



Силабус навчальної дисципліни
«МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ В ЗАДАЧАХ КЕРУВАННЯ»
Освітньо-професійної програми «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»
Галузь знань: 15 «Автоматизація та приладобудування»
Спеціальність: 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового фахового компонента ОП
Курс	2 (перший)
Семестр	4 (четвертий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	4 кредити / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Процес оптимізації лежить в основі науково-інженерної діяльності, оскільки, для проектування нових ефективних складних систем, а саме систем автоматизації, необхідно свідомо обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем. Дисципліна розглядає специфіку методів оптимізації, що ефективно застосовуються при проектуванні і керуванні автоматизованими складними об'єктами та системами (технічними, соціальними, тощо); дозволяє обрати найкращі методи розв'язання задач виробництва, пошуку оптимальних траєкторії руху та добір найвигідніших характеристик літальних апаратів, формування динамічних розкладів авіаперевезень, схем виробництва, технологічні режими, варіанти систем автоматичного керування.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є формування у студентів навичок з оцінювання конкуруючих альтернатив при прийнятті рішень з автоматизації (управління) об'єктів, без перевірки всіх можливих варіантів; на здатність широкого використання математичних методів, алгоритмів, можливостей сучасних математичних пакетів, щодо розв'язання оптимальних задач автоматизації систем керування та управління складними системами і процесами.

<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Результати навчання полягають у вмінні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконувати формалізацію оптимізаційних задач прикладного характеру в різних галузях; - математично формалізувати цільові функції задач умовної та безумовної оптимізації; - обирати критерій оптимізації та складати алгоритми оптимізаційних процедур у відповідності з обраним методом оптимізації; - практично реалізовувати відомі алгоритми мінімізації функцій однієї змінної що ґрунтуються на класичному методі та числових (ітераційних) методах; - практично реалізовувати відомі алгоритми мінімізації функцій багатьох змінних що ґрунтуються на класичному методі та числових (ітераційних) методах; - практично реалізовувати відомі алгоритми умовної та безумовної мінімізації (оптимізації) функцій багатьох змінних в аналітичному та числовому виглядах; - практично реалізовувати відомі алгоритми розв'язання задач лінійного програмування (ЗЛП); - практично використовувати алгоритми методів лінійного та нелінійного програмування. - вміння вибудовувати стратегію проектування нових, більш ефективних складних систем та модернізувати існуючі системи управління (керування).
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</p>	<p>Отримані знання та навички алгоритмічного мислення та формування аргументації з використанням основних методів розв'язання задач оптимізації дозволять грамотно обирати та розробляти методи підвищення якості функціонування існуючих систем; вибудовувати стратегію проектування нових, більш ефективних складних систем та модернізувати існуючі системи управління (керування)</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Задачі оптимізації та їх основні властивості: природа та особливості, процес постановки та рішення, приклади типових задач оптимізації в різних галузях, математичні моделі, основні підходи до рішення. Методи одновимірної оптимізації цільових функцій: аналітичні та числові. Аналітичні та числові методи безумовної багатовимірної оптимізації. Мінімізації квадратичних опуклих функції. Задачі лінійного програмування в теорії управління: графічні та симплекс методи. Аналітичні методи нелінійного програмування цільових функції задач управління. Методи послідовної безумовної мінімізації штрафними функціями показників якості систем. Принципи управління об'єктами методом динамічного програмування. Рішення задач оптимізації на графах. Генетичні алгоритми оптимізації.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні заняття, консультації</p> <p>Методи навчання: пояснювально-ілюстративний виклад теоретичного та практичного матеріалу, самостійна робота пошукового характеру, виконання лабораторних робота</p> <p>Форми навчання: очна, дистанційна</p>

Пререквізити	Знання з математики (теорії матриць, елементів лінійної алгебри, диференціального та інтегрального числення, положення математичного аналізу); з інформатики за загальні принципи програмування
Пореквізити	Набуті знання та вміння з даної дисципліни сформулюють необхідний інструментарій для подальшого вивчення дисциплін прикладного характеру: «Теорія автоматичного управління», «Теорія систем та системний аналіз», «Оптимальні системи керування літальними апаратами та рухомими об'єктами», «Математичне моделювання систем керування літальних апаратів та рухомих об'єктів» та інших
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<p>Науково-технічна бібліотека НАУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спецрозділи математики: навч. посібник / Н.В. Білак, О.А. Сущенко, А.М. Кліпа. – К.: НАУ, 2019. – 280 с. 2. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації: навч. посіб. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 608 с. 3. Методи оптимізації та пошуку оптимальних рішень: навч. посібн. / Укладач Л.Р.Ладієва. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 73 с. 4. Методи оптимізації та дослідження операцій: навчальний посібник / Укладачі: Я. Б. Сікора, А.Й. Щехорський, Б.Л. Якимчук. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2019. – 148 с. 5. Чисельні методи розв'язання прикладних задач : навч. посіб. / О. А. Гончаров, Л. В. Васильєва, А. М. Юнда. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 142 с. 6. Кісельова О.М. Чисельні методи оптимізації: навч. посіб. / О.М. Кісельова, А.Є. Шевельова. – Д.: Вид-во ДНУ, 2008. – 208 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, усне опитування, письмовий контроль
Кафедра	Аерокосмічних систем управління
Факультет	Аеронавігації, електроніки та телекомунікацій
Викладач(і)	 <p>БІЛАК НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА Посада: доцент Вчене звання: доцент Науковий ступінь: кандидат технічних наук Профайл викладача: http://sula.nau.edu.ua/ukr/person/bilak/bilak.html Тел.: 406-74-27 E-mail: nataliia.bilak@npp.nau.edu.ua Робоче місце: 5.513</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	У розробці

Завідувач кафедри
Розробник

Юрій МЕЛЬНИК
Наталія БІЛАК