

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва інституту/факультету)

Кафедра кореляційної оптики

(назва кафедри)

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Методи вимірювання та ідентифікації параметрів об'єктів

(вказіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма « Оптичні інформаційні та комп'ютерні технології»

(назва програми)

Спеціальність № 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

(вказати: код, назва)

Галузь знань №15 Автоматизація та приладобудування

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти другий

(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники:

Гавриляк Михайло Степанович, асистент кафедри кор. оптики, канд. фіз.-мат. наук, доцент

(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача (-ів) <http://ptcsi.chnu.edu.ua/teachers/гавриляк-михайло-степанович>

Контактний тел. +38 (03722) 4-47-30

E-mail: m.gavrylyak@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2671>

Консультації Очні консультації: 1 год, вівторок 9:50, ауд. 302
Онлайн-консультації: за попередньою домовленістю

1. Анотація дисципліни.

Курс «Елементи теорії штучного інтелекту» викладається як вибіркова дисципліна у десятому семестрі п'ятого курсу магістратури. Дисципліна присвячена ознайомленню з основами використання базових принципів, підходів теорії штучного інтелекту для розробки та використання методів вимірювання та ідентифікації параметрів об'єктів. Особливу увагу приділено методам та алгоритмам навчання та самонавчання, що використовуються в системах штучного інтелекту. Лекційний курс доповнений лабораторним практикумом, для якого пропонуються чотири лабораторних роботи з розрахунку 15 годин на семестр.

2. Мета навчальної дисципліни: формування у студентів системи теоретичних знань, прикладних умінь та практичних навичок щодо використання базових принципів, підходів теорії штучного інтелекту для розробки та використання методів вимірювання та ідентифікації параметрів об'єктів.

3. Пререквізити. Дисципліна логічно поєднана з курсами: «Елементи теорії штучного інтелекту», «Інформатика», «Прикладне програмування».

4. Результати навчання.

Студент повинен набути наступних компетентностей:

Компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі і проблеми у галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

K01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

K04. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

K10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

K11. Здатність обирати та застосовувати придатні математичні методи, комп'ютерні технології, а також підходи до стандартизації та сертифікації для вирішення завдань в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

K12. Практичні навички розв'язування складних задач і проблем метрології, інформаційно-вимірювальної техніки, стандартизації при оцінюванні якості продукції.

K16. Здатність застосовувати розуміння метрології як науки про вимірювання при роботі з технічною літературою та іншими джерелами інформації.

Програмні результати навчання:

ПР02. Знати і розуміти основні поняття теорії вимірювань, застосовувати на практиці та при комп'ютерному моделюванні об'єктів та явищ.

ПР04. Вміти виконувати аналіз інженерних продуктів, процесів і систем за встановленими критеріями, обирати і застосовувати найбільш придатні аналітичні, розрахункові та експериментальні методи для проведення досліджень, інтерпретувати результати досліджень.

ПР05. Вміти формулювати та вирішувати завдання у галузі метрології, що пов'язані з процедурами спостереження об'єктів, вимірювання, контролю, діагностування і прогнозування з урахуванням важливості соціальних обмежень (суспільство, здоров'я і безпека, охорона довкілля, економіка, промисловість тощо).

ПР08. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів.

ПР10. Аналізувати та оцінювати вплив інформаційно-вимірювальної техніки та метрологічної діяльності на навколишнє середовище та безпеку життєдіяльності людини.

ПР13. Застосовувати апаратні та програмні засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач в сфері метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

ПР15. Вміти використовувати комп'ютеризовані бази даних, «хмарні» та інтернет-технології, наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації.

знати:

– мету, задачі та принципи побудови інтелектуальних систем;

– сучасні моделі та методи розпізнавання образів та їх класифікацію;

- методи та алгоритми навчання та самонавчання, що використовуються в системах штучного інтелекту;
- архітектуру, алгоритми навчання та самонавчання нейронних мереж;
- еволюційні та генетичні методи та алгоритми моделювання та їх застосування в системах прийняття рішень.
- фактори, що впливають на організацію інтелектуальних систем;
- технологічну та організаційну побудову інтелектуальних систем;
- загальну характеристику підходів до оцінки ефективності інтелектуальних систем;
- технології проектування та розробки інтелектуальних систем;
- сутність та зміст контролю функціонування інтелектуальних систем.

вміти:

- використовувати сучасні моделі, методи та засоби штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень оператора служби безпеки;
- використовувати інтелектуальні системи в задачах класифікації, розпізнавання образів;
- використовувати інтелектуальні системи в моделюванні та прогнозуванні складних процесів в системах захисту інформації.

5. Опис навчальної дисципліни

5.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	5-ий	10-ий	4	120	15	15	–	–	90	–	екзамен
Заочна	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1.											
Тема 1. Основи теорії розпізнавання образів: основні поняття і концепції теорії	15	2	2			11						

розпізнавання образів; основні методи розпізнавання образів;													
Тема 2. Основні поняття комп'ютерного зору та класифікації зображень.	15	2	2			11							
Тема 3. Основи навчання глибоких нейронних мереж.	15	2	2			11							
Тема 4. Нейронні мережі для комп'ютерного зору.	15	1	2			12							
Разом за змістовим модулем 1	60	7	8			45							
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2.												
Тема 1. Пошук об'єктів на зображеннях та семантична сегментація.	15	2	2			11							
Тема 2. Навчання подібності.	15	2	2			11							
Тема 3. Класифікація та опис зображень.	15	2	2			11							
Тема 4. Класифікація відео.	15	2	1			12							
Разом за змістовим модулем 2	60	8	7			45							
Усього годин	120 *	15	15			90*							

* Самостійна робота студентів складається з підготовки до лекційних і лабораторних занять, опрацювання лекційного матеріалу, що становить 100% від аудиторного навантаження та опанування тем, визначених для самостійного вивчення.

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дефініція понять та визначень	13
2	Нечіткі множини та логіко-лінгвістичне моделювання	13
3	Нейронні мережі та їхнє застосування в інтелектуальних системах	13
4	Еволюційне моделювання та генетичні алгоритми в інтелектуальних системах	13

5	Навчання та самонавчання в інтелектуальних системах	13
6	Розпізнавання образів та їх класифікація	13
7	Теорія прийняття рішень в системах штучного інтелекту	12

* ІНДЗ – для змістового модуля, або в цілому для навчальної дисципліни за рішенням кафедри (викладача).

6. Система контролю та оцінювання

Види та форми контролю

Опитування на лекціях, допуск та захист лабораторних робіт, поточні та підсумкові (модульні) контрольні роботи, тестування, опитування на заліку.

Засоби оцінювання

Звіт до лабораторних робіт, реферати, поточні та підсумкові (модульні) контрольні роботи, тестування, заняття на лабораторному обладнанні.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	40	100
7	8	7	8	7	8	7	8		

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Rajalingappa Shanmugamani. Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras Paperback – January 23, 2018. – 305 с.
2. Желтов С. и др. Обработка и анализ изображений в задачах машинного зрения. — М. : Физматкнига, 2010. — 672 с. 3. Зайченко Ю. П. Основи проектування інтелектуальних систем: навч. посібник. / Зайченко Ю. П. – К. : Слово, 2004. – 352с.
4. Руденко О.Т., Бодяньський Є.В. Штучні нейронні мережі/ Руденко О.Т., Бодяньський Є.В. – Х.: Компанія СМІТ, 2006.– 404с.
5. Зайченко Ю. П. Основи проектування інтелектуальних систем: навч. посібник / Зайченко Ю. П. – К. : Слово, 2004. – 352с.
6. Литвин В. В. Інтелектуальні системи : підручник / Литвин В. В. – Львів : Новий Світ - 2000, 2008. – 406 с.
7. Нікольський Ю. В. Системи штучного інтелекту : навч. посібник. – 2-ге вид., випр. та доп. / Нікольський Ю. В. – Львів : Магнолія-2006, 2013. – 279 с.
8. Кононюк А. Ю. Нейронні мережі і генетичні алгоритми / Кононюк А. Ю.– К. : "Корнійчук", 2008. – 446 с.

7.2. Допоміжна

9. Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологии: Учебн. пособие / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304.
10. Томашевский В.М. Моделирование систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007.–352с.
11. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007.–544 с.
12. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.

8. Інформаційні ресурси

1. Методи вимірювання та ідентифікації параметрів об'єктів (Цифровий університет. ЧНУ)