



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

“Інтелектуалізація систем автоматизації сучасних об’єктів аграрного спрямування”

Ступінь вищої освіти - PhD

Спеціальність 151 - Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

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

Рік навчання __2__, семестр __3__

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС __5__

Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Дудник Алла Олексіївна

z-n@ukr.net

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=454>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

(до 1000 друкованих знаків)

Вивчення теоретичних та практичних основ побудови інтелектуальних систем, котрі застосовуються при керуванні та автоматизації об’єктів аграрного напрямку, що дасть змогу у спеціалізованих програмних середовищах синтезувати відповідні моделі технологічних об’єктів, із використанням яких розробити та реалізувати ефективні алгоритми керування ними.

Компетентності ОП:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність продукувати нові ідеї, розв’язувати комплексні проблеми професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій, застосовувати методологію наукової та педагогічної діяльності, а також проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

спеціальні компетентності (СК):

СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері автоматизації, комп’ютерно-інтегрованих технологій, керування складними організаційно-технічними чи кіберфізичними системами та дотичних до неї міждисциплінарних напрямів і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях.

СК3. Здатність застосовувати сучасні методи дослідження, синтезу, проектування систем автоматизації, комп’ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та викладацькій діяльності.

Програмні результати навчання:

РН1. Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій та з дотичних міждисциплінарних напрямів, розуміти методологію наукових досліджень. Уміти застосовувати їх у власних дослідженнях, скерованих на отримання нових знань та/або здійснення інновацій, та у викладацькій практиці.

РН3. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп’ютерні моделі об’єктів і процесів автоматизації, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямів.

РН4. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів та з дотриманням норм академічної і професійної етики. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

РН6. Розробляти і застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування та дослідження систем автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1				
Тема 1 Інтелектуалізація систем автоматизації як метод підвищення енергоефективності виробництва. Характеристики та основні властивості нейронних мереж	2	Мати передові концептуальні та методологічні знання з автоматизації складних біотехнічних об'єктів та комп'ютерно-інтегрованих технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні сучасних світових досягнень з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, отримання нових знань та/або здійснення інновацій	Виконання самостійної роботи.	10
Тема 2 Навчання та перенавчання нейронних мереж	2/6	Знати основні засади побудови систем нечіткої логіки, нейронних мереж, нечітких нейронних мереж та систем генетичного алгоритму. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання	Виконання лабораторної роботи: Ідентифікація статичних лінійних об'єктів за допомогою нейронних мереж на прикладі об'єкта досліджень дисертаційної роботи. Виконання самостійної роботи.	30

		нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках		
Тема 3 Персептрони. Алгоритми навчання й використання гібридних мереж.	2	Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів	Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 4 Аналіз даних	2/6	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату штучних нейронних мереж, від базових моделей персептрона до сучасних асоціативних мереж, що само-організуються. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих комплексів та їх складових з використанням сучасних методів дослідження, технічних та програмних засобів, критично аналізувати результати власних	Виконання лабораторної роботи: Ідентифікація статичних нелінійних об'єктів за допомогою нейронних мереж на прикладі об'єкта досліджень дисертаційної роботи Виконання самостійної роботи.	30

		досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми		
Тема 5 Нейронні мережі в системах управління	2	Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми автоматизації складних біотехнічних об'єктів та комп'ютерно-інтегрованих технологій з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.	Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	20
Модуль 2				
Тема 6 Властивості мереж Петрі і задачі їхнього аналізу. Класифікація нечітких мереж Петрі	2	Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів	Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 7 Генетичні алгоритми. Моделі генетичних алгоритмів	2/6	Знати засоби для проектування, моделювання, навчання і використання відомих парадигм апарату нейронних мереж.	Виконання лабораторної роботи: Ідентифікація динамічних об'єктів за допомогою нейронних мереж на прикладі	30

		Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів	об'єкта досліджень дисертаційної роботи Виконання самостійної роботи.	
Тема 8 Нечітка логіка. Дослідження нечітких множин	2	Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних розробок у сфері автоматизації складних біотехнічних об'єктів та комп'ютерно-інтегрованих технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках	Захист лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи.	10
Тема 9 Задачі регресії, класифікації та прогнозування	2/6	Знати засоби для моделювання, навчання і побудови експертних систем. Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів	Виконання лабораторної роботи: Створення і навчання нейрорегуляторів та їх порівняння із лінійними регуляторами Виконання самостійної роботи.	25
Тема 10 Бази знань. Особливості створення бази знань для об'єктів	2/6	Знати засоби для проектування, навчання і використання баз даних.	Виконання лабораторної роботи: Проектування бази знань для підтримки	25

аграрного спрямування		Уміти застосовувати сучасні методи аналізу, синтезу, проектування під час дослідження систем автоматизації складних біотехнічних об'єктів, комп'ютерно-інтегрованих технологій, їх програмних та апаратних компонентів.	прийняття керуючих рішень при управлінні біотехнічними об'єктами. Виконання самостійної роботи.	
Всього за семестр				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедайлнів 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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Структурна лінгвістика в теорії та практиці: навч. посібник / Є. В. Купріянов, Н. С. Угольнікова, О. М. Юрченко; Нац. техн. ун-т “Харків. політехн. ін-т”. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2024. – 256 с.
2. Shtangret, A., Sylkin, O., & Shliakhetko, V. (2024). Trudova mihratsiia yak zovnishnia zahroza dlia kadrovoi bezpeky pidpriemstva [Labor migration as an external threat to enterprise personnel security]. Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnolohii – Scientific innovations and advanced technologies, 10(38), 190–201.
3. Arena P., Fortuna L., Muscato G., Xibilia M. Neural Networks in Multidimensional Domains. Fundamentals and New Trends in Modelling and Control. (Lecture Notes in Control and

Information Sciences).

4. Лисенко В. П., Заєць Н. А. Інтелектуалізація систем автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування. Курс лекцій. – К.: НУБІП, 2024. 94 с.

5. Лукін В.Є., Теплюк В.М., Григораши В.В. Особливості моделювання та ідентифікації об'єктів аграрного спрямування: Навчальний посібник для підготовки аспірантів за спеціальністю 151 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка – Київ: ТОВ «ЦП «Компринт», 2024. 355 с.

Додаткова література

1. Сізова Н. Д. Інтелектуальні управляючі системи і технології : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної, заочної і дистанційної форм навчання / Н. Д. Сізова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024.– 65 с.

2. Терейковський І. А. Штучні нейронні мережі : базові положення / І. А. Терейковський, Д. А. Бушуєв, Л. О. Терейковська. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 123 с.

3. Навчальний посібник за лекціями з дисципліни «Інтелектуальні транспортні системи» для здобувачів вищої освіти зі спеціальності 151 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка. Освітня програма «Інтелектуальні комп'ютерні системи управління» / Укл.: Вичужанін В.В., Вичужанін О.В. Одеса, 2024. 135 с.

4. Вдовиченко І.Н., Хоцькіна В.Б., Інтелектуальні системи: Навчальний посібник. – Кривий Ріг: Державний університет, економіки і технологій, 2023. –187 с.

5. Mini S. Thomas. Power System SCADA and Smart Grids / Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. – CRC Press. – 335 p. – Режим доступу: <https://www.amazon.com/Power-System-SCADA-Smart-Grids/dp/148222674X>

6. Технології підтримки процесів прийняття рішень: підручник / Верес О.М., Катренко А.В., Пасічник В.В. – Львів : Видавництво «Новий Світ-2000»,

Інформаційні ресурси

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=454> - електронний курс навчальної дисципліни Інтелектуалізація систем автоматизації сучасних об'єктів аграрного спрямування.

<http://www.google.com.ua> – пошуковий сайт.

<http://nubip.edu.ua/> – головна сторінка НУБІП України.

<https://nubip.edu.ua/department/ars> – кафедра автоматики та робототехнічних систем ім. акад. І.І. Мартиненка.

<https://nubip.edu.ua/faculty/nni-eaie> – навчально-інформаційний портал ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження.

<http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського, Київ.

<https://nubip.edu.ua/node/119983> – Лабораторія робототехніки аграрного призначення.

<https://www.imena.ua/blog/5-directions-of-development-of-robotics/> – 5 основних напрямків розвитку робототехніки: [Електрон. ресурс].

<https://dspace.duet.edu.ua/items/2ef5e726-4706-47c2-8499-d7dfeafa5a43> – Інтелектуальні системи: Навчальний посібник (Державний університет економіки і технологій).

http://om.univ.kiev.ua/users_upload/15/upload/file/pr_lecture_10.pdf – лекційний матеріал.

<https://www.youtube.com/watch?v=Kdx268WczxI> – нейронні мережі.avi