



СИЛАБУС КУРСУ

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВІМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність 174 «Інформаційно-вимірювальні системи»
Освітньо-професійна програма «Технологія інтернету речей»

Кредитів: 5
Мова викладання: українська

Керівник курсу: к.т.н., доцент Петро Гуменний
Контактна інформація: humannist22@gmail.com

Опис дисципліни

Дисципліна «Комп'ютерне моделювання інформаційно-вимірювальних систем» є важливою нормативною дисципліною у сучасній підготовці фахівців інженерної та інформаційної сфери. Особливість дисципліни полягає в опануванні студентами методів моделювання та оптимізації комп'ютеризованих систем управління та кваліфікованого застосування системи автоматичного управління в проектних роботах. Основним призначенням дисципліни є формування навичок та знань для розробки та управління ефективними системами керування у різних галузях

Завданням навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей до створення практичних підходів до моделювання інформаційно-вимірювальних систем та ознайомлення з основними мовами імітаційного моделювання систем із застосуванням пакета прикладних програм.

Структура курсу

№ п/п	Тема	Результати навчання
1	Тема 1. Вступ. Загальні положення та визначення в моделюванні інформаційно-вимірювальних систем. Поняття системи керування. Співвідношення між моделлю та системою	Створювати системи автоматизації, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережевих технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
2	Тема 2. Принципи, стадії та етапи моделювання ІВС. Інформаційне забезпечення моделювання ІВС.	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
3	Тема 3. Основні види моделювання інформаційно-вимірювальних систем..	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
4	Тема 4. Ідентифікація параметрів математичної моделі. Адекватність, чутливість, несуперечливість моделі.	Розуміти основні параметри моделей систем керування: Адекватність, чутливість, несуперечливість моделі. Знати основні етапи розв'язання задачі ідентифікації та їх взаємозв'язок при створенні моделей систем керування.
5	Тема 5. Технологія моделювання інформаційно-вимірювальних систем: основні етапи, їх взаємозв'язок та характеристики.	Застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
6	Тема 6. Моделі розрахункових процесів і управління. Динамічні моделі, P-, Q-, F-, A-схеми. Мережні моделі. Дискретно-детерміновані моделі (F-схеми).	Знати особливості побудови мережеских моделей для систем керування. Вміти застосовувати дискретно-детерміновані моделі (F-схеми), при розробці систем керування.
7	Тема 7. Імовірнісне моделювання. Моделювання випадкових процесів. Моделювання випадкових процесів	Аналізувати виробничо-технічні системи у певній галузі діяльності як об'єкти автоматизації і визначати стратегію їх автоматизації та цифрової трансформації.
8	Тема 8. Моделі теорії черг. Мережі Петрі. Ланцюги Маркова.	Знати інструменти для моделювання інформаційно-вимірювальних систем за певними особливостями та реалізація переходів від одного стану моделі до іншого.
9	Тема 9. Моделі інформаційно-вимірювальних систем масового обслуговування.	Застосовувати сучасні математичні методи, методи теорії автоматичного керування, теорії надійності та системного аналізу для дослідження та створення систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, кіберфізичних виробництв.
10	Тема 10. Динамічні моделі інформаційно-вимірювальних систем .	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.
11	Тема 11. Імітаційне моделювання. Методи проектування імітаційних	Створювати моделі систем вимірювання, кіберфізичні виробництва на основі використання інтелектуальних методів

	моделей. .	управління, баз даних та баз знань, цифрових та мережових технологій, робототехнічних та інтелектуальних мехатронних пристроїв.
12	Тема 12 Програмне забезпечення імітаційного моделювання.	Розробляти функціональну, організаційну, технічну та інформаційну структури систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами, розробляти програмно-технічні керуючі комплекси із застосуванням мережових та інформаційних технологій, промислових контролерів, мехатронних компонентів, робототехнічних пристроїв, засобів людино-машинного інтерфейсу та з урахуванням технологічних умов та вимог до управління виробництвом.

Літературні джерела

1. Dudnyk A. Features of Intelligent Control Systems of Biotechnological Objects // A. Dudnyk/ Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “” // Nowy Sacz, Poland, 2018. - P. 161-162.

2. Features of Intelligent Control Systems of Biotechnological Objects 2018 Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “Scientific Research Priorities – 2018: theoretical and practical value” Alla Dudnyk

3. Information support of the remote nitrogen monitoring system in agricultural crops /Lysenko, V., Opryshko, O., Komarchuk, D., Pasichnyk, N., Zaets, N., Dudnyk, A. // International Journal of Computing. - 2018. – Volume 17, Issue 1. - p.47-51.

4. Intelligent Control System of Biotechnological Objects with Fuzzy Controller and Information Channel Filtration Unit // Alla Dudnyk, Vitaliy Lysenko, Natalia Zaets, Dmytro Komarchuk, Taras Lendel and Inna Yakymenko // PIC S&T`2018 International Scientific and Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology», 09-12.10.18, Kharkiv

5. Lysenko V. Fuzzy Regulator Synthesis in Microclimate Control System in the Greenhouses /O. Pylypenko O., A. Dudnyk, N. Zaets // Автоматика – 2018: Матеріали XXV Міжнародної конференції з автоматичного управління. - Львів, 2018. – С.56-57

6. Lysenko V. Intelligent Control System of Biotechnological Objects with Fuzzy Controller and Information Channel Filtration Unit // V. Lysenko, A. Dudnyk, N. Zaets, D. Komarchuk, T.Lendel and I. Yakymenko // PIC S&T`2018 International Scientific and Practical Conference «Problems of Infocommunications. Science and Technology». - Kharkiv, 2018.

7. Shurub, Y. Realization techniques of statistical optimization modes of induction drives /Shurub, Y., Dudnyk, A. /MEES Proceedings of the International Conference on Modern Electrical and Energy Systems. - 2018. - p. 68-72.

8. Бойко Р. О. Підсистема динамічного перерозподілу задач керування в організаційно-технічних (технологічних) системах/ Р.О. Бойко//Сучасні методи, 154 інформаційне, програмне та технічне забезпечення інформаційно-вимірювальних системорганізаційнотехнічними та технологічними комплексами: Матеріали V Міжнародної науково-технічної Internet-конференції. - Київ,2018. – С. 292-293.

9. Бойко Р.О. Комплексуваня методів керування організаційно-технічними (технологічними) системами з використанням інформаційних технологій / Р.О. Бойко// Виробництво & Мехатронні Системи 2018: матеріали II-й Міжнародної конференції, Харків, 25-26 жовтня 2018р. с. 17-20.

10. Дудник А.О. Методи побудови ресурсоефективних інформаційно-вимірjuвальних системтепличними комплексами // А.О. Дудник / Актуальні проблеми наук про життя: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених. Київ, 2018 р. - С.58-59
11. Дудник А.О. Розробка апаратної конфігурації і програмного забезпечення для автоматичної обв'язувальної машини Fromm МН600 з використанням ПІА Portal v14 2018// Дудник А. О. Пасека Р.О. / Теоретичні та прикладні аспекти розробки комп'ютерних 155 систем: матеріали науково-практичної конференції студентів і аспірантів. - Київ, 2018. – С.45-46
12. Лисенко В.П. Аналіз енергетичних характеристик виробничих процесів тепличних комплексів та обґрунтування шляхів підвищення їх енергоефективності // І. Ю. Якименко, В. П. Лисенко, А. О. Дудник / Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика: матеріали XVIII Міжнародної науково-технічної конференції. - Кременчук, 2018. – Вип. 5/2018. – С.160-162.
13. Лисенко В.П. Електротехнічні комплекси і системи для тепличних комбінатів / В.П. Лисенко, І.М. Болбот , Т.І. Лендел // Проблеми сучасної електротехніки – 2018 : матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції. - Київ, 2018.
14. Лобок О.П. Чисельне моделювання стабільності D-області стійкості дробових лінійних динамічних систем / О. П. Лобок, Б. М. Гончаренко, М. А. Сич, Л. Г. Віхрова // Харчова промисловість. – 2018. - № 23. – С. 122-130. (<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/28179>).
15. Чисельне моделювання стабільності D-області стійкості дробових лінійних динамічних систем / О. П. Лобок, Б. М. Гончаренко, М. А. Сич, Л. Г. Віхрова // Харчова промисловість. – 2018. - № 23. – С. 122-130. (<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/28179>)
16. 139. «Актуальні проблеми та перспективи розвитку агро- та електроінженерії», матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2020. 250 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.bati.nubip.edu.ua/Doc/Conference/Conf_2020_april/Bati-Work-CAE10_04_2020.pdf
17. Horosko, V. Control optimization of electromechanical systems by fractionalintegral controllers / Technology Audit and Production Reserves. Information and Control Systems. p-ISSN 2664-9969, e-ISSN 2706-5448. – Kharkov: PC Technology Center, 2020. – Vol. 3, No 2 (53), (2020). – P. 56–59. doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2020.207037> 101.
18. Горошко, В. В. Применение аппарата дробного исчисления в системах управления электрическими машинами / Theoretical and Practical Foundations of Social Process Management. XXIII International Scientific and Practical Online Conference, San Francisco, USA, 29–30 June, 2020. – с. 172–176. doi: <https://doi.org/10.46299/ISG.2020.XXIII> , ISBN 978-1-64871-431-3.
19. Busher V.V., Goroshko V.V. Fractional Integral-Differentiating Control in Speed Loop of Switched Reluctance Motor [Текст] // Problemele Energeticii Regionale – vol. 1, No 2(42) – 2019 – P. 46–54. – ELTEKS-2019. http://journal.ie.asm.md/assets/files/05_12_41_2019.pdf <https://doi.org/10.5281/zenodo.3239166> <http://journal.ie.asm.md/en/contents/electronii-jurnal-1241-2019>,
20. Busher, V. Synthesis and implementation of fractional-order controllers in a current circuit of the motor with series excitation [Text] / V. Busher, L. Melnikova, V. Horoshko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729–3774. Industry Control System. – Kharkov: PC Technology Center, 2019. – Vol. 2, No 2 (98), (2019). – P. 63–72. Access mode: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/161352> doi: 10.15587/1729- 4061.2019.161352
21. Damarla S. K. Fractional Order Processes. Simulation Identification and Control / S. K. Damarla, M. Kundu. – New York: CRC Press, 2019. – 349 p.

Політика оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 1-3	Підсумкова контрольна робота за темами 1-6	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та захист лабораторних робіт 4-5	Підсумкова контрольна робота за темами 7-12	Оцінка за виконання та захист проєкту за однією з запропонованих тем	Оцінка, за виконання та представлення результатів самостійної роботи	Теоретичні питання: 3 питання по 20 балів - тах 60 балів. Практичне завдання - тах 40 балів

Шкала оцінювання

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60–64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)