

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

“29” серпня 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналітика даних для бізнесу і науки

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) рівень _____

галузь знань 11 – Математика та статистика _____

спеціальність 113 – Прикладна математика _____

освітня програма «Прикладна математика» _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ за вибором _____

факультет _____ математики і інформатики _____

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“27” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: *Сузікова Олена Геннадіївна*, старший викладач закладу вищої освіти кафедри прикладної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри прикладної математики
Протокол від “26” серпня 2024 року № 8

Завідувач кафедри прикладної математики



Валерій КОРОБОВ

Програму погоджено з гарантом
освітньо-професійної програми «Прикладна математика»

Гарант освітньо-професійної програми «Прикладна математика»



Світлана ІГНАТОВИЧ

Програму погоджено з гарантом
освітньо-наукової програми «Прикладна математика»

Гарант освітньо-наукової програми «Прикладна математика»



Валерій КОРОБОВ

Програму погоджено науково-методичною комісією
факультету математики і інформатики

Протокол від “27” серпня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Аналітика даних для бізнесу і науки» складена відповідно до освітньо-професійної та освітньо-наукової програм підготовки
магістра

спеціальності _____ 113 прикладна математика _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни – ознайомити студентів з основами аналітики даних.

Розвиток технологій за останні роки принесло вражаючу кількість нових професій. Серед них фахівець із бізнес-інтеліджес. Аналітика даних — це процес, за допомогою якого бізнес та наука використовують стратегії та технології для аналізу поточних та історичних даних з метою покращення прийняття стратегічних рішень, визначення тенденцій, прогнозування, підтримки чи спростування гіпотез. Крім цього, дана навчальна дисципліна знайомить студентів із завданнями, пов'язаними з удосконаленням управління даними зі складною структурою. Її знання надає можливість спеціалісту істотно підвищити свою конкурентоспроможність на ринку.

Для досягнення даної мети необхідно опанувати систему знань, умінь та навичок в галузі аналітики даних, отримати уявлення про основні завдання бізнес-аналітики, основні прийоми та методи, що застосовуються в процесі їх вирішення, про місце і роль бізнес-аналітики в системі загальнопрофесійних та спеціальних дисциплін.

Крім того, відпрацювання умінь та навичок у галузі бізнес-аналітики дозволяє реалізувати розвиваючу функцію освіти: формування світогляду студентів, критичного та системного мислення, його логічної та евристичної складової.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни «Аналітика даних для бізнесу і науки» є:

- отримання теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для формування уявлень про роль і місце бізнес-аналізу в діяльності людини;
- розвиток системного, критичного, алгоритмічного і логічного мислення;
- застосування когнітивних моделей аналізу даних;
- використання інструментальних засобів бізнес-аналітики;
- розробка прикладних систем аналізу даних.

Під час вивчення дисципліни передбачається систематична практична робота студентів і під керівництвом викладача, і самостійно. Курс передбачає цілеспрямовану роботу над вивченням спеціальної літератури, активну роботу на лекціях, лабораторних та практичних заняттях, самостійну роботу та виконання індивідуальних завдань.

1.3. Кількість кредитів 6

1.4. Загальна кількість годин 180

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	

2-й	-й
Лекції	
32 год.	Год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	Год.
Лабораторні заняття	
год.	Год.
Самостійна робота	
116 год.	Год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Студенти повинні досягти таких результатів навчання:

знати:

- суть, мету та завдання аналітики даних
- особливості збору, аналізу та використання даних
- архітектуру та методи зберігання даних
- особливості моделювання даних в аналітичних системах
- підходи та прийоми очищення даних
- особливості створення аналітичних звітів для науки та бізнесу
- особливості візуалізації даних у звітах

вміти:

- створювати набори даних для звітів керуючись цілями та завданнями звіту;
- інтегрувати дані з різних джерел;
- очищати та трансформувати дані;
- створювати модель даних;
- створювати статичні звіти та динамічні дашборди;
- використовувати програмні продукти для аналітики даних та no coding платформи;
- використовувати вимірювання та метрики у звітах;
- будувати візуалізації.

оволодіти:

- навичками використання аналітичних систем та no coding платформи;
- навичками побудови моделей складних наборів даних;
- навичками інтеграції даних із різних джерел;
- навичками трансформації та очищення даних;
- навичками візуального представлення даних.

2. Тематичний план навчальної дисципліни.

Розділ 1. Теорія бізнес-аналітики

Тема 1. Введення в аналітику даних.

Мета, завдання і предмет дисципліни. Історія, місце аналітики даних у сучасному цифровому суспільстві. Особливості роботи та цілі аналітика. Різновиди аналітиків. Якість/навики та вимоги до ідеального аналітика. Основні концепції та принципи аналітики даних. Види та компоненти аналітики даних.

Тема 2. Особливості збирання даних для аналізу.

Планування, реалізація та моніторинг збору даних для бізнес-аналізу. Методи збирання даних. Суцільні та вибіркові спостереження, вибірка та хибка. Краудсорсинг даних. Помилки збирання даних.

Тема 3. Архітектура і методи зберігання даних.

Типи обробки даних. Архітектури NAS, SAN, SDS. Шари даних. Озера даних. Концепції та організація сховищ даних. Сховище даних та аналітика. Куби даних, багатомірна модель даних. Корпоративні сховища. Вітрини даних.

Тема 4. Джерела даних

Види джерел, формати даних, особливості їх підключення до аналітичних програм. Файлові системи. Локальні та хмарні бази даних. Додавання даних з форм.

Тема 5. Модель даних.

Відношення, домен, кортеж. Поля та атрибути. Реляційна модель даних. Типи відношень. Реляційне vs розмірне моделювання. Моделі типу зірка та сніжинка. Нормалізація.

Тема 6. Види та типи звітів

Види та типи звітів. Що таке дашборд. Статичні звіти та інтерактивні дашборди. Призначення звітів та дашбордів. Відмінності звітів та дашбордів.

Тема 7. Виміри та метрики.

Виміри та метрики. Шкали. Навіщо потрібні метрики. Ключові метрики в бізнесі.

Тема 8.

Інтеграція даних.

Навіщо потрібна інтеграція даних в бізнес аналізі. Проблеми інтеграції даних.

Трансформація даних. ETL, ELT. Консолідація, федералізація та розповсюдження даних.

Тема 9.

Очищення та підготовка даних

Проблема якості даних. Брудні дані. Вирішення проблем очищення даних з одним джерелом. Проблеми з кількома джерелами та їх вирішення. Проблеми на рівні схеми даних, таблиці, запису. Використання метаданих. Вирішення конфліктів.

Тема 10. Робота з великими даними.

Формати даних у Big Data. Хмарні сховища. Масштабування баз даних. Особливості зберігання, пошуку та обробки великих даних. Горизонтальний та вертикальний шардінг. Реплікація. Розподілений SQL.

Розділ 2. Прикладний аспект бізнес-аналітики

Тема 10.

Microsoft Power BI

Архітектура та можливості Microsoft Power BI. Завантаження даних з джерел. Конектори. Модель даних. Power Query. Можливості мови DAX Power BI. Фільтри та візуалізації. Робота з веб-джерелами. Очищення даних. Публікація звіту.

Тема 11.

Tableau.

Архітектура та можливості Tableau. Завантаження даних з джерел. Об'єднання, спілки та злиття даних. Операція JOIN. Зберігання властивостей метаданих в TDS. Фільтри та візуалізації. Публікація звіту.

Тема 12.

Засоби аналітики від Google

Google Big Query та його потужності для аналітики. Google Looker (ex. Google Data Studio). Фільтри та візуалізації. Робота з шаблонами. Публікація звіту. Аналітика для маркетологів.

Тема 13.

Non-coding platforms.

Трансформація даних без кодування. Мапінг даних. Імпорт, експорт, синхронізація даних. Реплікація даних. Dara Flow. Control Flow. Бек-ап даних. Платформи Skyvia, Cdata, Hevo.

Тема 14.

Корисні інструменти для аналітики

Qlik, Airtable

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Теорія бізнес-аналітики												
Тема 1. Введення в аналітику даних.	2	2										
Тема 2. Особливості збирання даних для аналізу.	8	2				6						
Тема 3. Архітектура і методи зберігання даних.	8	2				6						
Тема 4. Джерела даних	10	2	2			6						
Тема 5. Модель даних.	10	2	2			6						
Тема 6. Види та типи звітів	8	2				6						
Тема 7. Виміри та метрики	10	2	2			6						
Тема 8. Інтеграція даних	8	2	2			4						
Тема 9. Очищення даних	12	4	2			6						
Тема 10. Робота з великими даними.	6	2				4						
<i>Контрольна робота</i>	2		2									
Разом за розділом 1	84	22	12			50						
Розділ 2. Прикладний аспект бізнес-аналітики												
Тема 11. Microsoft Power BI.	28	2	6			20						

Тема 12. Tableau.	18	2	4			12					
Тема 13. Засоби аналітики від Google	17	2	3			12					
Тема 14. Non-coding platforms.	22	2	6			14					
Тема 15. Корисні інструменти для аналітики	11	2	1			8					
Разом за розділом 2	96	10	20			66					
Усього годин	180	32	32			116					

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Джерела даних	2
2	Модель даних.	2
3	Виміри та метрики	2
4	Очищення даних	2
5	ETL, ELT	2
6	Microsoft Power BI. Робота з джерелами даних. Модель даних	2
7	Microsoft Power BI. Побудова метрик. Можливості DAX.	2
8	Microsoft Power BI. Робота з веб ресурсами. Очищення даних. Power Query.	2
9	Microsoft Power BI. Інтерактивний дашборд.	2
10	Tableau. Об'єднання, спілки та злиття даних. Операція JOIN.	2
11	Tableau, Фільтри і візуалізації.	2
12	Big Query. Looker (ex GDS)	2
13	Non coding platforms. Import, export, sync	2
14	Non coding platforms. Replication. Back-up.	2
15	Non coding platforms. Data Flow, Contrl Flow.	2
16	Корисні інструменти для аналітики	2
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види , зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань за розділом «Теорія бізнес-аналітики»	50
2	Виконання домашніх завдань за розділом «Прикладний аспект бізнес-аналітики»	66
	Разом	116

6. Індивідуальні завдання

Не передбачені

7. Методи навчання

Використовуються пояснювально-ілюстративний і частково-пошуковий методи. Студенти опановують значну частину теоретичного матеріалу шляхом самостійного виконання практичних завдань.

8. Методи контролю

Опитування студентів на лекціях і практичних заняттях; перевірка контрольної роботи; перевірка виконання домашніх завдань; проведення заліку.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Залікова робота	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
T1–T10	T11–T15					
15	15	30	–	60	40	100

T1, T2 ... – теми розділів.

Критерії оцінювання

Поточний контроль: бали нараховуються за виконання домашніх завдань і активність під час практичних занять.

За контрольну роботу і залікову роботу бали нараховуються таким чином:

- максимальний бал – у разі правильного повного виконання завдання;
- за незначні помилки або недоробки оцінка зменшується від 10 до 30 відсотків;
- за значні логічні помилки та недоробки оцінка зменшується до 50 відсотків, якщо хід розв'язання в цілому правильний,
- у разі частково правильної реалізації із помилками – до 30 відсотків від максимальної кількості балів,
- робота не відповідає жодному з критеріїв, які сформульовані вище, – виставляється 0 балів.

Шкала оцінювання: дворівнева

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Білик В.М. Інформаційні технології та системи / В.М.Білик, В.С.Костирко. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 232 с.
2. Зеленський К.Х. Системи управління базами даних: Навчальний посібник для дистанційного навчання / К.Х.Зеленський, В.М.Ігнатенко. – К.: Університет "Україна", 2006.
3. Коцюк Ю.А. Бази даних. – Острог, 2007.
4. Лук'янова В.В. Комп'ютерний аналіз даних: Посібник. – К.: Академія, 2003. – 344 с.
5. Ситник Н.В. Проектування баз і сховищ даних: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2004.
6. Щедрина О.І. Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001.

Додаткова література

1. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: підруч. / М.Т. Білуха. – К.: АБУ, 2009. – 480 с.
2. Крушельницька О.В. Методологія і організація наукових досліджень: [навч. посіб.] / О.В. Крушельницька. – К.: Кондор, 2009. – 192 с.
3. Колесников О.В. Основи наукових досліджень. 2-ге вид. випр. та доп. Навч. посіб. / О.В. Колесников – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 144 с.
4. Статистична обробка даних: монографія / В.П. Бабак, А.Я. Білецький, О.П. Приставка, П.О. Приставка. – К.: «МІВВЦ», 2001. – 388 с.