



**Силабус навчальної дисципліни
«МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ТА
ПРОЦЕСІВ»**

Освітньо-професійних програм: «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика», «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництво», «Автоматика та автоматизація на транспорті»

Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового фахового компонента ОП
Курс	1 (перший)
Семестр	1 (перший)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	3,5 кредити / 105 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	<p>Дана дисципліна дає теоретичні основи сукупності знань та вмінь, що формують фахівця як інженера в області математичного моделювання та оптимізації систем та процесів.</p> <p>Знання, одержані при вивченні цієї дисципліни, мають сприяти розвитку творчого підходу студентів до вивчення та удосконалення складних інформаційно-керуючих комплексів, побудованих на основі застосування сучасної обчислювальної техніки та математичного забезпечення.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	<p>Метою викладення дисципліни є формування у студентів знань сучасних методичних основ побудови моделей процесів і систем, інструментальних засобів математичного моделювання таких систем, розкриття сучасних наукових концепцій, понять та математичних методів оптимізації, надання студентам необхідного обсягу теоретичних знань практичних навичок в галузі математичного моделювання та оптимізації складних систем і процесів на основі широкого застосування засобів сучасної обчислювальної техніки.</p>

<p>Чому можна навчитися (результати навчання)</p>	<p>Результати навчання полягають у вмінні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки, а також критичне осмислення сучасних проблем у сфері автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій для розв'язування складних задач професійної діяльності.; - застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; - розробляти комп'ютерно-інтегровані системи управління складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, застосовуючи системний підхід із врахуванням нетехнічних складових оцінки об'єктів автоматизації; - розробляти і використовувати спеціалізоване програмне забезпечення та цифрові технології для створення систем автоматизації складними організаційно-технічними об'єктами, професійно володіти спеціальними програмними засобами; - збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Вивчення даної дисципліни надає наступні компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог; - здатність проведення досліджень на відповідному рівні; - здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; - навички використання інформаційних і комунікаційних технологій; - здатність здійснювати автоматизацію складних технологічних об'єктів та комплексів, створювати кіберфізичні системи на основі інтелектуальних методів управління та цифрових технологій з використанням баз даних, баз знань, методів штучного інтелекту, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв; - здатність аналізувати виробничо-технологічні системи і комплекси як об'єкти автоматизації, визначати способи та стратегії їх автоматизації та цифрової трансформації; - здатність інтегрувати знання з інших галузей, застосовувати системний підхід та враховувати нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач та проведенні наукових досліджень; - здатність застосовувати методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем керування складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами; - здатність проводити ідентифікацію складних інформаційно-керуючих систем, будувати їх математичні моделі та проводити дослідження розроблених математичних моделей та їх елементів.
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Зміст дисципліни: Основні поняття теорії математичного моделювання та оптимізації. Математичні моделі та їх класифікація. Етапи математичного моделювання. Ідентифікація об'єктів моделювання. Принципи оптимізації технічних систем. Методи лінійного програмування. Методи нелінійного програмування. Метод динамічного програмування.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні роботи, консультації.</p> <p>Методи навчання: лекції, лабораторні заняття, семінар-дискусія, презентація, рольова гра, самостійна робота.</p> <p>Форми навчання: очна, дистанційна</p>

Пререквізити	Знання з математики (теорії матриць, диференціального та інтегрального числення, положення математичного аналізу); з інформатики за загальні принципи програмування; теорії автоматичного управління, теорії систем та системного аналізу; загальних питань теорії моделювання, методів побудови математичних моделей складних процесів і систем.
Пореквізити	Знання з особливостей статистичного моделювання складних систем, з особливостей систем управління літальними апаратами та рухомими об'єктами та з особливостей інтелектуальних систем управління рухомими об'єктами, також знання та вміння що необхідні при написанні кваліфікаційної роботи освітнього ступеня «Магістр».
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лисенко О.І., Тачиніна О.М., Алексєєва І.В. Математичні методи моделювання та оптимізації. Ч. 1. Математичне програмування та дослідження операцій: підручник. – К. : НАУ, 2017.–226 с. 2. Методи моделювання та оптимізації систем та процесів: лаб.практикум / уклад.: О.М. Тачиніна, Н.В. Білак, О.І. Лисенко, Ю.В. Мельник. – К.: НАУ, 2022. – 52 с. 3. Статистичне моделювання складних систем: лаб.практикум / уклад.: О.О. Абрамович, Н.В. Білак, Т.А. Галагуз, Н.Д.Новицька. – К.: НАУ, 2021. – 64 с. 4. Моделювання та оптимізація об'єктів та систем управління: навч. посіб. / уклад.: Д.М. Складанний, Ю.А. Запорожець, С.Л. Мердух, С.В. Плашихін. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 99 с. 5. Математичне моделювання систем : навч. посібник / І. І. Обод, А. Е. Заволодько, І. В. Свид ; дар. А. Е. Заволодько ; заг. ред. І. І. Обод ; НТУ «ХПІ». – Харків : Друкарня Мадрид, 2019. – 268 с 6. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2013. – 201 с. 7. Глоба Л.С. Математичні основи побудови технічних систем.-К.: Норіта-плюс, 2007.-360 с.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Мультимедійна аудиторія теоретичного навчання, комп'ютерний клас
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, усне опитування, захист лабораторних робіт, письмовий контроль якості засвоєння матеріалу
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	
Лінк на дисципліну	У розробці