



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»



Кафедра інформатики та
програмної інженерії

КУРСОВА РОБОТА З АНАЛІЗУ ДАНИХ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення інформаційних систем</i>
Статус дисципліни	<i>нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/заочна/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>1 кредит, 30 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік (захист курсової роботи)</i>
Розклад занять	<i><u>Згідно розкладу другого семестру</u></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Викладачі: <i>к.т.н., доц. Ліхоузова Т.А., likhouzova.tetiana@lil.kpi.ua</i> <i>к.т.н., доц. Олійник Ю.О., yurii.oliinyk-fiot@lil.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i><u>https://classroom.google.com</u>, <u>sikorsky-distance.org</u> доступ до курсу за запрошенням викладача</i>

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Мета вивчення дисципліни – набуття ключових фахових компетентностей, теоретичних знань і практичних навичок аналізу даних для подальшого застосування у різних сферах професійної діяльності.

Предметом вивчення дисципліни є технології, методи та засоби інтелектуального аналізу даних.

Завдання вивчення дисципліни: оволодіння основними моделями та алгоритмами обробки та аналізу даних.

Навчальна дисципліна покликана допомогти студенту отримати:

знання:

- основних типових задач, що вирішуються при аналізі даних;
- методів підготовки даних до аналізу;
- різновидів моделей для опису випадкових даних;
- принципи вибору моделей та їх верифікації.

вміння:

- підготувати дані для аналізу, оцінити їх повноту та якість;
- вибрати моделі, що якнайкраще підійдуть для дослідження;
- побудувати моделі та оцінити їх якість;
- проаналізувати отримані результати, зробити висновки щодо можливості використання побудованих моделей.

досвід:

- вибору та використання методів обробки та аналізу даних або результатів досліджень.

Компетентності

Інтегральна компетентність Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі інженерії програмного забезпечення, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов із застосування теорій та методів інформаційних технологій.

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності

ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

ФК 1. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення.

ФК 2. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

ФК 7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних.

ФК 11. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення.

ФК 16. Здатність розробляти інтелектуальні інформаційні системи, технології генерації та аналізу знань, алгоритми штучного інтелекту для вирішення прикладних задач і підтримки прийняття рішень в різних прикладних областях життєдіяльності людини.

Програмні результати навчання

ПРН 1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПРН 5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРН 10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

ПРН 11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ПРН 26. Знати спеціалізовані мови та технології програмування.

ПРН 29. Вміти використовувати методи та засоби аналізу даних при розв'язанні прикладних проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності, в тому числі і з використанням відповідного програмного забезпечення.

ПРН 30. Вміти обирати модель для розв'язання конкретних оптимізаційних задач, обґрунтовувати та аналізувати вибір конкретного методу оптимізації у спеціалізованих сферах професійної діяльності.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити – Математичний аналіз, Теорія ймовірностей, Комп'ютерна дискретна математика, Алгоритми та структури даних, Основи програмування, Проектування алгоритмів, Бази даних.

Постреквізити – Програмування інтелектуальних ІС.



3. Зміст навчальної дисципліни

Основні типові етапи виконання курсової роботи складається з етапів, наведених в таблиці 1.

Таблиця 1. Етапи написання курсової роботи

Найменування	Результат	Години
Підготовчий етап	Узгоджене завдання на курсову роботу керівником та виконавцем	1
Виконавчий етап.	Розділи курсової роботи	26

<ul style="list-style-type: none"> ● огляд предметної області, огляд джерел даних, постановка задачі; ● розробка процесів збору та попередньої обробки даних, розробка ETL-процесів та сховища даних; ● опис методів обробки даних; ● застосування методів та моделей інтелектуального аналізу даних та виконання їх порівняння ефективності для поставленого завдання; 		
Підготовка пояснювальної записки та доповіді	Пояснювальна записка та доповідь	3
Публічний захист курсової роботи		

Теми завдань обираються студентами самостійно і погоджуються з викладачем. Приклади тем:

- Дослідження моделей регресійного аналізу на прикладі даних про чистий прибуток підприємств за видами економічної діяльності.
- Дослідження методів кластеризації на прикладі даних про виїзд громадян України за кордон.
- Дослідження методів прогнозування на прикладі даних про чисельність населення в Україні.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Ліхоузова, Т. А. Аналіз даних в інформаційних системах. Курсова робота [Електронний ресурс] : навч. посібник для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Т. А. Ліхоузова, Ю. О. Олійник ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 425.3 Кбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 26 с. – Назва з екрана.
2. *Ліхоузова Т.А.* Теорія імовірностей та математична статистика [Електронний ресурс]: підручник / Електронні текстові дані (1 файл: 5,2 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/22404>
3. *Бахрушин В.Є.* Методи аналізу даних: навчальний посібник для студентів / Запоріжжя: КПУ, 2011 — 268с
4. Керівництво користувача PD. Електронний ресурс режим доступу: <http://www.sybase.com/products/modelingdevelopment/powerdesigner>
5. W. H. Inmon, Building the Data Warehouse, Fourth Edition: Wiley Publishing, Inc. ISBN-13: 978-0-7645-9944-6, ISBN-10: 0-7645-9944-5
6. Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy, Bob Becker. The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, 2nd Edition. Wiley Publishing, Inc, 2008.672с.:ил. ISBN: ISBN 978-0-470-14977-5.
7. Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite (Contributions by), Joy Mundy (Contributions by), Bob Becker (Contributions by). Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence. Wiley Publishing, Inc, 2010. 744 .: ISBN: 978-0-470-56310-6.

8. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. - Львів: “Магнолія 2006”, 2008.-496 С. ISBN 978-966-2025-18-7.

Додаткова література

9. Data Mining for Business Analytics: Concepts, Techniques, and Applications in R
10. James, Witten, Hastie, Tibshirani An Introduction to Statistical Learning, with Applications in R

Інформаційні ресурси

- <https://classroom.google.com>

Політика та контроль

5. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Форми організації освітнього процесу, види навчальних занять і оцінювання результатів навчання регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу в Національному технічному університеті України «Київському політехнічному інституті імені Ігоря Сікорського».

Політика виставлення оцінок: кожна оцінка виставляється відповідно до розроблених викладачем та заздалегідь оголошених студентам критеріїв, а також мотивується в індивідуальному порядку на вимогу студента.

Політика академічної поведінки та доброчесності: конфліктні ситуації мають відкрито обговорюватись в академічних групах з викладачем, необхідно бути взаємно толерантним, поважати думку іншого. Плагіат та інші форми нечесної роботи неприпустимі. Всі індивідуальні завдання та курсову роботу студент має виконати самостійно із використанням рекомендованої літератури й отриманих знань та навичок. Цитування в письмових роботах допускається тільки із відповідним посиланням на авторський текст. Недопустимі підказки і списування у ході захисту курсової роботи.

Норми академічної етики: дисциплінованість; дотримання субординації; чесність; відповідальність; робота в аудиторії з відключеними мобільними телефонами. Повага один до одного дає можливість ефективніше досягати поставлених командних результатів. Якщо ви використовуєте свій ноутбук чи телефон для аудіо- чи відеозапису, необхідно заздалегідь отримати дозвіл викладача.

Дотримання академічної доброчесності студентів й викладачів регламентується кодексом честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського

6. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: перевірка дотримання графіку виконання календарного плану курсової роботи.

Календарний контроль: проводиться двічі за семестр як моніторинг виконання календарного плану курсової роботи

Семестровий контроль: залік.

Керівник здійснює контроль за ходом виконання студентом курсової роботи, надає йому необхідну консультативну допомогу. Протягом семестру студент демонструє викладачу поточні результати роботи над проектом. Після перевірки роботи викладач призначає день, час і місце захисту.

Напередодні захисту студенту необхідно повторити теоретичний матеріал, що стосується роботи, та переглянути безпосередньо її зміст. Захист КР проводиться у формі співбесіди зі з'ясуванням усіх питань, що виникли у керівника під час перевірки роботи.

За результатами захисту, у відповідності до критеріїв оцінювання викладачі виставляють студенту оцінку.

На оцінку за КР впливають:

- якість розробленого програмного забезпечення;
- якість розробленої програмної документації;
- компетентність та загальна ерудиція студента при відповідях на запитання під час захисту;
- ступінь виконання графіку підготовки курсової роботи.

Якщо студент подав на захист не самостійно виконану роботу, про що свідчить його некомпетентність у рішеннях та матеріалах роботи, КР до захисту не допускається, що супроводжується записом "не допущений" у заліковій відомості. Такий самий запис робиться у випадку, якщо КР не завершена на час захисту. В цих випадках запис "не допущений" еквівалентний отриманню оцінки "незадовільно".

Рейтингова оцінка з курсової роботи має дві складові: виконання курсової роботи та її захист. Перша (стартова) складова характеризує роботу студента з курсового проектування та її результат – якість пояснювальної записки; друга складова характеризує якість захисту студентом курсової роботи.

Розмір шкали першої складової дорівнює 80 балів, а другої – 20 балів.

Система рейтингових балів.

Стартова складова виконання курсової роботи (r1):

- ступінь розкриття теоретичних аспектів теми та коректність використання понятійного апарату – до 5 балів;
- повнота та коректність предметної області – до 15 балів:
 - використано готовий датасет, перевірено повноту та якість даних, ETL-процеси не застосовувались - 8 балів;
 - використано готовий датасет, перевірено повноту та якість даних, виконано очистку даних / заповнення пропусків - 10 балів;
 - використано кілька готових датасетів, сформовано сховище даних, перевірено повноту та якість даних - 12 балів;
 - використано кілька готових датасетів, сформовано сховище даних, ETL-процеси застосовувались - 14 балів;
 - використано кілька датасетів, один з яких зібрано самостійно, сформовано сховище даних, ETL-процеси застосовувались - 15 балів.
- обґрунтування обраних методів побудови моделей – до 15 балів:
 - обрано два методи - 10 балів;
 - обрано два-три різнотипних методи - 12 балів;
 - обрано три і більше різнотипних методів, вибір обґрунтовано - 15 балів;
- застосування та дослідження ефективності обраних методів – до 35 балів, враховується:
 - складність задачі;

- використано розділення на навчальну та тестову вибірки;
 - обґрунтовано вибір критерію якості (або кількох) для оцінки моделі;
 - виконано підбір параметрів моделі;
 - виконано оцінку якості моделі за обраним критерієм, зроблено висновок про придатність моделі для використання;
 - виконано порівняння побудованих моделей.
- якість оформлення пояснювальної записки з урахуванням виконання вимог нормативних документів – до 10 балів;

Складова захисту курсової роботи (r2):

- ступінь володіння теоретичним матеріалом – до 5 балів;
- презентація роботи та відповіді на запитання – до 15 балів;

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

R = r1+ r2	Оцінка ECTS	Національна оцінка
95... 100	A	відмінно
85 ... 94	B	добре
75 ... 84	C	
65 ... 74	D	задовільно
60 ... 64	E	
Менше 60	Fx	незадовільно
Курсовий проект не допущено до захисту	F	не допущено

7. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

По кожній темі дисципліни в конспекті лекцій надано перелік додаткової літератури, якою можна скористатись для більш глибокого опанування теми.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.т.н. Ліхоузова Т.А., доцент, к.т.н. Олійник Ю.О.

Ухвалено кафедрою ІПІ (протокол № 16 від 29.05.2024р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 21.06.2024р.)