



СИЛАБУС КУРСУ

ПРОЄКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМ ВИМІРЮВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ

Ступінь вищої освіти – бакалавр

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

Освітньо-професійна програма «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Кредитів: 5

Мова викладання: українська

Керівник курсу: д.т.н., професор Наталія Возна

Контактна інформація: nvozna@ukr.net

Опис дисципліни

Метою дисципліни “Проєктування комп'ютеризованих систем вимірювання та управління” є вивчення теоретичних основ, методології та техніки побудови комп'ютеризованих систем управління (КСУ), а також оволодіння знаннями вміннями та навичками практичного вирішення спеціалізованих задач дослідження та управління складними квазістаціонарними та нестационарними об'єктами, реалізації програмно-апаратного забезпечення побудови інформаційних моделей об'єктів управління та їх використання в реальному масштабі часу.

Завдання дисципліни полягає у вивченні архітектур комп'ютеризованих систем управління; вивченні атрибутів теорії, методології та техніки комп'ютеризованих систем управління; вивченні характеристик системних об'єктів КСУ; вивченні інформаційних моделей складних об'єктів управління, вмінні будувати архітектуру КСУ, розробляти інформаційні моделі складних стаціонарних, квазістаціонарних та нестандартних об'єктів управління, формалізувати та будувати однорівневі та багаторівневі похідні моделі руху даних.

Структура курсу

Тема		Результати навчання
1.	Вступ в дисципліну "Проєктування комп'ютеризованих систем вимірювання та управління"	Знати загальні положення, визначення термінів та процесів проєктування комп'ютерних систем, теорію та методологію побудови систем. Знати особливості спеціалізованих комп'ютерних систем.
2.	Системні об'єкти, системні функції, функціональні об'єкти комп'ютеризованих систем.	Закріпити знання про моделі комп'ютерної системи, характеристики системних об'єктів КСУ. Вивчити системні характеристики процесора, даних, операторів, моделей управління.
3.	Основні теоретичні положення мереж	Знати теорію мереж Петрі. Вміти будувати графи та мережі, дерева графів, матриці суміжності та інцидентів мереж

	Петрі та їх застосування при проектуванні КСУ.	Петрі.
4.	Матричні моделі руху даних в комп'ютеризованих системах управління.	Знати атрибути матричної моделі, двомірних матричних моделей. На основі аналізу топології промислового об'єкта управління вміти будувати тримірні матричні моделі.
5.	Похідні моделі руху даних комп'ютеризованих систем управління.	Вміти будувати похідні моделі руху даних: граф - розгалужене дерево, часові інформаційні моделі, модель "блок-схема алгоритму опрацювання даних", граф-алгоритмічну модель опрацювання даних.
6.	Економічні епюри циклів руху даних комп'ютеризованих систем управління	Знати методи побудови епюр руху даних, сигнальних епюр руху даних, диференціальних епюр руху даних. Проектувати інтегральні епюри собівартості циклів руху даних.
7.	Закони доцільності проектних рішень КСУ.	Знати закони доцільності проектних рішень КСУ: закон фрактальності, закон Гроша, закон тах прибутку, закон якості, закон собівартості.
8.	Моделі руху даних багаторівневих КСУ.	Вміти проектувати багаторівневі матричні моделі руху даних КСУ. Цикли руху даних багаторівневих КСУ. Багаторівнева модель "граф – розгалужене дерево". Параметрична часова модель багаторівневої КСУ. Структурно-часова модель багаторівневої КСУ. Багаторівнева модель "мережевий графік". Модель "суміщений часовий граф" багаторівневої КСУ. Модель "блок-схема алгоритму" руху даних багаторівневої КСУ. Граф-алгоритмічні моделі багаторівневої КСУ. Епюри руху даних багаторівневих КСУ.
9.	Системні властивості об'єктів управління.	Знати системні властивості об'єктів управління: складність, ділимість, полікритеріальність, кібернетичність, замкнутість, ієрархічність, емерджентність, стаціонарність, динамічність, стійкість, адаптивність, післядія.
10.	Моделі об'єктів управління.	Вміти проектувати моделі об'єктів управління Решітчасті моделі джерел інформації ОУ. Статистичні моделі ОУ. Кореляційні моделі ОУ. Нелінійні решітчасті моделі ОУ.
11.	Моделі структуризованих джерел інформації ОУ.	Знати теоретичні основи прямого та зворотнього перетворення форми системи залишкових класів, кластерних моделей квазістаціонарних ОУ.
12.	Інформаційні технології формування алфавітно-цифрових та технологічних даних в КСУ.	Вміти проводити аналіз апаратно-програмних засобів вводу алфавітно-цифрових даних, визначати критерії ефективності та дослідження системних характеристик клавіатур для вводу алфавітно-цифрових даних.
13.	Теоретичні основи структуризованого кодування інформаційних потоків.	Знати теоретичні основи структуризації даних в різних теоретико-числових базисах, теорію кодування структуризованих даних (SD) в унітарному теоретико-числовому базисі.
14.	Критерії структурної складності компонентів комп'ютеризованих систем.	Вміти аналізувати критерії структурної складності поліфункціональних даних у структурах та компонентах КСУ.

Літературні джерела

1. Возна Н.Я. Структуризація поліфункціональних даних: теорія, методи та засоби: Монографія / Н.Я.Возна – Тернопіль: ТНЕУ, 2018. – 378 с.
2. Возна Н.Я. Теоретичні основи та методи структуризації інформаційних потоків даних // Спеціалізовані комп'ютерні технології в інформатиці: Монографія / за загальною редакцією Я.М.Николайчука / Н.Я.Возна – Тернопіль: "Бескиди", 2017. – С.199-288.
3. Yongming Xie, Guojun Wang. Message matching-based greedy behavior detection in delaytolerant networks. *Journal of computer and system sciences*. – Vol.80, Issue 5, 2018. - pp.903-915.
4. Yi Li, Huy L. Nguyễn, David P. WoodruffRead. On approximating matrix norms in data streams. *SIAM Journal on Computing*. – Vol.48, Issue 6, 2019. – pp.1643–1697.
5. Возна Н.Я. Теоретичні засади та метод моніторингу станів технологічного обладнання малих гідроелектричних станцій на основі образно-кластерної моделі / Н.Я.Возна, І.Р.Пітух // Вісник Хмельницького національного університету. – Хмельницький, 2019. - №3 (271). - С.197-203.
6. Structures and methods for synchronizing data exchange protocols in computer networks / A. Voronych, I. Pitukh, N. Vozna, L. Nyckolaychuk, O. Zastavnyy // Proceeding of the International Conference “Advanced Computer Information Technologies”: ACIT'2019. - P. 195-199.
7. Автоматизація виробничих процесів / І.В.Ельперін, О.М.Пупена, В.М.Сідлецький [та ін.] / К.: Ліра-К, 2018. – 378 с.
8. Бочков В.М. Обладнання автоматизованого виробництва / В.М.Бочков, Р.І.Сілін. - Львів: В-во Львівської політехніки, 2019. - 404 с.
9. Трегуб В.Г. Проектування систем автоматизації / В.Г.Трегуб - Ліра-К, 2019. – 344с.
10. Гоголюк П.Ф. Теорія автоматичного управління / П.Ф.Гоголюк, Т.М.Гречин // Навчальний посібник. – Львів: в-во НУ "Львівська політехніка", 2019. – 280 с.
11. Синеглазов В.М. Автоматизація технологічних процесів / В.М.Синеглазов, І.Ю.Сергеев // К.: Київ, 2019. – 444 с.
12. В.Боровик Автоматизоване робоче місце. Проектування інформаційних систем і баз даних / В.Боровик, В.Гамаюн // К.: НАУ-друк, 2010. – 128с.
13. Масловський Б.І. Технології проектування комп'ютерних систем / Б.І. Масловський, В.І. Дровозов, О.В. Коба. – Київ, 2020. – 500 с.
14. Николайчук Я.М. Теорія джерел інформації.-Тернопіль: ТНЕУ, 2018. - 536 с.
15. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем / Навчальний посібник / - Тернопіль: ТзОВ "Терно-граф". 2018. – 392с., іл.
16. Сегін А.І., Возна Н.Я. Методології побудови інформаційних моделей руху даних Вісник Технологічного університету Поділля. - 2020. - №3. - Т1. - С.128-135.
17. Сегін А.І., Возна Н.Я. Методології побудови інформаційних моделей руху даних // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2020. – №3. – Т1. – С.128-135.
18. Стеклов В.К., Беркман Л.Н. Проектування телекомунікаційних мереж.– К.: Техніка, 2019. – 792с.
19. Томашевський В.М. Моделювання систем.– К.: Видавнича група BHV, 2020. – 352с.
20. Theoretical Principles for Determining Correlation Entropy, Structure and System Characteristics of Special-Purpose Processors / Yaroslav Nykolaichuk;Nataliia Vozna;Andriy Segin [and others] // Proceeding of the 10th International Conference “Advanced Computer Information Technologies”: ACIT'2020. -2020. - P. 327 – 332.
21. Structures and methods for synchronizing data exchange protocols in computer networks / A. Voronych, I. Pitukh, N. Vozna [and others] // Proceeding of the International Conference “Advanced Computer Information Technologies”: ACIT'2019. -2019. - P.195-199.

Політика оцінювання

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПІЗ)	Заліковий модуль 4 (письмовий екзамен)
20 %	20 %	20 %	40 %
1. Письмова робота – max 40 балів. 2. Лабораторні роботи: 6 робіт по 10 балів – max 60 балів	1. Письмова робота – max 40 балів. 2. Лабораторні роботи: 4 роботи по 15 балів – max 60 балів	1. Підготовка КПІЗ – max 30 балів. 2. Захист КПІЗ – max 30 балів. 3. Участь у тренінгах – max 10 балів. 3. Лабораторні роботи: 2 роботи по 15 балів – max 30 балів	1. Теоретичні питання: 3 питання по 20 балів - max 60 балів. 2. Практичне завдання - max 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)