

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЇ BUSINESS INTELLIGENCE»

Лектор курсу			Мастаков Олександр Сергійович, старший викладач		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в ClassRoom		e-mail: o.mastakov@duikt.edu.ua сторінка курсу в ClassRoom – https://classroom.google.com/u/2/c/NzQ1MDQ4MjY4NzE1 Код курсу - gto6x6k	
Галузь знань					Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність					Семестр			
Освітня програма					Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Лекцій	
	5	150	14	-	5	150	14	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв’язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню								
Освітні компоненти для яких є базовою								
Мета курсу:		Отримання теоретичних знань і практичних навичок інтелектуального аналізу даних, методів обробки великих масивів даних та автоматизованого керування бізнес процесами.						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПК)			
					Здатність до комп’ютерної реалізації математичних моделей реальних систем і процесів; проектувати, застосовувати і супроводжувати програмні засоби моделювання, прийняття рішень, оптимізації, обробки інформації, інтелектуального аналізу даних. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп’ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об’єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань. Здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення.			
Програмні результати навчання (ПРН)								

Володіти сучасними методами розробки програм і програмних комплексів та прийняття оптимальних рішень щодо складу програмного забезпечення, алгоритмів процедур і операцій.			
ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Змістовний модуль 1 «ОСНОВИ РІШЕНЬ BUSINESS INTELLIGENCE»			
Тема 1. Основи та визначення Business Intelligence Знати: Означення та мета Business Intelligence. Внутрішні, зовнішні та «структуровані» дані. Склад Business Intelligence. Співвідношення між Business Intelligence та бізнес-аналітикою. Вміти: Орієнтуватися у переліку наявних сучасних технологій Business Intelligence, принципи побудови сховища даних, способи аналізу даних, створення звітів. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 1.1 Основні поняття Business Intelligence.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц-опитування
Заняття 1.2 Введення в мову Python. Аналіз даних за допомогою бібліотеки NumPy.Ly	Практичне заняття 1 4 год	4 бали	Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування, рішення задач по аналізу даних за допомогою мови Python.
Тема 2. Архітектура сучасної ВІ-системи Знати: Основи проектування структури додатків BI. Enterprise Data Warehouse Bus Matrix. Концептуальні основи рішення BI: Executive, Management та Process Level. Моделі даних для ВІ-рішення: схеми «зірка», «сніжинка», «багатовимірний куб», «таблиця», «сузір'я». Вміти: Розуміти принципи архітектури сучасної ВІ-системи, аналізувати та використовувати в практичних ситуаціях основи рішення BI. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 2.1 Архітектура сучасної ВІ-системи та аналіз даних за допомогою інструмента Anaconda та мови Python.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц-опитування
Заняття 2.2. Аналіз даних за допомогою бібліотеки NumPy.	Практичне заняття 2 4 год	6 балів	Колаборативне навчання, демонстрування, кейс-метод, робота над помилками, рішення задач по аналізу даних за допомогою бібліотеки NumPy.
Тема 3. Методи первинної та статистичної обробки даних Знати: Порівняння таблиць фактів. Модель зрілості BI. Багатовимірна модель даних. Прийом розрізнених даних. Антивірусний контроль. Декомпозицію форматів вхідних даних. Статистичний аналіз. Візуалізація даних. Вміти: Розуміти загальну характеристику етапів первинної обробки даних. Визначати методи статистичного аналізу даних. Знати мову програмування R для вирішення задач аналізу даних. Мати базові поняття text mining. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08			

Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 3.1 Попередня обробка даних. Конструювання ознак.	Лекція 3 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів.
Заняття 3.2. Вивчення інструментів Indexing, Slicing. Введення в алгоритми штучного інтелекту для аналізу даних, з використанням інструменту TensorFlow.	Практичне заняття 3 4 год	4 бали	Усне опитування, навчальна дискусія, визначення основних методів штучного інтелекту, які використовуються для первинної обробки даних, вивчення основних функцій інструменту TensorFlow.
Тема 4. Технологія OLAP Знати: Структури корпоративної інформаційно-аналітичної системи OLAP. Багатомірність, агрегація, багатовимірні куби, динамічний аналіз, багаторівнева деталізація даних. Вміти: Виконувати аналітичну обробку масивів даних за допомогою технології OLAP. Вирішувати задачі пов'язаними з використанням OLAP для аналізу даних, прогнозування, звітності та прийняття рішень. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 4.1 Поняття про технології OLAP. Аналітична обробка даних за допомогою технології OLAP-кубів.	Лекція 4 2 год		Лекція-візуалізація, експрес-опитування студентів
Заняття 4.2. Побудова OLAP-куба в Microsoft SQL.	Практичне заняття 4 4 год	6 балів	Усне опитування, навчальна дискусія, побудова OLAP-куба, модифікація OLAP-куба в Microsoft SQL, аналіз OLAP-куба у Microsoft Excel. Захист виконання домашнього завдання та результатів практичних завдань.
Тема 1. Основні етапи проектування BI. Тема 2. Архітектура сучасної BI-системи. Тема 3. Проектування OLAP-кубів у Microsoft SQL Server. Тема 4. СППР. Сховища даних.	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	1. Концептуальні основи рішення BI
	4 год	2 бали	2. Багатовимірна модель даних
	4 год	2 бали	3. Означення та архітектура OLAP-систем
	4 год	2 бали	4. Концепція та властивості сховища даних
Змістовний модуль 2 «ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДАНИХ»			
Тема 5. СППР. Сховища даних Знати: Основи концепції та означення сховища даних. Властивості сховища даних: предметна орієнтація, інтеграція, підтримка хронології, незмінюваність. Віртуальне сховище, його переваги та недоліки. Вітрина даних. Вміти: На практиці здійснювати побудову сховища даних. Розуміти концептуальну модель сховища даних, сучасні рішення реалізації сховища даних, віртуальне сховище даних, вітрини даних, архітектуру сховища даних. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 5.1 Системи підтримки прийняття рішень та сховища даних.	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування

Заняття 5.2 Використання кластерів Big Data на базі Hadoop, Kafka, Spark та хмарних технологій Amazon Web Services, Google Cloud Platform, Microsoft Azure для рішень Big Data.	Практичне заняття 5 4 год	4 бали	Навчальна дискусія, обговорення завдання встановлення залежності безперервних вихідних від вхідних змінних.
Тема 6. Data Mining. Основні задачі Знати: Властивості знань, які добуваються. Види задач Data Mining: класифікація, регресія, пошук асоціативних правил, кластеризації. Описові та передбачувані задачі, віднесення об'єктів до одного з заздалегідь відомих класів; встановлення залежності безперервних вихідних від вхідних змінних; угруповання об'єктів на основі даних, що описують сутність цих об'єктів. Практичне застосування Data Mining. Вміти: Будувати алгоритми пошуку асоціативних правил. Робити секвенціальний аналіз. Розуміти різновиди задач пошуку асоціативних правил. Знати метод Apriori, вміти побудувати FP-дерев пошуку шаблонів даних. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 6.1 Data Mining та інтелектуальний аналіз даних.	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування
Заняття 6.2 Дослідження даних за допомогою регресійного аналізу даних.	Практичне заняття 6 4 год	4 бали	Навчальна дискусія, мозгова атака, робота над помилками
Тема 7. Класифікація та задача пошуку асоціативних правил Знати: Постановку задачі класифікації. Представлення результатів: правила класифікації, дерева розв'язків, математичні функції Вміти: Розуміти означення класифікації, методи застосовувані для вирішення задач класифікації. Вміти моделювати алгоритми, які використовуються для вирішення задач класифікації, а саме: методи найближчий сусідів (Nearest Neighbor); k-найближчий сусід (k-Nearest Neighbor); байєсовські мережі (Bayesian Networks); метод індукції дерев рішень; нейронні мережі (neural networks). Використовувати математичний апарат для аналізу даних за допомогою класифікації. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 7.1 Класифікація та задача пошуку асоціативних правил.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування
Заняття 7.2 Розв'язання задачі розбиття множини об'єктів або спостережень на апіорно задані групи	Практичне заняття 7 4 год	4 бали	Пояснювально-ілюстративний, навчальна дискусія, обговорення завдання побудови елементарних правил (1R, OneR, 1- rule), побудова алгоритму формування правил для класифікації об'єкта.
Тема 8. Кластеризація Знати: Кластеризація. Постановка та формальна постановка задачі. Кластери та кластерний аналіз. Міри близькості, основані на відстанях. Представлення результатів: графіки, віденські діаграми, дендрограми. Базові алгоритми кластеризації. Вміти: Укладати задачі кластеризації та представлення її результатів. Знати види кластерів, міри близькості, засновані на відстанях. Вміти будувати базові алгоритми кластеризації. Розробляти адаптивні методи кластеризації. Формування компетентностей: ПК06, ПК07, ПК08 Програмні результати навчання: ПРН 08 Рекомендовані джерела: 1 – 5			
Заняття 8.1 Задача та алгоритми кластеризації	Лекція 8		Пояснювально-ілюстративний, лекція-бесіда, бліц опитування

	4 год		
Заняття 8.2 Розв'язання задачі кластеризації за алгоритмом k-means.	Практичне заняття 8 4 год	6 балів	Навчальна дискусія, обговорення завдання поділу об'єктів на групи за допомогою алгоритму кластеризації k-means.
Заняття 8.3 Розробка інформаційно-аналітичної та інтелектуальної систем та створення інформативних звітів.	Практичне заняття 9 4 год	6 балів	Навчальна дискусія, мозгова атака, робота над помилками
Тема 5. Data Mining. Основні задачі Тема 6. Класифікація та регресія Тема 7. Алгоритм 1 rule Тема 8. Задача пошуку асоціативних правил	Самостійна робота		
	4 год	2 бали	1. Види задач Data Mining.
	4 год	2 бали	2. Методи побудови правил класифікації.
	4 год	2 бали	3. Алгоритм Apriori для розв'язання задачі пошуку асоціативних правил.
	4 год	2 бали	7. Кластери та кластерний аналіз.
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
●Мультимедійний проектор, інтерактивна дошка та/або віртуальна дошка, комп'ютерне обладнання, мережа Інтернет.			
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			
1. Foster Provost, Tom Fawcett. Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking. – O'Reilly, 413p. 2. Cole Nussbaumer Knaflitz Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals. - Vilej, 2019, 291p. 3. Альберто Феррарі, Марко Руссо Аналіз даних за допомогою Microsoft Power BI та Power Pivot. – Print2print. 2020. 288 с. 4. Tableau Strategies. 1st Ed. Ann Jackson, Luke Stanke (english) – O'Reilly Media, 2021. – 350 p. 5. Стець О.В. Інформаційні системи бізнес аналітики. Навчальний наочний посібник. Київ КПІ ІМ. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО, 2024. 77с.			
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 поглиблене вивчення 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. Виявлення ознак академічної недоброчесності в практичній (письмовій) роботі студента є підставою для її не зарахування викладачем. ● Студент, який спізнився має право бути присутнім на занятті. Студенти мають інформувати старосту про неможливість відвідати заняття. ● Користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням є підставою для не зарахування викладачем роботи студента.			
КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ			
Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Технології BUSINESS INTELLIGENCE.			

Якщо студента не допущено до складання екзамену, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (не зараховано), що постає підставою для відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою, складається із двох основних частин та розподіляється у співвідношенні: 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни – поточний контроль), 40 (підсумкове оцінювання - екзамен):

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання практичних робіт	44 бали
	Самостійна робота	16 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Екзамен</i>	Екзамен проходить у письмовій формі.	40 балів

Додаткова оцінка

Види навчальної роботи	Оцінювання
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:	
- тези доповіді фахового спрямування;	3 бали
- стаття у фаховому виданні;	5 балів
Проходження дистанційних курсів та отримання сертифікатів на платформах Udemy, Прометеус, Coursera, Codecademy за тематикою освітньої компоненти	5 балів
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 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 порівнювати дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені задачі, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, які розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується тем дисципліни, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	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, за тематикою дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє	Достатній Забезпечує студенту самостійне	Добре / Зараховано (В)

	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, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни	
75-81	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, які мають визначальне значення при проведенні практичних занять, виконанні індивідуальних завдань та поясненні прийнятих рішень 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)
67-74	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 незначних і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	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 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 задач, що формуються при вивченні дисципліни	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
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 задач, які окреслює мета та завдання дисципліни	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється