

**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**

**Елементи теорії штучного інтелекту**

(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](mailto:m.gavrylyak@chnu.edu.ua)

**Сторінка курсу в Moodle** <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=2670>

**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 дев'ятому семестрі п'ятого курсу магістратури. Дисципліна присвячена ознайомленню з основами використання базових принципів, підходів теорії штучного інтелекту для розробки та використання програмного забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки. 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 програмного забезпечення інформаційно-вимірювальної техніки.

**3. Пререквізити.** Дисципліна логічно поєднана з курсами: «Цифрова обробка сигналів», «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 невідомістю умов і вимог.

К03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

К05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації зрізних джерел.

К11. 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.

К17. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення.

К18. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для створення віртуальних засобів вимірювання та інформаційно-вимірювальної техніки.

К19. Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

### **вміти:**

ПР01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань.

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

ПР07. Вміти проектувати і розробляти інженерні продукти, процеси та системи метрологічної спрямованості, обирати і застосовувати методи комп'ютеризованих експериментальних досліджень.

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

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;
- 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	9-ий	4	120	30	–	–	15	75	–	залік
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	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1.</b>												
<b>Тема 1. ДАНІ ТА ЗНАННЯ</b>	15	4		2		9							
<b>Тема 2. Нечіткі множини та логіко лінгвістичне моделювання.</b>	15	4		2		9							
<b>Тема 3. ПРОЦЕСИ ПОБУДОВИ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ.</b>	15	4		2		9							
<b>Тема 4. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ТА ПІДХОДИ ДО ЕВОЛЮЦІЙНОГО</b>	15	3		2		10							

МОДЕЛЮВАННЯ. КЛАСИ ЕВОЛЮЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ТА ГЕНЕТИЧНІ АЛГОРИТМИ.												
Разом за змістовим модулем 1	60	15		8		37						
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2.</b>											
<b>Тема 1.</b> Класифікація моделей навчання. Алгоритми навчання.	15	4		2		9						
<b>Тема 2.</b> ОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ.	15	4		2		9						
<b>Тема 3.</b> МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ВІДЕО ЗОБРАЖЕНЬ, ОТРИМАНІХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ВІДЕОКАМЕРАМИ.	16	4		2		10						
<b>Тема 4.</b> МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ.	14	3		1		10						
Разом за змістовим модулем 2	60	15		7		38						
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>		<b>15</b>		<b>75*</b>						

\* 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	11
2	Нечіткі множини та логіко-лінгвістичне моделювання	11
3	Нейронні мережі та їхнє застосування в інтелектуальних системах	11
4	Еволюційне моделювання та генетичні алгоритми в інтелектуальних системах	11
5	Навчання та самонавчання в інтелектуальних системах	11
6	Розпізнавання образів та їх класифікація	10
7	Теорія прийняття рішень в системах штучного інтелекту	10

\* 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 (залік)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
7	8	7	8	7	8	7	8	40	100

## 7. Рекомендована література

### 7.1. Базова (основна)

1. Рассел С., Норвіг П. Искусственный интеллект / Рассел С., Норвіг П.– М.: Вільямс, 2006.– 1408с.
2. Данильченко О. М. Інтелектуальний аналіз даних (DATA MINING): навч. посібник / Данильченко О. М. – Ж.: ЖДТУ, 2009. – 405с.
3. Зайченко Ю. П. Основи проектування інтелектуальних систем: навч. посібник. / Зайченко Ю. П. – К.: Слово, 2004. – 352с.
4. Руденко О.Т., Бодянський Є.В. Штучні нейронні мережі/ Руденко О.Т., Бодянський 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. Елементи теорії штучного інтелекту. (Цифровий університет. ЧНУ)