



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Особливості моделювання та ідентифікації об'єктів аграрного спрямування»

Ступінь вищої освіти - РНД

Спеціальність 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Рік навчання _1_, семестр __2__

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС __10__

Мова викладання українська

Лектори курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Мірошник Володимир Олександрович

mir49@meta.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2959>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Розробки і дослідження математичних моделей сільськогосподарського виробництва, обробки експериментальних даних і планування експерименту для підвищення ефективності досліджень на основі комп'ютерних технологій і вміння використовувати їх в навчальному процесі, дослідницьких і проектних роботах.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема1. Класифікація моделей та сфера їх використання	2/2/0	Знати що таке математична модель і що є методичною основою для її створення, особливості і завдання моделювання об'єктів керування, що таке життєвий цикл системи керування, води моделей і їх призначення, етапи математичного моделювання, класифікацію математичних моделей. Вміти. визначити послідовність рішення задачі оптимізації керування., аналітично побудувати математичну модель, отримати двопараметричну квадратичну модель по даних експерименту.	Виконання лабораторної роботи: Знаходження квадратичної математичної моделі по даних двох параметричного пасивного експерименту. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Тема2. . Розробка математичних моделей об'єктів в	2/2/0	Знати як описати статичну модель вхідних і вихідних параметрів об'єкта керування, в чому	Виконання лабораторної роботи: Оптимізація	7

статисти аналітичними методами		відмінність опису об'єктів із зосередженими і розподіленими параметрами, опис моделі у векторно-матричній формі, можливості використання балансових рівнянь при наявності джерел і стоків в об'єкті. Вміти розробляти статичну математичну модель механічної системи і кола електричної схеми системи керування, побудувати статичну модель повітряного ресивера і розрахувати її, розв'язувати задачу оптимізації з багатокритеріальною цільовою функцією.,	результатів досліджень з використанням багатокритеріальної цільової функції Виконання самостійної роботи.	
Тема3. Математичне моделювання динамічних об'єктів керування	2/2/0	Знати динамічні характеристики об'єкта керування і їх опис, часові і частотні характеристики об'єктів моделювання, перетворення Лапласа і його властивості, акумулюючу здатність об'єктів і їх самовирівнювання, властивість інерційності об'єктів. Вміти використовувати частотні характеристики для моделювання динаміки об'єктів керування і ступінчасті збурення для отримання передатних функцій цих об'єктів, виконувати оптимізацію результатів досліджень.	Виконання лабораторної роботи: Оптимізація результатів досліджень з використанням багатокритеріальної цільової функції. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Тема4. Аналітичні методи розробки динамічних моделей з урахуванням випадкових процесів	2/2/0	Знати чим відрізняються аналітичні і експериментальні методи отримання динамічних моделей, етапи створення динамічної моделі аналітичним способом, які стаціонарні і нестаціонарні випадкові процеси, Вміти створювати динамічні моделі аналітичним методом, розрахувати кореляційну функцію випадкових процесів,, зробити спектральний розклад стаціонарної випадкової функції, порахувати щільність дисперсії випадкової функції, знайти математичне очікування і кореляційну функцію випадкової функції,	Виконання лабораторної роботи: Моделювання динамічного режиму двох ємнісного повітряного ресивера з використанням MathCad Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	7

		порахувати модель двох ємнісного повітряного ресивера.		
Тема5. Структурна ідентифікація технологічних об'єктів та класифікація методів ідентифікації	2/2/0	Знати поняття про ідентифікацію технологічних об'єктів, структурну і параметричну ідентифікацію, спрощення системи, класифікацію методів ідентифікації, як використовувати критерії ідентифікації, методи оцінювання результатів ідентифікації. Вміти. спрощувати механічну, електричну і технологічну систему перед її моделюванням, ідентифікувати нелінійні системи, користуватися критерієм мінімуму середньої квадратичної помилки, порівнювати основні характеристики методів ідентифікації в залежності від мети використання математичної моделі.	Виконання лабораторної роботи: Моделювання і розрахунок перехідних процесів в електричній схемі пристрою з використанням MathCad. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Модуль 2				
Тема6 Статистичні методи оброблення результатів вимірювань	2/2/0	Знати загальні поняття про вимірювання, види похибок, похибки рівно точних вимірювань, розподіл випадкових значень вимірів, криву Гауса, середньоквадратичну похибку окремого вимірювання, оцінку надійності вимірювання, кореляцію між параметрами дослідів. Вміти побудувати по результатах вимірювання криву Гауса, оцінити значимість коефіцієнтів моделі по критерію Сьюдента, а достовірність моделі по критерію Фішера, зробити постановку плану експерименту другого порядку.	Виконання лабораторної роботи: Постановка плану експерименту другого порядку і оброблення результатів досліджень з використанням пакету MathCad. Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Тема7 Експериментальні методи ідентифікації	2/2/0	Знати методи побудова математичних моделей по експериментальних даних, послідовність процесу експериментальної ідентифікації об'єкту керування і регульованого об'єкту, методи оцінки адекватності моделі,	Виконання лабораторної роботи Дослідження технологічних параметрів клімату на фермі ВРХ за допомогою математичної	7

		планування експерименту при ідентифікації. Вміти робити статистичний аналіз об'єкту, виконувати ідентифікацію регресійними методами, розв'язувати математичну модель у матричній або векторній формі, досліджувати параметри клімату на фермі ВРХ за допомогою створених математичної і імітаційної моделей.	моделі з використанням пакетів MathCad і Simulink MATLAB Виконання самостійної роботи.	
Тема8. Основні визначення і класифікація методів планування експерименту.	2/2/0	Знати повний факторний експеримент першого порядку, як обробляти ПФЕ першого порядку, ортогональні і рототабельні плани другого порядку, методи обробки результатів рототабельного плану другого порядку. Вміти створити план проведення експерименту першого порядку, отримати математичну модель по результатах повного факторного експерименту першого порядку,	Виконання лабораторної роботи: Дослідження технологічних параметрів клімату на фермі ВРХ за допомогою математичної моделі з використанням пакетів MathCad і Simulink MATLAB Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	7
Тема9 Побудова повного факторного експерименту і обробка його результатів	2/2/0	Знати методи аналізу рівняння регресії по результатах ПФЕ першого порядку, методи оптимізації моделі градієнтним методом, алгоритм визначення оптимального значення цільової функції двопараметричної моделі градієнтним методом. Вміти приймати рішення в залежності від адекватності рівняння і значимості коефіцієнтів моделі отриманої по результатах ПФЕ, приймати рішення коли, лінійна модель регресії неадекватна, виконувати пошук оптимуму плану методом крутого сходження по поверхні відгуку.	Виконання лабораторної роботи: Дослідження технологічних параметрів клімату в теплиці за допомогою математичної моделі з використанням пакетів MathCad і Simulink MATLAB Виконання самостійної роботи.	7
Тема10. Оптимізація об'єктів досліджень по експериментально-статистичним	2/2/0	Знати алгоритм послідовності вирішення задачі оптимізації, постановку задачі оптимізації, вимоги до виду функції критерію оптимальності, методи	Виконання лабораторної роботи: Дослідження технологічних параметрів клімату в теплиці за	7

моделям		перетворення натуральних значень локальних критеріїв оптимальності в безрозмірну форму, зображати графічно цільову функцію двох змінних. Вміти ставити і вирішувати задачу багатокритеріальної оптимізації, перетворювати локальні критерії оптимальності методом Харінгтона, виконувати багатопараметричну оптимізацію, проводити дослідження клімату теплиці на імітаційній моделі.	допомогою математичної моделі з використанням пакетів MathCad і Simulink MATLAB Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано