язання містить недоліки, які можна усунути. Індивідуальне завдання повертається на доопрацювання.

1-12 балів

Здобувач проявляє недостатнє розуміння теоретичного матеріалу щодо дослідження задач цілочисельного програмування. В алгоритмі дослідження задачі є суттєві недоліки, математичні помилки. Робота оформлена не належним чином. Індивідуальне завдання повертається на доопрацювання.

0 балів

Здобувач не надав на перевірку індивідуальне завдання.

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.