

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ»

<b>Лектор курсу</b>			<b>Звенігородський Олександр Сергійович</b> , кандидат технічних наук, доцент.		<b>Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle</b>		<b>e-mail: <a href="mailto:zvenigas56@gmail.com">zvenigas56@gmail.com</a>;</b> <b>сторінка курсу в Moodle – <a href="http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1716">http://dl.dut.edu.ua/course/view.php?id=1716</a></b>	
<b>Галузь знань</b>			07 «Управління та адміністрування»		<b>Рівень вищої освіти</b>		бакалавр	
<b>Спеціальність</b>			076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»		<b>Семестр</b>		6	
<b>Освітня програма</b>			«Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»		<b>Тип дисципліни</b>		Загальна	
<b>Обсяг:</b>	<b>Кредитів ECTS</b>	<b>Годин</b>	За видами занять:					
			<b>Лекцій</b>	<b>Семінарських занять</b>	<b>Практичних занять</b>	<b>Лабораторних занять</b>	<b>Самостійна підготовка</b>	
	3	90	18	-	18	-	54	

### АНОТАЦІЯ КУРСУ

#### Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі

Освітні компоненти, які передують вивченню	Статистичне моделювання і прогнозування економічних процесів, Філософія, Хмарні технології, Організація ведення бізнесу
Освітні компоненти для яких є базовою	Бізнес-планування на підприємстві, організація діяльності трейдера та торговельного брокера
<b>Мета курсу:</b>	формування у студентів цілісного уявлення про штучний інтелект шляхом надання знань про цілі і задачі досліджень в галузі штучного інтелекту, моделі подання знань, засвоєння студентами базових принципів еволюційних обчислень, штучних нейронних мереж та отримання основних навичок аналізу, подання і обробки інформації.

#### Компетентності відповідно до освітньої програми

Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)	Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)
<b>ЗК2.</b> Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях. <b>ЗК5.</b> Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. <b>ЗК8.</b> Здатність виявляти ініціативу та підприємливість. <b>ЗК13.</b> Здатність до підвищення рівня своїх знань. <b>ЗК14.</b> Здатність генерувати нові ідеї та впроваджувати їх.	<b>СК2.</b> Здатність обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування рішень щодо створення, функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур. <b>СК7.</b> Здатність визначати і виконувати професійні завдання з організації діяльності підприємницьких, торговельних і біржових структур.

#### Програмні результати навчання (ПРН)

<b>ПРН2.</b> Застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності. <b>ПРН4.</b> Використовувати сучасні комп'ютерні і телекомунікаційні технології обміну та розповсюдження професійно спрямованої інформації у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності. <b>ПРН12.</b> Володіти методами та інструментарієм для обґрунтування управлінських рішень щодо створення й функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур.
--

**ПРН21.** Використовувати сучасні прикладні інформаційні й комунікаційні технології та застосовувати їх у підприємстві, торгівлі та біржовій діяльності.

**ПРН22.** Вміти вирішувати професійні завдання на основі впровадження нових ідей у практичну діяльність.

### ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
<b>Змістовий модуль 1. Штучний інтелект і знання.</b>			
<p>Тема 1. <i>Штучний інтелект: ідеї, напрями та задачі</i>  <b>Знати:</b> класифікацію, види та функції напрямів штучного інтелекту, історію розвитку штучного інтелекту.  <b>Вміти:</b> орієнтуватися у переліку задач штучного інтелекту, які використовуються в наявних проектах.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК13, СК2, СК7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН21  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-3</p>	Лекція 1	7,8*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 1		Тестування, обговорення напрямів штучного інтелекту
<p>Тема 2. <i>Моделі подання знань.</i>  <b>Знати:</b> класифікацію методів подання знань, формальні засади продукційних моделей, фреймів і семантичних мереж.  <b>Вміти:</b> створювати логічну структуру предметної області.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК13, СК2, СК7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН21  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1-4</p>	Лекція 2	7,8*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 2		Тестування, навчальна дискусія, обговорення продукційної моделі подання знань
<p>Тема 3. <i>Експертні системи</i>  <b>Знати:</b> необхідні умови для створення експертної системи, структуру експертної системи, етапи проектування експертних систем, переваги і недоліки експертних систем.  <b>Вміти:</b> користуватись функціями програмного засобу SWI-Prolog.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК13, СК2, СК7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН21  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1, 4</p>	Лекція 3	7,8*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 3		Тестування, обговорення функцій програмного засобу SWI-Prolog
<p>Тема 1. <i>Штучний інтелект: ідеї, напрями та задачі</i>  Тема 2. <i>Моделі подання знань</i>  Тема 3. <i>Експертні системи</i></p>	Самостійна робота		<p>1. Дослідити сучасний стан напрямку Artificial general intelligence (AGI).  2. Цілі та особливості онтологічних моделей подання знань.</p>

			3. Цілі та особливості динамічних експертних систем.
<b>Змістовий модуль 2. Машинне навчання.</b>			
<p>Тема 4. <b>Розпізнавання образів.</b>  <b>Знати:</b> терміни теорії розпізнавання, гіпотезу компактності, математичну постановку задачі розпізнавання, метод порівняння з еталоном, етапи створення системи розпізнавання образів.  <b>Вміти:</b> Створювати базу фактів предметної області в SWI-Prolog.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК8, СК2, СК7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН12  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1–6</p>	Лекція 4	7,8*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 4		Тестування. Створення бази фактів в SWI-Prolog
<p>Тема 5. <b>Засади штучних нейронних мереж.</b>  <b>Знати:</b> математичну модель штучного нейрона, типи активаційних функцій, структури і класифікацію нейронних мереж, постановку задачі навчання штучної нейронної мережі, навчання з вчителем і без вчителя, алгоритм зворотного поширення помилки.  <b>Вміти:</b> орієнтуватися у системі регулювання біржової діяльності, аналізувати та використовувати в практичних ситуаціях законодавчу базу щодо державного регулювання біржової діяльності.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК13, СК2, С7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН21  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1–6</p>	Лекція 5	7,8*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 5		Тестування. Створення простої експертної системи засобами SWI-Prolog
<p>Тема 6. <b>Інтелектуальні агенти</b>  <b>Знати:</b> властивості інтелектуального агента, типи інтелектуальних агентів, архітектуру мультиагентної системи, засоби розробки мультиагентних систем.  <b>Вміти:</b> Створювати експертну систему засобами «Мала Експертна система 2.0».  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК13, ЗК14, СК2  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН21, ПРН22  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1–3</p>	Лекція 6	7,8*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 6		Тестування. Створення експертної системи засобами «Мала Експертна система 2.0»
<p>Тема 4. <b>Розпізнавання образів</b>  Тема 5. <b>Засади штучних нейронних мереж</b>  Тема 6. <b>Інтелектуальні агенти</b></p>	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мінімізація середнього ризику в задачі розпізнавання.</li> <li>2. Апроксимація функцій штучними нейронними мережами.</li> <li>3. Q-алгоритм навчання інтелектуального агента.</li> </ol>

### Змістовий модуль 3. Технології штучного інтелекту в менеджменті і маркетингу

<p>Тема 7. <b>Штучний інтелект в маркетингу</b>  <b>Знати:</b> напрями використання штучного інтелекту маркетологами, використання RFM, візуалізацію даних, принципи пошукових систем  <b>Вміти:</b> здійснювати апроксимацію функції засобами Neural Network Wizard 1.7.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК14, СК2, СК7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН22  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1, 7</p>	Лекція 7	7,8*	Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
	Практичне заняття 7		Тестування. Апроксимація функції засобами Neural Network Wizard 1.7
<p>Тема 8. <b>Штучний інтелект, реклама і контент.</b>  <b>Знати:</b> ключові параметри штучного інтелекту, пов'язані з рекламою, сегментацію клієнтів і таргетинг на рекламу, принципи мобільної реклами, адаптацію рекламних кампаній до намірів споживачів.  <b>Вміти:</b> здійснювати розпізнавання образів засобами Neural Network Wizard 1.7.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК5, ЗК8, СК2, СК7  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН4, ПРН12  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1, 7</p>	Лекція 8	7,8*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 8		Тестування. Розпізнавання образів засобами Neural Network Wizard 1.7
<p>Тема 9. <b>Штучний інтелект і сучасність</b>  <b>Знати:</b> сучасні пріоритети застосування, напрями застосування штучного інтелекту, концепції Internet of Things.  <b>Вміти:</b> укладати угоди на брокерське обслуговування, формувати звіт брокера клієнту про виконану роботу згідно з дорученням, раціонально планувати завантаження співробітників, аналізувати і управляти їх роботою під час здійснення біржових операцій.  <b>Формування компетенцій:</b> ЗК2, ЗК8, ЗК13, СК2  <b>Результати навчання:</b> ПРН2, ПРН12, ПРН21  <b>Рекомендовані джерела:</b> 1–7</p>	Лекція 9	7,6*	Лекція-візуалізація
	Практичне заняття 9		Проведення заліку
<p>Тема 7. <b>Штучний інтелект в маркетингу</b>  Тема 8. <b>Штучний інтелект, реклама і контент.</b>  Тема 9. <b>Штучний інтелект і сучасність</b></p>	Самостійна робота		<ol style="list-style-type: none"> <li>Електронна комерція і штучний інтелект.</li> <li>Дослідити таргетинг на рекламу.</li> <li>Штучний інтелект і мобільний маркетинг</li> </ol>

#### МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- Мультимедійний проектор;
- Комп'ютерний клас для проведення практичних занять.

#### ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

- 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. Рижаків К.: ФОП Гуляєва В.М., 2020 – 79 с. [http://dl.dut.edu.ua/file.php/1716/Methodichni\\_vkazivki.pdf](http://dl.dut.edu.ua/file.php/1716/Methodichni_vkazivki.pdf)

2. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2017. – 420 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_74\\_36185497.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_74_36185497.pdf)
3. Wolfgang Ertel Introduction to Artificial Intelligence 2nd edition: Springer International Publishing AG, 2017, 356 p. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_2050\\_67909547.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2050_67909547.pdf)
4. 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. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_17\\_17464264.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_17_17464264.pdf)
5. 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. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_2049\\_77954025.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2049_77954025.pdf)
6. Charu C. Aggarwal Neural Networks and Deep Learning / Springer International Publishing AG, part of Springer Nature, 2018, 497 p. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_2051\\_71647656.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_2051_71647656.pdf)
7. Ланде Д.В. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. / Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. – К.: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. – 297 с. [http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_141\\_93759003.pdf](http://www.dut.edu.ua/uploads/1_141_93759003.pdf)

### ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- 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 в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка 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 неповажної 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
<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	<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
	• звіт про виконання практичного завдання	за кожен звіт максимум 5 балів
	• тестування	за кожну правильну відповідь 0,25 бала
<b>Додаткова оцінка</b>	Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій, участь у Всеукраїнських та Міжнародних конкурсах наукових студентських робіт за спеціальністю, створення кейсів тощо.	Звільняється від заліку
<b>ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ залік</b>	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. залік проходить у письмовій формі.	30 балів

### ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ

бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /зачис в екзаменаційній відомості
------	---------------------	-----------------------	--

90-100	<p>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.</p> <p>Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь.</p> <p>Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної 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 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.</p>	<p><b>Високий</b></p> <p>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 вивчається.</p>	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p><b>Достатній</b></p> <p>Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни</p>	Добре / Зараховано (В)
75-81	<p>Студент в загальному 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.</p>	<p><b>Достатній</b></p> <p>Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.</p>	Добре / Зараховано (С)
64-74	<p>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.</p>	<p><b>Середній</b></p> <p>Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	<p>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.</p>	<p><b>Середній</b></p> <p>Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни</p>	Задовільно / Зараховано (Е)

35-59	<p>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 відсутні.</p>	<p><b>Низький</b> Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни</p>	<p>Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється</p>
1-34	<p>Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.</p>	<p><b>Незадовільний</b> Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни</p>	<p>Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється</p>