



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
Факультет управління фінансами та бізнесу

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декана

_____ доц. Стасишин А.В.
«__» _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Технології Business Intelligence та Data
Science**

_____ (назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»

_____ (шифр і назва галузі знань)

спеціальність: 051 «Економіка»

_____ (шифр і назва спеціальності)

спеціалізація: Інформаційні технології в бізнесі

освітній ступінь: магістр

_____ (бакалавр/магістр)

форма навчання: _____ денна

ЛЬВІВ 2020

Робоча програма навчальної дисципліни “ Технології Business Intelligence та Data Science ” для студентів, які навчаються за галуззю знань 051 «Економіка» спеціалізацією «Інформаційні технології в бізнесі» освітнього ступеня магістр.

21 січня 2020 року – 20 с.

Розробник: Мицишин О.Я., доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики, к. ф.-м. н., доцент.

Розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики,

Протокол № 6 від 21 січня 2020 р.

Завідувач кафедри _____

(підпис)

Шевчук І.Б.

(прізвище, ініціали)

Розглянуто та ухвалено Вченою радою факультету управління фінансами та бізнесу

Протокол № 7 від 23 січня 2020 р.

© Мицишин О., 2020 рік
© ЛНУ імені Івана Франка, 2020 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	3
2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
3.ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	9
6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ	10
7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ	12
7.1.Календарно-тематичний план лекційних занять	12
7.2. Календарно-тематичний план лабораторних занять, заліків по модулях, контрольних робіт	12
7.3. Графік консультацій	13
8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	12
9. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ	15
9.1. Таблиця оцінювання (визначення рейтингу) навчальної діяльності студентів	15
9.2. Система нарахування рейтингових балів та критерії оцінювання знань студентів	16
9.3. Шкала оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового контролю	17
10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	18
11. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ	19
12. РЕСУРСИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ	20

1.ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна “Технології Business Intelligence та Data Science” відноситься до нормативних за галуззю знань 051 «Економіка».

Дисципліна “Технології Business Intelligence та Data Science” є базою для вивчення спеціальних дисциплін, здобуті знання знадобляться в подальшій практичній діяльності майбутнім фахівцям галузі економіки.

Предмет навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни є математичні методи й моделі, що застосовуються у процесі розв'язування оптимізаційних задач та задач прогнозування динаміки соціально-економічних процесів, які виникають у процесі функціонування динамічних детермінованих і стохастичних систем у макро- та мікроекономіці.

Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни “Технології Business Intelligence та Data Science”: формування системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей.

Основні завдання

Основними завданнями дисципліни “Технології Business Intelligence та Data Science” є вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач, побудови економіко-математичних моделей, методів їх розв'язування та аналізу з метою використання в економіці.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності

Нормативна навчальна дисципліна “Технології Business Intelligence та Data Science” базується на таких навчальних дисциплінах як «Дослідження операцій», «Кількісні методи в економіці», «Математика для економістів» і є необхідною для сприйняття подальших навчальних дисциплін професійної підготовки.

Вимоги до знань і умінь

У результаті вивчення навчальної дисципліни “Технології Business Intelligence та Data Science” студент має:

а) знати

- принципи побудови чисельних алгоритмів;
- основні методи обліку похибок чисельних розв'язків;
- методи одержання чисельних розв'язків з використанням обчислювальної техніки;
- суть та основні принципи побудови алгоритмів обчислення задач;
- постановку та методи розв'язування лінійної задачі;
- вигляд транспортної задачі та методи її розв'язування;
- сутність економетричного моделювання та його етапи;
- методи оцінювання параметрів економетричної моделі;

- методи оцінювання адекватності економетричних моделей та їх параметрів.

б) уміти

- аналізувати та розробляти алгоритми для розв’язання задач за допомогою чисельних методів;
- розробляти програмні застосування з використанням чисельних методів засобами візуального проектування;
- використовувати засоби математичних програм та пакетів;
- оцінювати похибки та проаналізувати отриманий розв’язок;
- будувати математичні моделі економічних задач;
- розв’язувати задачі лінійного програмування;
- виконувати побудову та розв’язування транспортних задач;
- ідентифікувати змінні та специфікувати економетричні моделі;
- оцінювати параметри економетричної моделі;
- перевіряти адекватність економетричних моделей та їх параметрів;
- виконувати точковий та інтервальний прогноз.

Опанування навчальною дисципліною повинно забезпечувати необхідний рівень сформованості вмінь:

Назва рівня сформованості вміня	Зміст критерію рівня сформованості вміня
1. Репродуктивний	Вміня відтворювати знання, передбачені даною програмою
2. Алгоритмічний	Вміня використовувати знання в практичній діяльності при розв’язуванні типових задач
3. Творчий	Здійснювати евристичний пошук і використовувати знання для розв’язання нестандартних задач та проблемних ситуацій

Навчальна програма складена на **3 кредити**.

Форми контролю – проміжний модульний контроль, залік.

2. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “ ТЕХНОЛОГІЇ BUSINESS INTELLIGENCE ТА DATA SCIENCE ”

Характеристика навчальної дисципліни							
Шифр та найменування галузі знань: 05«Соціальні та поведінкові науки»				Цикл дисциплін за навчальним планом: Цикл професійної та практичної підготовки			
Код та назва спеціальності: 051 «Економіка»				Освітній ступінь: Магістр			
Спеціалізація: «Інформаційні технології в бізнесі»							
Курс: 1 Семестр:1				Методи навчання: Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, робота в бібліотеці, Інтернеті тощо.			
Кількість кредитів ECTS	Кількість годин	Кількість аудиторних годин	Лекції	Семінари, практичні, лабораторні	Заліки по модулях (контрольні роботи)	Самостійна робота студента (СРС)	Індивідуальна робота студента (ІНДЗ)
3	90	32	16	16	0	58	-
Кількість тижневих годин		Кількість змістових модулів (тем)		Кількість заліків по модулях /контрольних робіт		Вид контролю	
2		8		-		ПМК, залік	

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “КІЛЬКІСНІ МЕТОДИ В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ”

Номер теми	Назва теми
1	Тема 1. Основні поняття інтелектуального аналізу даних Завдання аналізу даних. CRISP-DM методологія. Підготовка даних.
2	Тема 2. Регресія. Лінійна регресія. Дерева рішень і випадковий ліс.
3	Тема 3. Класифікація. Логістична регресія. Метод опорних векторів. Метод k-найближчих сусідів. Байєсова класифікація. Дерева рішень та ансамблеві методи.
4	Тема 4. Кластеризація. Ієрархічна кластеризація. Кластеризація на основі k-means.
5	Тема 5. Асоціативні правила. Побудова асоціативних правил. Алгоритми APRIORI та ECLAT.
6	Тема 6. Обробка природної мови. Модель «мішок слів». Моделі з урахуванням семантики.
7	Тема 7. Штучні нейронні. Теоретичні основи нейронних мереж. НМ в задачах апроксимації та прогнозування. НМ в задачах апроксимації. НМ в задачах прогнозування. НМ в задачах класифікації. НМ в задачах кластеризації: карти Кохонена.
8	Тема 8. Глибоке навчання. Рекурентні нейронні мережі. Згорткові нейронні мережі.

4. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття інтелектуального аналізу даних. Завдання аналізу даних. CRISP-DM методологія. Підготовка даних.

Тема 2. Регресія. Лінійна регресія. Дерева рішень і випадковий ліс.

Тема 3. Класифікація. Логістична регресія. Метод опорних векторів. Метод k-найближчих сусідів. Байєсова класифікація. Дерева рішень та ансамблеві методи.

Тема 4. Кластеризація. Ієрархічна кластеризація. Кластеризація на основі k-

means.

Тема 5. Асоціативні правила. Побудова асоціативних правил. Алгоритми APRIORI та ECLAT.

Тема 6. Обробка природної мови. Модель «мішок слів». Моделі з урахуванням семантики.

Тема 7. Штучні нейронні мережі. Теоретичні основи нейронних мереж. НМ в задачах апроксимації та прогнозування. НМ в задачах апроксимації. НМ в задачах прогнозування. НМ в задачах класифікації. НМ в задачах кластеризації: карти Кохонена.

Тема 8. Глибоке навчання. Рекурентні нейронні мережі. Згорткові нейронні мережі.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна література:

1. Айвазян С. А. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности / С. А. Айвазян, В. М. Бухштабер, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин., 1989. 607 с.
2. Айвазян С. А. Прикладная статистика и основы эконометрии /
3. Афифи А. Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ /
4. Барсегян А. А. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, В. В. Степаненко, И. И. Холод. 2007.
5. Бирюкова С. Анализ последовательностей в R:
6. Бокс Дж. Анализ временных рядов. Прогноз и управление / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. 1974.,. 406 с.
7. Бонгард М. М. Проблема узнавания. М.: Наука, 1967. 320 с.
8. Вайнцвайг М. Н. Алгоритм обучения распознаванию образов “Кора” // Алгоритмы обучения распознаванию образов. Ред. В. Н. Вапник
9. Вапник В. Н. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей.. 816 с.
10. Вапник В. Н. Теория распознавания образов / В. Н. Вапник,
11. Венэблз У. Н. Введение в R. Заметки по R: среда программирования для анализа данных и графики / У. Н. Венэблз, Д. М. Смит. 2014. 109 с.
12. Горбань А. Н. Нейроинформатика / А. Н. Горбань, В. Л. Дунин-Барковский, Е. М. Миркес., 1998. 296 с.

13. Горбач А. Н. Покупательское поведение: анализ спонтанных последовательностей и регрессионных моделей в маркетинговых исследованиях / А. Н. Горбач, Н. А. Цейтлин. Киев: Освіта України, 2011. 220 с.
14. Гудфеллоу Я. Глубокое обучение / Я. Гудфеллоу, И. Бенджио, А. Курвилль. М.: ДМК Пресс, 2018.
15. Джеймс Г. Введение в статистическое обучение с примерами на языке R / Г. Джеймс, Д. Уиттон, Т. Хасты, Р. Тишширани. М.: ДМК Пресс, 2016. 450 с.
16. Джулли А. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения /
17. А. Джулли, С. Пал. ДМК Пресс, 2018.
18. Дрейпер Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Дрейпер, Г. Смит.
19. М.: Финансы и статистика. Кн. 1, 1986. 366 с. Кн. 2, 1987. 352 с.
20. Дэйвисон М. Многомерное шкалирование. Методы наглядного представления данных. М.: Финансы и статистика, 1988. 348 с.
21. Дюк В. А. Data Mining: учебный курс / В. А. Дюк, А. П. Самойленко.
22. Загоруйко Н. Г. Прикладные методы анализа данных и знаний., 1999. 270 с.
23. Зайцев К. С. Применение методов Data Mining для поддержки процессов управления IT-услугами. М.: МИФИ, 2009. 96 с.
24. Зарядов И. С. Введение в статистический пакет R: типы переменных, структуры данных, чтение и запись информации, графика.
25. Зарядов И. С. Статистический пакет R: теория вероятностей и математическая статистика., 2010. 141 с.
26. Зиновьев А. Ю. Визуализация многомерных данных. Красноярск:
27. Кабаков Р. И. R в действии: анализ и визуализация данных в программе.
28. Кендалл М. Многомерный статистический анализ и временные ряды /
29. Кендалл М. Статистические выводы и связи / М. Кендалл, А. Стьюарт.
30. Ким Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.-О. Ким, Ч. У. Мюллер, У. Р. Клекка. М.: Финансы и статистика, 1989. 215 с.
31. Классификация и кластер / под ред. Дж. Вэн-Райзина., 1980., 390 с.
32. Кобзарь А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников, 2006. 816 с.
33. Краскэл Дж. Б. Многомерное шкалирование и другие методы поиска структуры // Статистические методы для ЭВМ / под ред. К. Энслейна, Э. Рэлстона, Г. С. Уилфа. 1986. С. 301–347.
34. Криват Б. Microsoft SQL Server 2008: Data Mining – интеллектуальный анализ данных / Б. Криват, Д. Макленнен, Ч. Танг. BHV, 2009.
35. Лбов Г. С. Методы обработки разнотипных экспериментальных данных., 1981. 160 с.
36. Ллойд Э. Справочник по прикладной статистике. В 2-х т. / Э. Ллойд, У. Ледерман. М.: Финансы и статистика. Т. 1. 1989. 510 с., Т. 2. 1990., 526 с.
37. Люк Д. Анализ сетей (графов) в среде R. Руководство пользователя. ДМК Пресс, 2016.

38. Мастицкий С. Э. Визуализация данных с помощью ggplot2. : ДМК Пресс, 2016.
39. Мастицкий С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R / С. Э. Мастицкий, В. К. Шитиков. : ДМК Пресс, 2015.
40. Налимов В. В. Теория эксперимента..: Наука, 1971. 207 с.
41. Огнева Д. Пакет “agules” системы R. 2012.
42. Паклин Н. Б. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям / Н. Б. Паклин,
43. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных.: ДМК Пресс, 2015. 400 с.
44. Форрестер Дж. Антиинтуитивное поведение сложных систем // Современные проблемы кибернетики.: Знание, 1977. С. 9–25.
45. Хокинс Д. Об интеллекте / Д. Хокинс, С. Блейкли. : ООО «ИД Вильямс», 2007. 204 с.
46. Храмов Д. А. Сбор данных в Интернете на языке R. : ДМК Пресс, 2016.
47. Черняк А. И. Интеллектуальный анализ данных: учебник / А. И. Черняк, П. В. Захарченко; Киевский национальный университет имени Т. Шевченко. К.: Знание, 2014. 599 с.
48. Чубукова И. А. Data Mining: учебное пособие. –: Интернетуниверситет информационных технологий: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006.
49. Шипунов А. Б. Наглядная статистика. Используем R! : ДМК Пресс, 2014. 298 с.
50. Шитиков В. К. Рандомизация и бутстреп: статистический анализ в биологии и экологии с использованием R / В. К. Шитиков,
51. Эфрон Б. Нетрадиционные методы многомерного статистического анализа.: Финансы и статистика, 1988. 263 с.

Додаткова:

1. Agrawal R., Imielinski T., Swami A. (1993). Mining Associations between Sets of Items in Massive Databases. In Proc. of the 1993 ACM-SIGMOD Int'l Conf. on Management of Data, 207–216.
2. Agrawal R., Srikant R. (1994). "Fast Discovery of Association Rules", In Proc. of the 20th International Conference on VLDB, Santiago, Chile, September 1994.
3. Bartholomew, D. J. (1987). Latent variable models and factor analysis. Oxford University Press.
4. Basilevsky, A. (1994). Statistical Factor Analysis and Related Methods: Theory and Applications. Wiley.
6. Bengio, Y. and LeCun, Y. (2007). Scaling learning algorithms towards AI.
7. In Large Scale Kernel Machines.
8. Bertsekas, D. P. and Tsitsiklis, J. (1996). Neuro-Dynamic Programming. Athena Scientific.
9. Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. Springer.

10. Bottou, L. (1998). Online algorithms and stochastic approximations. In D. Saad, editor, *Online Learning in Neural Networks*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
11. Boyd, S. and Vandenberghe, L. (2004). *Convex Optimization*. Cambridge University Press, New York, NY, USA.

6. ГРАФІК РОЗПОДІЛУ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ ЗА ОСВІТНЬОЮ ПРОГРАМОЮ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ

№ розд., теми (змістові модулі)	Назва розділу, теми, змістового модуля	Кількість годин за ОПІ			Розподіл ауд. годин		
		Всього	в т. ч.		Лекції	Лабор.	Контр. Роб.
			СРС	Ауд.-зан.			
ЗАЛКОВИЙ МОДУЛЬ № 1							
Тема 1	Основні поняття інтелектуального аналізу даних.	10	6	4	2	2	
Тема 2	Регресія	10	6	4	2	2	
Тема 3	Класифікація.	12	8	4	2	2	
Тема 4	Кластеризація.	12	8	4	2	2	
Тема 5	Асоціативні правила.	12	8	4	2	2	
Тема 6	Обробка природної мови.	12	8	4	2	2	
Тема 7	Штучні нейронні мережі.	12	8	4	2	2	
Тема 8	Глибоке навчання.	10	6	4	2	2	
	Разом годин	90	58	32	16	16	

**7. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

**7.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙНИХ
ЗАНЯТЬ**

№ заняття	Тема лекційних занять	Кількість годин
1	2	3
1	Основні поняття інтелектуального аналізу даних.	2
2	Регресія	2
3	Класифікація.	2
4	Кластеризація.	2
5	Асоціативні правила.	2
6	Обробка природної мови.	2
7	Штучні нейронні мережі.	2
8	Глибоке навчання.	2
	Разом годин	16

**7.2. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ,
ЗАЛКІВ ПО МОДУЛЯХ, КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ**

№ заняття	Тема лабораторного заняття. Контрольні роботи (заліки по модулях)	Кількість годин
1	2	3
	ЗАЛКОВИЙ МОДУЛЬ №1	
1	Основні поняття інтелектуального аналізу даних.	2
2	Регресія.	2
3	Класифікація.	2
4	Кластеризація.	2
5	Асоціативні правила.	2
6	Обробка природної мови.	2
7	Штучні нейронні мережі.	2
8	Глибоке навчання.	2
	Разом годин	16

7.3. ГРАФІК КОНСУЛЬТАЦІЙ

№ п/п	Назва розділу, теми, зміст консультації	Кількість годин
1	Основні поняття інтелектуального аналізу даних.	2
2	Регресія	2
3	Класифікація.	2
4	Кластеризація.	2
Разом годин		8

8. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА (СР) ГРАФІК ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ розділу теми	Назва розділу, теми	К-ть годин СР	Термін виконання (тиждень)	Форма форма контролю
Тема 1	Основні поняття інтелектуального аналізу даних.	12	2	звіт
Тема 2	Регресія	12	4	звіт
Тема 3	Класифікація.	10	7	звіт
Тема 4	Кластеризація.	12	11	звіт
Тема 5	Асоціативні правила.	12	15	звіт

Всього самостійної роботи – 58 год.

9. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання навчальної діяльності студентів здійснюється відповідно до “Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень студентів Львівського національного університету імені Івана Франка” від 01.03.2013р. із змінами, затвердженими наказом ректора від 01.07.2015р. № О-96, за 100-бальною системою (за шкалою ECTS та національною шкалою).

Методами оцінювання знань студентів з дисципліни “Технології Business Intelligence та Data Science” є: лабораторні роботи, самостійна робота, поточний та підсумковий контроль.

Освітня діяльність студентів на лабораторних заняттях оцінюється за 5-ти бальною шкалою (від 1 до 5 балів).

Результат поточного контролю освітньої діяльності студентів (РПК) за семестр визначається за накопичувальною системою як сума поточних балів за захист лабораторних робіт, самостійну та контрольну роботу:

Максимальна кількість балів за результатами поточного контролю становить 50, на заліку – 50 балів.

9.1. ТАБЛИЦЯ ОЦІНЮВАННЯ (ВИЗНАЧЕННЯ РЕЙТИНГУ) НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

Поточний та модульний контроль							Сума балів ПК	Залік	Разом
Заліковий модуль №1									
Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	КР	СР	50	50	100
5	5	5	5	5	10	15			

9.2. СИСТЕМА НАРАХУВАННЯ РЕЙТИНГОВИХ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

№ п/п	Види робіт	Бали рейтингу
1	2	3
1.	Лабораторні роботи. Критерії оцінки лабораторних робіт	0-5 (за кожною лабораторною)
	лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, без помилок і зарахована	5
	лабораторна робота виконана у зазначений термін, у повному обсязі, зарахована, але є помилки	4
	лабораторна робота виконана у неповному обсязі, або (та) з порушенням терміну її виконання, або (та) при наявності значних помилок, і зарахована при умові її доопрацювання	3, 2
	виконання пропущеної без поважних причин лабораторної роботи або повторне виконання незарахованої лабораторної роботи	1
	лабораторна робота не виконана або не зарахована	0
2.	Контрольна робота. Тестові завдання – 10 завдань	0-10
3.	СРС	15
	виконано завдання вчасно і з усіма вимогами	15
	виконано завдання невчасно чи з помилками	1-14
	невиконане завдання	0
4.	Критерії оцінювання заліку	50
	Завдання I рівня призначені для перевірки основних знань з предмету та вимагають вибору правильної відповіді чи відповідей із запропонованих варіантів (тестові завдання)	20 (5x4)
	Завдання II рівня потребують детального аналізу поставленого питання та написання відповіді на нього (завдання з короткою відповіддю)	15 (2x7,5)

	Завдання III рівня потребують практичного виконання поданих завдань (практичне завдання)	15 (1x15)
--	--	--------------

9.3. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ УСПІШНОСТІ СТУДЕНТА ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	
		Залік	
A	90 – 100	5	Зараховано
B	81-89	4	
C	71-80		
D	61-70		
E	51-60	3	
FX	21-50	2	Незараховано
F	0-20	2	Незараховано (повторний курс)

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

10.1. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Навчально-методичне забезпечення організації навчального процесу з навчальної дисципліни “Технології Business Intelligence та Data Science” включає:

- Державні стандарти освіти;
- навчальні та робочі навчальні плани;
- навчальну програму;
- робочу програму;
- плани лабораторних робіт та методичні матеріали з їх проведення;
- завдання для підсумкового контролю;
- підручники і навчальні посібники.

10.2. МЕТОДИКИ АКТИВІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ

Проблемні лекції направлені на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. Студентам під час лекцій роздається друкований матеріал, виділяються головні висновки з питань, що розглядаються. При читанні лекцій студентам даються питання для самостійного обмірковування. Студенти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

Робота в малих групах дає змогу структурувати семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду спілкування.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Мозкові атаки – метод розв’язання невідкладних завдань, сутність якого полягає в тому, щоб висловити якомога більшу кількість ідей за дуже обмежений проміжок часу, обговорити і здійснити їх селекцію.

Кейс-метод – розгляд, аналіз конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються; для представлення певних; досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань тощо.

Банки візуального супроводження сприяють активізації творчого

сприйняття змісту дисципліни за допомогою наочності: навчально-методичні матеріали з вивчення навчальної дисципліни; інтерактивні посібники, підручники; періодичні видання; лабораторний практикум з дисципліни “Технології Business Intelligence та Data Science”.

Використання навчальних технологій для активізації процесу навчання з дисципліни.

Основні поняття інтелектуального аналізу даних.	
Проблемні лекції	Проблемні питання: 1. Завдання аналізу даних. CRISP-DM методологія.
Класифікація. Логістична регресія.	
Проблемні лекції	Проблемні питання: 1. Логістична регресія.
Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	
Проблемні лекції	Проблемні питання: 1. Побудова та аналіз економетричної моделі з двома змінними. 2. Сутність методу найменших квадратів.
Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	
Кейс-методи	1. Побудова нелінійних економетричних моделей.

12. ІНТЕРНЕТ САЙТИ

1. Офіційний сайт Державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua.
2. Офіційний сайт проекту «Doing Business» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.doingbusiness.org>.
3. Офіційний сайт Служби статистики Європейського союзу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ec.europa.eu/eurostat>.