

<b>Назва курсу</b>	<b>CSB021: Штучний інтелект</b>
<b>Викладач</b>	Троцько В.В., к.військ.н.
<b>Профайл викладача</b>	<a href="https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobotniki/trotsky-volodimir-valentinovich">https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobotniki/trotsky-volodimir-valentinovich</a>
<b>Контактний телефон</b>	(+38 044) 455-69-82
<b>E-mail</b>	trotskovv@krok.edu.ua
<b>Консультації</b>	Згідно з розкладом (online), MS Teams

### 1. Коротка анотація до курсу

Метою курсу є формування у студентів знань про мету, завдання і основні напрямки розвитку штучного інтелекту, вироблення певних навичок із вирішення окремих практичних задач, які ґрунтуються на використанні алгоритмів штучного інтелекту.

В курсі розглядаються наступні напрямки штучного інтелекту – генетичні алгоритми, штучні нейронні мережі, їх види та особливості будови, задачі, які вирішуються з використанням штучних нейронних мереж, інтелектуальні агенти і їх застосування, колективний(ройовий) інтелект.

### 2. Результати навчання

**Програмні компетентності та результати навчання, компоненти яких формуються та розвиваються у курсі**

Внесок дисципліни «Штучний інтелект» в формування наступних програмних результатів навчання:

<b>Програмний результат навчання</b>	<b>Результат навчання з дисципліни</b>
ПР4 Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо; (спільно з дисципліною CSB015 Аналіз даних) ПР12 Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу. (спільно з дисципліною CSB015 Аналіз даних)	Студент може: <ul style="list-style-type: none"> <li>• бути обізнаним із особливостями використання штучного інтелекту для вирішення практичних інформаційно-аналітичних задач;</li> <li>• створювати алгоритми вирішення окремих завдань, використовуючи алгоритми штучного інтелекту;</li> <li>• використовувати програмні засоби, які ґрунтуються на алгоритмах штучного інтелекту і вдосконалювати їх.</li> </ul>

Передумовою формування результатів навчання з дисципліни є володіння здобувачем на достатньому рівні наступних компетентностей:

*Загальні компетентності:*

ЗК3 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*Спеціальні компетентності:*

СК2 Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо;

СК11 Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

### 3. Обсяг курсу

Вид заняття	120 годин / 4 кредитів ECTS		
	форма навчання		
	денна	заочна	дистанційна
лекції	28	-	-
практичні заняття	0	-	-
лабораторні роботи	14	-	-
самостійна робота	44	-	-
консультації	4	-	-
підсумковий контроль	30	-	-

### 4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Технічне обладнання: комп'ютер/ноутбук.

Програмне забезпечення:

- Microsoft Office 365;
- Visual Studio Code (<https://code.visualstudio.com/>).

### 5. Політики курсу

Студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності:

[https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18\\_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf](https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf)

### 6. Схема курсу

Тиждень / кіл-ть годин	Тема	Форма діяльності	Завдання / кіл-ть годин	Термін виконання
Тиждень #1 /	Вступ до предмету Штучний інтелект	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Ознайомлення з прикладами штучного інтелекту в прикладних програмах Історія виникнення і розвитку штучного інтелекту як предмету	лабораторна робота самостійна робота	Вирішення практичних завдань / 2 Відповіді на контрольні запитання / 2	
Тиждень #2 /	Генетичні алгоритми	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Різновиди генетичних алгоритмів. Острівна модель	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #3 /	Використання генетичних алгоритмів для вирішення практичних задач	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Пошук рішень за допомогою генетичних алгоритмів в окремих задачах Специфіка використання генетичних алгоритмів. Застосування генетичних алгоритмів.	лабораторна робота самостійна робота	Вирішення практичних завдань / 2 Відповіді на контрольні запитання / 2	
Тиждень #4 /	Особливості використання генетичних алгоритмів. Моделі на основі генетичних алгоритмів	лекція	Тестування / 2	1 тиждень

6 годин	Можливості моделювання та використання прикладних програм.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #5 /	Штучний нейрон. Історія виникнення, будова, функціонування.	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Створення моделі штучних нейронів для побудови логічних функцій. Побудова складних логічних функцій з використанням штучних нейронів	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #6 /	Використання штучних нейронів. Прогнозування та розпізнавання.	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Прогнозування за допомогою штучних нейронів.	лабораторна робота	Вирішення практичних завдань / 2	
	Розпізнавання за допомогою штучних нейронів.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 2	
Тиждень #7 /	Штучні нейронні мережі. Будова та різновиди мереж. Зворотне поширення помилки.	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
8 годин	Використання штучної нейронної мережі для розпізнавання образів.	лабораторна робота	Звіт з виконання лабораторної роботи / 2	
	Програми для розпізнавання на основі штучних нейронних мереж і їх практичне застосування.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #8 /	Навчання штучних нейронних мереж. Навчання з вчителем та без вчителя. Мережі Кохонена.	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
6 годин	Використання прикладних програм для навчання штучних нейронних мереж.	лабораторна робота	Вирішення практичних завдань / 2	
	Розпізнавання в мережах Гемінга та Гопфілда. Особливості використання.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 2	
Тиждень #9 /	Q-агенти. Сутність поняття та навчання Q-агентів.	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Методика навчання з підкріпленням для Q-агентів.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #10 /	Використання Q-агентів. Перспективи застосування.	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
6 годин	Навчання Q-агента на прикладі пошуку виходу з лабіринту.	лабораторна робота	Вирішення практичних завдань / 2	
	Вирішення практичних завдань з використанням Q-агентів.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 2	
Тиждень #11 /	Ройовий інтелект. Алгоритми ройового інтелекту.	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Вивчення алгоритмів ройового інтелекту, їх порівняння	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #12 /	Особливості практичного використання алгоритмів ройового інтелекту.	лекція	Тестування / 2	1 тиждень
6 годин	Моделювання алгоритму мурашиної колонії.	лабораторна робота	Вирішення практичних завдань / 2	

	Вивчення алгоритмі ройового інтелекту, їх порівняння	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 2	
Тиждень #13 /	Експертні системи як частина штучного інтелекту	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Вивчення алгоритмі ройового інтелекту, їх порівняння	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 4	
Тиждень #14 /	Використання експертних систем.	лекція	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
6 годин	Обробка даних за допомогою експертних систем	лабораторна робота	Вирішення практичних завдань / 2	
	Методи реалізації експертних систем.	самостійна робота	Відповіді на контрольні запитання / 2	

### 7. Система оцінювання та вимоги

<b>Загальна система оцінювання курсу</b>	Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою. Бали накопичуються за наступним співвідношенням: - тренувальні тести – 5% семестрової оцінки; - лабораторні роботи – 60% семестрової оцінки; - іспит / індивідуальний проект – 35% семестрової оцінки.
<b>Практичні заняття / лабораторні роботи</b>	Здача вирішених практичних завдань і звітів з лабораторних робіт повинна здійснюватися відповідно до встановлених дедлайнів. Виконані завдання завантажуються студентом у відповідні модулі на платформі Moodle. Завдання може бути оцінено максимально в 10 балів.
<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Виконання всіх лабораторних робіт є обов'язковою умовою для допуску до складання іспиту.

### 8. Рекомендована література до курсу

*Базовий підручник*

И.А.Бессмертный. Искусственный интеллект – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 132 с.

*Допоміжна література*

1. Кононюк А.Ю. Нейроні мережі і генетичні алгоритми: Науково-практичне видання. –Київ: Корнійчук, 2008. –446 с.
2. Mitchell M. An Introduction to Genetic Algorithms. Cambridge, MA: The MIT Press, 1996.
3. Т.В. Киприч, В.И. Дубровин Анализ самоорганизующихся карт Кохонена по критериям регулярности и точности аппроксимации // Радиоэлектроника, информатика, управління: электрон. наук. фахове вид. 2007.
4. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад. : А.С. Савченко, О. О. Синельников. – К. : НАУ, 2017. – 190 с.
5. Шаховська Н.Б. Система штучного інтелекту: навчальний посібник. Львів: Вид-во "Львівської політехніки", 2018

*Онлайн-ресурси*

В.В. Троцько МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ Навчально-методичний посібник – Університет КРОК. – 2019 // <https://library.krok.edu.ua/ua/kategoriji/navchalni-posibniki/886-metody-shtuchoho-intelektu-navchalnometodychnyi-i-praktychnyi-posibnyk>

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (презентації лекцій, тренувальні тести, тренувальні практичні завдання, завдання тощо) подані в Moodle за посиланням <https://dist1.krok.edu.ua/course/view.php?id=4>