

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра Системного аналізу та обчислювальної математики
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Аналіз даних та знань
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: **Інтелектуальні технології та прийняття рішень в складних системах**
(назва освітньої програми)

Спеціальність: **124 – Системний аналіз**
(найменування спеціальності)

Галузь знань: **12 – Інформаційні технології**
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: **бакалавр**
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри

(найменування кафедри)

Протокол №__ __ від _____ р.

м. Запоріжжя 2021

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>Аналіз даних та знань Обов'язкова</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Бахрушин Володимир Євгенович, д.ф.-м.н., професор;</i>
Контактна інформація викладача	<i>+380(61)7698247</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>357, 359</i>
Сторінка дисципліни в системі Moodle	
Обсяг дисципліни	<i>180 годин, 6,0 кредитів, розподіл годин (30 годин лекції, 30 годин лабораторні роботи, 120 годин самостійна робота), Екзамен</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<i>Вивченню дисципліни має передувати вивчення основних розділів математичного аналізу лінійної алгебри, теорії ймовірностей та математичної статистики.</i> <i>Результати навчання з дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисципліни «Теорія ймовірності та математична статистика», «Системний аналіз складних систем», «Моделювання складних систем», а також під час проходження практики та виконання курсових і дипломних робіт.</i>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<i>Сучасні методи аналізу даних та знань широко використовуються у професійній діяльності, як фахівців з системного аналізу, так і фахівців в інших сферах діяльності. Грамотне застосування цих методів надає змогу робити якісні прогнози, приймати обґрунтовані рішення, оцінювати ризики тощо у сфері техніки, економіки, управління та ін.</i> <i>Вивчення навчальної дисципліни спрямовано на формування у студента:</i> Загальних компетентностей: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (K01); здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (K02); знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (K04); здатність спілкуватися державною мовою усно і письмово (K05); здатність спілкуватися іноземною мовою (K06); здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (K07); здатність працювати автономно (K10); здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (K14). Фахових компетентностей: здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними (K20); 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 (K22), 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 (23), здатність організовувати роботу з аналізу та проектування складних систем, створення відповідних інформаційних технологій та програмного забезпечення (24), здатність представляти математичні аргументи і висновки з них з ясністю і точністю і в таких формах, які підходять для аудиторії як усно так і в письмовій формі (25), здатність розробляти експериментальні та спостережувальні дослідження і аналізувати дані, отримані в них (26), здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід (28).	

Програмних результатів навчання: знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу (ПР01); вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів. (ПР03); застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу (ПР12); проектувати, реалізовувати, тестувати, впроваджувати, супроводжувати, експлуатувати програмні засоби роботи з даними і знаннями в комп'ютерних системах і мережах (ПР13); розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані. (ПР14), розуміти українську та іноземну мови на рівні, достатньому для обробки фахових інформаційно-літературних джерел, професійного усного і письмового спілкування, написання текстів за фаховою тематикою (ПР15).

4. Мета вивчення навчальної дисципліни

Формування здатності використовувати базові методи аналізу даних та знань і розуміння їх теоретичних основ для розв'язування реальних складних задач і практичних проблем системного аналізу

5. Завдання вивчення дисципліни

Основними завданнями вивчення дисципліни "Аналіз даних та знань" є формування таких результатів навчання:

- розуміння теоретичних основ базових методів і алгоритмів аналізу даних та знань;
- розуміння можливостей та обмежень базових методів аналізу даних та знань;
- навички застосовування базових методів і алгоритмів аналізу даних та знань та прогнозування динаміки систем, а також відповідних засобів мови R або Python (за вибором здобувача) для розв'язування реальних прикладних задач;
- навички розв'язування складних задач і практичних проблем аналізу даних та знань із застосуванням мови R або Python (за вибором здобувача);
- навички збирання, попереднього оцінювання та опрацювання даних;
- вміння обирати оптимальні методи і правильно інтерпретувати результати аналізу;
- знання сучасної україномовної та англійської термінології в сфері аналізу даних та знань;
- навички колективної та самостійної роботи під час аналізу даних та знань.

6. Зміст навчальної дисципліни

Зміст навчальної дисципліни становлять основні завдання, інструменти та методи аналізу даних та знань

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Поняття даних і знань. Основні завдання аналізу даних і знань. Класифікації даних та знань. Джерела даних та знань. Програмні засоби аналізу даних та знань	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	23
2	Завдання, методи та інструменти візуалізації даних	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	23
3.	Основні показники описової статистики, їх властивості та застосування.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	24

4.	Перевірка статистичних гіпотез про однорідність вибірок та їх відповідність заданому розподілу	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	24
5.	Перевірка гіпотез про наявність статистичного зв'язку. Кореляційний та регресійний аналіз	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	24
6.	Деякі методи багатовимірного аналізу (класифікація даних, факторний аналіз, кластерний аналіз)	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	24
7.	Основні завдання та методи аналізу та прогнозування часових рядів	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота	23
8.	Основні завдання та методи аналізу текстів. Приклади задач аналізу текстів	Лекції, самостійна робота	15

8. Самостійна робота

Самостійна робота включає: підготовку до лекцій, лабораторних занять та контрольних заходів, виконання індивідуальних завдань до лабораторних робіт.

9. Система та критерії оцінювання курсу

Формами поточного контролю є захист лабораторних робіт та тестування з теоретичних питань. Оцінки виставляються за 100-бальною шкалою.

Формою підсумкового контролю є екзамен. Підсумкова оцінка розраховується як зважене середнє арифметичне оцінок за екзамен (вага – 60%) та середнього арифметичного балів, отриманих за всі лабораторні роботи і тести (вага – 40%). Для отримання позитивної оцінки студент має отримати підсумковий бал не менш 60 та мати оцінки не менш 60 балів за екзамен та контрольну роботу і не менш 50 балів за кожну лабораторну роботу та кожний тест.

10. Політика курсу

Політика курсу передбачає роботу студентів з новими масивами реальних відкритих даних та сучасними програмними засобами аналізу даних та знань.

Не допускається фальсифікація і фабрикація результатів виконання лабораторних робіт.

В межах курсу студентам можуть бути зараховані окремі результати неформального та інформального навчання, зокрема результати навчання, здобуті за безкоштовними курсами: Аналіз даних та статистичне виведення на мові R (https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/Stat101/2016_T3/about), Візуалізація даних (https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about), Як відстежувати контакти при COVID-19 (https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CCT101+2020_T3/about). Відповідні результати враховуються у частині, що відповідає завданням вивчення та змісту навчальної дисципліни. За умови підтвердження сертифікатом студент отримує 60 балів за відповідні види поточного контролю. Отримання вищої оцінки можливо за результатами співбесіди з викладачем з питань, що стосуються здобутих результатів неформального та/або інформального навчання.