

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Технології штучного інтелекту»

Лектор курсу			Звенігородський Олександр Сергійович , кандидат технічних наук, доцент кафедри штучного інтелекту			Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		-mail: zvenigas56@gmail.com ; сторінка курсу в Moodle – http://dn.dut.edu.ua/course/view.php?id=597	
						Рівень вищої освіти		магістр	
						Семестр		10	
						Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:						
	5	150	Лекцій 18	Семінарських занять -	Практичних занять 36	Лабораторних занять -	Самостійна підготовка 96		
АНОТАЦІЯ КУРСУ									
Дисципліна Технології штучного інтелекту спрямована на набуття студентами знань в галузі сучасних інформаційних технологій і створення на їх основі систем проектування, моделювання та управління з використанням математичних та лінгвістичних методів і технічних засобів, які імітують функції людського мозку і базуються на моделях подання знань, правилах логічного виведення і прийняття рішень та розпізнавання образів.									
Мета курсу:	формування цілісного уявлення про технології штучного інтелекту для створення проєктів інтелектуальних систем в різних предметних областях, отримання практичних навичок створення експертних систем, штучних нейронних мереж, систем розпізнавання образів								
Компетентності відповідно до освітньої програми									
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)				
ЗК5. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.					СК15. Здатність проєктувати системи штучного інтелекту, використовуючи сучасні програмні та інструментальні засоби.				
Програмні результати навчання (РН)									
РН15. Уміти проєктувати та розробляти системи штучного інтелекту та розпізнавання образів, виконувати аналіз роботи цих систем.									
ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ									
Тема, опис теми				Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи			
Розділ 1 «Технології штучного інтелекту в управлінні.									
Тема 10. Інтелектуальні системи керування фізичними об'єктами. Знати: Принципи систем регулювання. Системи автоматичного				Лекція 10	6,1*	Лекція-візуалізація			

<p>управління. Автоматизовані системи управління. Оптимальне управління. ШНМ в контурі керування. Нечіткі системи в контурі керування. ЕС в контурі управління.</p> <p>Вміти: визначати тип інтелектуальної технології для керування фізичними об'єктами.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК5, СК15</p> <p>Результати навчання: РН15</p> <p>Рекомендовані джерела: 1, 2, 6.</p>	<p>Практичне заняття 10 4год</p>		<p>Тестування, обговорення типів інтелектуальних технологій, розробка нечіткої системи керування фізичним об'єктом згідно з практичним завданням.</p>
<p>Тема 11 Технології інтелектуальних агентів.</p> <p>Знати: Визначення поняття інтелектуальний агент, Властивості інтелектуального агента. Типи інтелектуальних агентів. Архітектура мультиагентної системи. Засоби розробки МАС. Застосування мультиагентного підходу..</p> <p>Вміти: створювати нечітку систему керування фізичним об'єктом.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК5, СК15</p> <p>Результати навчання: РН15</p> <p>Рекомендовані джерела: 1, 2, 6</p>	<p>Лекція 11</p>	<p>6,1*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p>
	<p>Практичне заняття 11 4год</p>		<p>Тестування, розробка Q-алгоритму навчання інтелектуального агента згідно з практичним завданням.</p>
<p>Тема 12. Технології штучного інтелекту в соціальній сфері.</p> <p>Знати: Інтелектуальні системи і засоби в медицині. Інтелектуальні системи і засоби в торгівлі. Інтелектуальні системи і засоби в менеджменті. Управління клієнтом.</p> <p>Вміти: визначати показник життєвого циклу клієнта LTV.</p> <p>Формування компетенцій: ЗК5, СК15</p> <p>Результати навчання: РН15</p> <p>Рекомендовані джерела: 1, 3, 4.</p>	<p>Лекція 12</p>	<p>6,1*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p>
	<p>Практичне заняття 12 4год</p>		<p>Тестування, дослідження показника життєвого циклу клієнта LTV згідно з практичним завданням.</p>
<p>Тема 10. Інтелектуальні системи керування фізичними об'єктами.</p> <p>Тема 11 Технології інтелектуальних агентів.</p> <p>Тема 12. Технології штучного інтелекту в соціальній сфері.</p>	<p>Самостійна робота</p>		<p>1. Дослідити роль людини в автоматизованій системі управління.</p> <p>2. Дослідити склад проекту RoboCup.</p> <p>3. Дослідити технології штучного інтелекту в агропромисловості.</p>
<p>Розділ 2 «Технології розпізнавання образів.</p>			
<p>Тема 13. Технології обробки цифрових сигналів.</p> <p>Знати: Аналого-цифрове і цифро-аналогове перетворення. Одномірне перетворення Фур'є. Автокореляційна і взаємкореляційна функції.</p> <p>Вміти: визначати алгоритми для попередньої обробки сигналів від шуму</p> <p>Формування компетенцій: ЗК5, СК15</p> <p>Результати навчання: РН15</p>	<p>Лекція 13</p>	<p>6,1*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p>
	<p>Практичне заняття 13 4год</p>		<p>Тестування, проведення Фур'є аналізу послідовності за індивідуальним завданням.</p>

Рекомендовані джерела: 1, 3, 5, 7.			
Тема 14. Розпізнавання мовленнєвих сигналів. Знати: Кепстральний аналіз. Основний тон. Форманти. Розпізнавання фонем. Метод коефіцієнтів передбачення. Марковські мережі. Алгоритм DTW. Вміти: обирати алгоритми розпізнавання мовлення для практичних задач Формування компетенцій: ЗК5, СК15 Результати навчання: РН15 Рекомендовані джерела: 1, 3, 5, 7	Лекція 14	6,1*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 14 4год		Тестування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Тема 15. Технології обробки біологічних сигналів. Знати: Засади ЕКГ. Розпізнавання захворювань серця. Терміни ЕЕГ. Ритми ЕЕГ. Керування за допомогою ЕЕГ. Інтерфейси комп'ютер-мозок. Вміти: визначати алгоритми для обробки біологічних сигналів. Формування компетенцій: ЗК5, СК15 Результати навчання: РН15 Рекомендовані джерела: 1, 3, 5, 7	Лекція 15	16,1*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 15 4год		Тестування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Тема 13. Технології обробки цифрових сигналів. Тема 14 Розпізнавання мовленнєвих сигналів.. Тема 15 . Технології обробки біологічних сигналів.	Самостійна робота		13. Дослідити термін «інформаційна технологія». 14. Дослідити застосування штучних нейронних мереж для розпізнавання мовленнєвих сигналів. 15. Дослідити системи управління протезами кінцівок за допомогою біологічних сигналів.
Розділ 3 «Технології NLP»			
Тема 16. Задачі опрацювання природної мови. Знати: Класифікація граматик Хомського. Генеративні граматики. Автоматичне створення авторефератів. Вміти: орієнтуватись в методах лінгвістичного аналізу. Формування компетенцій: ЗК5, СК15 Результати навчання: РН15 Рекомендовані джерела: 1, 3, 4, 7	Лекція 16	6,1*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 16 4год		Тестування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни
Тема 17. Data Mining. Видобуток даних з текстів. Знати: Видобуток структурованих даних із неструктурованих текстів.	Лекція 17	6,1*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів

<p>Аналіз спаму. Інформаційні операції. Вміти: визначати типи алгоритмів для опрацювання текстів. Формування компетенцій: ЗК5, СК15 Результати навчання: РН15 Рекомендовані джерела: 1, 3, 4, 6, 7.</p>	<p>Практичне заняття 17 4 год</p>		<p>Тестування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни</p>
<p>Тема 18. Розуміння сенсу текстів. Знати: Застосування ШНМ в аналізі речень. QA-системи. Використання онтологій. Semantic WEB. Вміти: орієнтуватись в методах розуміння сенсу текстів. Формування компетенцій: ЗК5, СК15 Результати навчання: РН15 Рекомендовані джерела: 1, 4, 6.</p>	<p>Лекція 18</p>	<p>6,1*</p>	<p>Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів</p>
	<p>Практичне заняття 18 4 год</p>		<p>Тестування, навчальна дискусія, доповідь з презентацією за тематикою самостійного вивчення дисципліни</p>
<p>Тема 16. Задачі опрацювання природної мови. Тема 17. Data Mining. Видобуток даних з текстів. Тема 18. Розуміння сенсу текстів..</p>	<p>Самостійна робота</p>		<p>16. Дослідити методи парсінгу. 17. Дослідити методи визначення тематики текстів. 18. Дослідити класифікацію методів когнітивної лінгвістики.</p>
<p>МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</p>			
<p>Комп'ютерне обладнання, мережа Інтернет ауд. 216 «Лабораторія систем штучного інтелекту», 219 «Лабораторія технологій штучного інтелекту».</p>			
<p>ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Звенігородський О.С. Штучний інтелект. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни. / О.С. Звенігородський, Ю.І. Катков, С.В. Прокопов, С.М. Іщераков, М.М. Рижаков К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 79 с. http://dl.dut.edu.ua/file.php/1716/Metodichni_vkazivki.pdf 2. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Зінченко О.В., Звенігородський О.С. Сучасна методика викладання у вищій школі навчальний посібник Київ: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 130 с. 3. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с. 4. Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. — К.: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. — 297 с.. 5. Довбиш А. С. Основи теорії розпізнавання образів : навч. посіб. : у 2 ч. /А. С. Довбиш, І. В. Шелехов. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – Ч. 1. – 109 с. 6. Антоненко В. М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями : навчальний посібник / В. М. Антоненко, С. Д. Мамченко, Ю. В. Рогушина. – Ірпінь : Національний університет ДПС України, 2016. – 212 с. 7. Charu C. Aggarwal Neural Networks and Deep Learning / Springer International Publishing AG, part of Springer Nature, 2018, 497 p. 			
<p>ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Курс передбачає роботу в колективі. • Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. • Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу. • Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли до теоретичного курсу, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблене опрацювання за рекомендованою літературою. • Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. 			

- Якщо студент відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації. Студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з поважної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

* КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання студентом 30 балів у сукупності за всіма темами дисципліни

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>	
	• присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу)	за кожне відвідування 0,55 бала
	• тестування	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
	• звіт про виконання практичного заняття	за кожен звіт максимум 5 балів
	• усне опитування, тестування, рішення практичних задач	за кожну правильну відповідь 0,5 бала
РУБІЖНЕ ОЦІНЮВАННЯ (МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ)	Модульний контроль № 1	максимальна оцінка – 10балів
Додаткова оцінка	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від заліку
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить в письмовій формі.	40 балів

ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка / запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та зіставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих із зазначеної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків із зазначеної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка	Відмінно / Зараховано (А)

	дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	вивчається.	
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	Добре / Зараховано (B)
75-81	Студент загалом добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації завдань, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) <i>В злікову книжку не представляється</i>
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення завдань, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) <i>В залікову книжку не представляється</i>

