

СИЛАБУС

Технології Data Science				
<p>Мета курсу: (1) Розвиток практичних навичок аналізу даних, які можна застосовувати до практичних завдань. (2) Отримання та поглиблення фундаментальних знань про концепції, що лежать в основі проектів з науки про дані. (3) Розвиток практичних навичок, необхідних в сучасній аналітиці. (4) Розуміння того, як математика та інформаційні науки можуть сприяти створенню кращих алгоритмів і програмного забезпечення. (5) Надання практичного досвіду щодо аналізу реальних даних.</p> <p>Цілі навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знати основні поняття та визначення в аналізі даних, машинному навчанні. • Знати стандартні методи аналізу даних та пошуку інформації • Вміти формулювати проблему вилучення знань як комбінацію методів фільтрації даних, аналізу та дослідження. • Вміти перекласти проблему реального світу в математичні терміни. • Володіти основними визначеннями предметної галузі. • Володіти основним програмним забезпеченням та інструментами розробки data scientist. • Навчитися розвивати складні аналітичні міркування. <p>Дана дисципліна забезпечує набуття студентом наступних компетентностей:</p> <p>ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-4. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>СК-3. Здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.</p> <p>СК-4. Здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.</p>				
Мова викладання	Семестр	Кредити ECTS / Тип дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Викладач	Навчальне навантаження
Англ.	3	3,5 / обов'язкова	Різун Н.О., к.т.н., доцент	105 год. (22 год. лекцій, 22 год. лабораторних робіт, 10 год., індивідуальних занять, 51 год. самостійної роботи)
Результати навчання По закінченню вивчення дисципліни студенти будуть здатні		Методи викладання, навчання		Форми оцінювання (поточний та підсумковий контроль)
РН-5.1. Оцінювати результати діяльності команд та колективів у сфері інформаційних технологій.		Проблемна лекція, дискусія		Тест, усні відповіді на запитання, вправа
РН-7. Розробляти та застосовувати математичні методи для		Проблемна лекція, дискусія		Проектна робота в групах, презентація результатів

<p>аналізу інформаційних моделей</p> <p>РН-8. Розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великим).</p> <p>РН-9. Розробляти алгоритмічне та програмне забезпечення для аналізу даних (включно з великими).</p>	<p>Розв'язування задач, кейс-стаді, презентація індивідуальних завдань</p> <p>Розв'язування задач, кейс-стаді, презентація індивідуальних завдань</p>	<p>Проектна робота в групах, презентація результатів</p> <p>Проектна робота в групах, презентація результатів</p>
---	---	---

Оцінювання

Підсумкова оцінка в результаті 100% постійного оцінювання:

20% виконання лабораторних робіт та участь в дискусіях

40% реалізації проектів

40% підсумковий контроль - екзамен (тести, практичний case)

Критерії оцінювання

Виконується 4 практичні роботи по 5, 10, 15, 30 балів відповідно.

5 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

4 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

3 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

2 бали – здобувач демонструє переважне незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1 бал – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

Робота у 10 балів:

9-10 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

7-8 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

5-6 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

3-4 бали – здобувач демонструє переважне незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1-2 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем

Робота у 15 балів:

13-15 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

10-12 бали – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

7-9 бали – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

5-6 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

2-4 бали – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем

Робота у 30 балів:

25-30 балів – здобувач вірно виконав роботу, демонструє глибоке розуміння матеріалу. Вірно обрано алгоритм реалізації, якісне представлення результатів. Обґрунтовані висновки.

20-24 балів – здобувач виконав роботу, однак є незначні неточності, що не здатні вплинути на кінцевий результат. Зроблено висновки і якісне подання результатів.

15-19 балів – здобувач демонструє недостатнє розуміння матеріалу. Однак є помилки у виборі та реалізації алгоритму рішення. Відсутні висновки і здобувач не може якісно пояснити отриманий результат. Завдання виконано частково або в загальному вигляді.

9-14 балів – здобувач демонструє незнання матеріалу, невірно обрано алгоритм реалізації і отриманий результат не є кінцевим, містить істотні помилки.

1-8 балів – здобувач демонструє незнання матеріалу. Виконання завдання не доведено до кінця, а наявне рішення містить грубі помилки.

0 балів – завдання не виконано здобувачем.

Зміст

Тема 1. Вступ до Data Science для бізнесу

Вступ до дисципліни Data Science. Її місце в академічному світі та промисловості. Приклади проблем реального світу. Навички, необхідні для роботи з даними. Очищення та підготовка даних. Базовий аналіз даних.

Тема 2. Інтелектуальний аналіз даних, машинне навчання, статистика.

Основні класи алгоритмів, застосовність, показники якості рішення.

Case 1. Сегментація клієнтів: Мета кейсу — згрупувати клієнтів у кластери на основі певних показників схожості клієнтів. Алгоритми: кластеризація – k-середні, агломераційний, зменшення розмірності – PCA.

Case 2. Моделювання відтоку клієнтів: Мета кейсу полягає в тому, щоб передбачити, які клієнти збираються залишити послугу протягом певного часу. Алгоритми: контрольоване навчання – логістична регресія, дерева рішень, випадковий ліс.

Case 3. Ціноутворення: мета кейсу — визначити оптимальну ціну на товари та послуги. Алгоритми: контрольоване навчання – регресія (лінійні та нелінійні моделі)

Case 4. Оптимізація виробництва: Мета кейсу — передбачити продуктивність виробничої лінії та знайти оптимальне налаштування параметрів. Алгоритми: навчання під керівництвом – регресія, нелінійна оптимізація.

Case 5. Проектування торгової території: мета кейсу полягає в тому, щоб вибрати розташування офісів продажів, щоб максимізувати охоплення в умовах обмежених ресурсів. Алгоритми: підходи кластеризації та геоаналітики.

Тема 3. Робота з великими та швидкими даними

Обробка даних у реальному світі – великі дані та потоки даних. Вплив на бізнес. Як створити видимий вплив на бізнес за допомогою аналітики.

Literature

Обов'язкова література

1. Provost, Foster, Fawcett, Tom. Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. – "O'Reilly Media, Inc.", 2019
2. Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. Business intelligence: a managerial perspective on analytics. Pearson. 2018

3. Siegel, E. Predictive analytics: The power to predict who will click, buy, lie, or die. – John Wiley & Sons, 2016. – 338 pp.

Додаткова література

1. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. An introduction to statistical learning with applications in R. Springer, 2018.
2. Han, J., Kamber, M., Pei, J. Data mining concepts and techniques. Morgan Kaufmann, 2021.
3. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. The Elements of Statistical Learning, 2nd edition. – Springer, 2022.
4. James, G. et al. An introduction to statistical learning. – Springer, 2013. – 426 pp.
5. Murphy, K. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. – MIT Press, 2019

Політика курсу

Політика щодо відвідування занять: Здобувачі мають відвідувати заняття регулярно. У випадку ситуацій, коли здобувач пропускає заняття, він несе особисту відповідальність за опрацювання матеріалів лекції, розміщених у Google Classroom. Частина матеріалу, який виноситься на іспит у вигляді есе та тесту, базується на лекціях. Пропущені заняття здобувач має відпрацювати, захистивши виконані практичні завдання під час чергової консультації викладача.

Здобувачі з особливими освітніми потребами: Мають право на індивідуальне визначення способів проходження поточного модульного та підсумкового контролю за письмовою заявою, яка подається до загального деканату на початку викладання курсу. Можливе навчання за індивідуальним графіком, який оформлюється відповідно до п. 3.4 Положення про організацію освітнього процесу.

Академічна доброчесність: Здобувач має усвідомити, що академічна недоброчесність є неприпустимою. Викриття будь-якого порушення академічної доброчесності під час виконання будь-якого завдання призведе до його нульової оцінки. Порушення академічної доброчесності на екзамені призведе до негативної оцінки за весь курс та можливого виключення з програми. Під час екзамену здобувачам забороняється користуватися жодним електронним пристроєм (окрім ПК для виконання завдання), навчальними та додатковими матеріалами. Всі суперечливі питання, у разі їх виникнення, можуть бути врегульовані шляхом звернення до Комісії з академічної доброчесності та етики, відповідно до п.4.9 Положення про організацію освітнього процесу.

Політика щодо використання телефонів та інших електронних пристроїв: Під час проведення навчальних занять електронні пристрої та телефони мають перебувати в безшумному режимі роботи і можуть використовуватися для доступу до навчальних матеріалів у Google Classroom. У разі невиконання даної вимоги, викладач може запропонувати здобувачу залишити аудиторію.

Політика щодо скарг здобувачів. Здобувач може обговорити проблемне питання з викладачем після заняття. Якщо питання залишається невирішеним, здобувач має право звернутися до завідувача кафедри інформаційних технологій.

Політика щодо підвищення оцінки з дисципліни: Здобувач має право підвищити оцінку з дисципліни відповідно до пп. 2.4.5. Положення про організацію освітнього процесу. Заява на підвищення оцінки має бути оформлена у загальному деканаті.

Пропозиції від здобувачів вищої освіти: Протягом вивчення курсу здобувачі можуть звернутися до викладача з пропозиціями щодо вдосконалення курсу (доповнення тем, зміни методів викладання, форм оцінювання та ін.). Дані пропозиції можуть бути висловлені усно або письмово (електронною поштою, коментарі у Google Classroom). Для вирішення будь-якого питання, яке пов'язане із вивченням даної дисципліни, здобувач може звернутися до викладача fedo@duan.edu.ua або звернутись до гаранта програми ryzhkov.i@duan.edu.ua