

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 27.08.2020 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

Методи Оптимізації

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 17 Електроніка та
телекомунікації

Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка

Освітня програма Телекомунікації та радіотехніка

Проведення занять згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Альошин Геннадій Васильович (доктор технічних наук, професор),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Мазіашвілі Артур Рамазійович,

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: maziashvili@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: понеділок з 14.10-15.30

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Нині жодний нетривіальний прогноз розвитку будь-якої реальної соціально-економічної системи без застосування математики вже не вважається науково обґрунтованим, жодна пропозиція щодо управління такою системою без всебічного попереднього математичного аналізу не сприймається (адже наслідки управління хоча б приблизно мають відповідати бажаним!). Акумуляований людством досвід свідчить, що саме математика є основою постановки й подальшого дослідження чітко окреслених проблем, систематизованим комплексом ефективних методів розв'язання прикладних задач і виконання кількісних розрахунків. Обсяг засвоєння студентами змісту базових розділів методів оптимізації має бути достатнім для розуміння основних понять, що застосовуються при постановці й розв'язанні типових задач. Крім того, здобуті знання сприятимуть кращому сприйманню інших навчальних дисциплін теорії систем і системного аналізу, дослідження операцій, методів обчислень.

Основною метою викладання є ознайомлення студентів з основними моделями задач оптимального планування та особливостями їх застосування, загальними принципами побудови та можливостями розробленого інструментарію, який застосовують в усіх сучасних системах підтримки прийняття рішень.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є надання студентам систематизованих знань з основних математичних методів розв'язування оптимізаційних задач.

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається протягом двох семестрів. Він складається з лекцій лабораторних та практичних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним матеріалом. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень на заняттях.

Опис навчальної дисципліни

Кількість кредитів – 7.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 210.

Кількість годин відведена на проведення лекцій – 60.

Кількість годин відведена на самостійну роботу – 120.

Термін викладання – 1 семестр.

Схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Лабораторні заняття	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Залік	

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://metod.kart.edu.ua/>), включаючи навчальний план, матеріали, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Теми курсу за модулями

1. Математичне моделювання в оптимізації. Чисельні методи вирішення одновимірної оптимізації.
2. Прямі методи.
3. Методи, що використовують похідні функції.
4. Методи оптимізації багатомодульних функцій.
5. Випуклі множини і випуклі функції. Загальні принципи n -мірної мінімізації.
6. Прямі методи безумовної мінімізації.
7. Методи безумовної мінімізації, які використовують похідні функції.
8. Постановка і класифікація задач оптимізації. Критерії оптимальності.
9. Побудова математичних моделей задач лінійного програмування.
10. Загальна задача лінійного програмування.
11. Графічний метод рішення задач лінійного програмування.
12. Симплексний метод вирішення задач лінійного програмування.
13. Подвійні завдання лінійного програмування.
14. Завдання цілочисельного лінійного програмування.
15. Транспортна задача лінійного програмування.

Лекції, лабораторні заняття

Теми лекцій.

1. Постановка і класифікація задач оптимізації. Критерії оптимальності.
2. Побудова математичних моделей задач лінійного програмування.
3. Загальна задача лінійного програмування.
4. Графічний метод рішення задач лінійного програмування.
5. Симплексний метод вирішення задач лінійного програмування.
6. Подвійні завдання лінійного програмування.
7. Завдання цілочисельного лінійного програмування.
8. Транспортна задача лінійного програмування.
9. Загальна постановка задач нелінійного програмування. Випукле та увігнуте програмування.
10. Метод Лагранжа.
11. Метод Куна-Таккера.
12. Метод градієнта.
13. Метод штрафних функцій.
14. Методи пошуку.
15. Метод Фібоначчі і золотого перетину.

Теми лабораторних занять.

Визначення ширини полоси потужності сигналу, абсолютної ширини полоси.
Вирішення задач методами, що використовують похідні функції.
Вирішення задач методами оптимізації багатомодальних функцій.
Вирішення задач методом найменших квадратів.
Вирішення задач графічним методом.
Вирішення задач сімплекс-методом.
Вирішення задач методом штучного базису.
Вирішення задач з використанням теорії подвійності.

Теми практичних занять.

Вирішення задач цілочисельного програмування.
Вирішення задач методом гілок і меж.
Вирішення задач методом Лагранжа.
Вирішення задач градієнтними методами.
Вирішення задач методом штрафних функцій.
Вирішення задач методом Фібоначчі і золотого перетину.
Вирішення задач комівояжера.
Вирішення задач алгоритмом Дейкстри.

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Лабораторні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 30 балів.

Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи.

Максимальна сума становить 30 балів.

Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті).

Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Екзамен

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання екзамену) або проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

Команда викладачів

Альошин Геннадій Васильович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolectuv-kafedru-tz-ua/aloshyn-gv-ua>) – лектор з інформаційно-вимірювальних систем та засобів обробки інформації в УкрДУЗТ. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.12.17 радіотехнічні та телевізійні системи в ХВВКІУРВ у 2090 році. Напрямки наукової діяльності: інформаційно-вимірювальні радіотехнічні системи залізничного транспорту.

Мазіашвілі Артур Рамазійович - (<http://kart.edu.ua/staff/maziashvili-ar>). Напрямки наукової діяльності: методи стиску та відновлення інформації.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/unit/cz-jakosti-vo>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>