



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Моделювання і оптимізація систем керування»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

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

Рік навчання 2017, семестр 2

Форма навчання денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 3

Мова викладання українська

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

Проф. Шворов Сергій Андрійович _____
(067) 427-25-19 _____
sosdok@i.ua _____
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=563>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – вивчення основ моделювання об'єктів автоматизації, методів оптимального управління та побудови оптимальних регуляторів в складних системах автоматизації біотехнічних об'єктів.

Компетенції –

- Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.
- Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.
- Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Результат навчання – вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Модуль 1 Моделювання та оптимізація САК				
Тема 1. Вступ до навчальної дисципліни. Метод варіаційного числення.	2/4/2	Знати загальну постановку задачі оптимізації та метод варіаційного числення. Вміти застосовувати метод варіаційного числення на практиці	Задача лабораторної роботи.	20

Тема 2. Принцип максимуму Понтрягіна	2/4/2	Знати принцип максимуму Понтрягіна, вміти його застосовувати на практиці	Здача лабораторної роботи.	20
Тема 3. Динамічне програмування (дискретна та неперервна форми)	2/4/2	Знати метод динамічного програмування та вміти його використовувати на практиці	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	20
Тема 4. Моделі в термінах вхід-вихід. Моделі в термінах вхід-стан-вихід.	2/4/2	Знати моделі в термінах вхід-вихід. та вхід-стан-вихід Вміти аналізувати результати моделювання	Здача практичної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn).	10
Тема 5. Перехід від форми простору станів до одного диференціального рівняння та передаточної функції	2/2	Знати методичні основи переходу від форми простору станів до одного диференціального рівняння та передаточної функції	Виконання самостійної роботи	10
Тема 6. Побудова часових характеристик САК	2/2	Знати часові характеристики САК Вміти їх використовувати на практиці	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	5
Тема 7. Побудова частотних характеристик САК	2/2	Знати частотні характеристики САК, вміти їх застосовувати на практиці	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	5
Тест			Написання тестів	10
Модуль 2. Синтез лінійних систем та аналітичне конструювання регуляторів				
Тема 8. Керованість та спостережуваність лінійних САК	2/2	Знати умови керованості та спостережуваності лінійних САК Вміти аналізувати керованість та спостережуваність лінійних САК	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	20
Тема 9. Постановка задачі синтезу лінійних систем. Оптимальний фільтр Вінера	2/2	Знати постановка задачі синтезу лінійних систем. Знати оптимальний фільтр Вінера	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	20
Тема 10.	2/2	Вміти будувати та	Виконання	20

Побудова і застосування оптимального фільтра Вінера		застосовувати оптимальний фільтр Вінера на практиці	самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	
Тема 11. Оптимальний фільтр Кальмана-Б'юсі	2/2	Знати оптимальний фільтр Кальмана-Б'юсі та вміти застосовувати його на практиці	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	10
Тема 12. Оптимальна фільтрація в дискретних лінійних системах	2/4/2	Знати основні алгоритми оптимальної фільтрація в дискретних лінійних системах	Здача лабораторної роботи.	10
Тема 13. Постановка задачі та методи аналітичного конструювання регуляторів	2/4/4	Знати постановку задачі та методи аналітичного конструювання регуляторів	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	5
Тема 14. Спектральний метод аналітичного конструювання регуляторів	2/4/2	Знати спектральний метод аналітичного конструювання регуляторів та вміти його застосовувати на практиці.	Здача лабораторної роботи.	5
Тест			Написання тестів	10
Всього за 2 семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	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).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Видавати чужі результати лабораторних робіт за власні.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим, окрім навчання за індивідуальними планами. <u>При оформленні індивідуального плану</u> навчання відвідування лекційних занять на розсуд студента, за можливості виконання лабораторних робіт на власному обладнанні. Вони можуть виконуватись поза університетом проте захист має бути персональним. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із дирекцією ННІ)

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