

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. декана факультету
комп'ютерних інформаційних
технологій
Ігор ЯКИМЕНКО
" 31 " 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. проректора
з науково-педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
" 31 " 2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор навчально наукового
інституту новітніх освітніх
технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
" 31 " 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«Засоби аналізу даних на Python»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Галузь знань – 12 Інформаційні технології

Спеціальність – 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма – «Інженерія програмного забезпечення»

Кафедра комп'ютерних наук

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лаб. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)
Денна	II	5	28	14	3	6	99	150	4
Заочна	II	5,6	8	4	-	-	138	150	4

Тернопіль – ЗУНУ
2023


31.08.2023
[Signature]

Робоча програма розроблена доцентом кафедри комп'ютерних наук, к.т.н.
Володимиром МАНЖУЛОЮ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних наук,
протокол №1 від 28 серпня 2023р.

Завідувач кафедри д.т.н, професор  Андрій ПУКАС

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 121 Інженерія
програмного забезпечення, протокол №1 від 30 серпня 2023р.

Голова групи
забезпечення спеціальності,
д.т.н., професор  Микола ДИВАК

Гарант ОП,
к.т.н., доцент  Світлана КРЕПИЧ

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Засоби аналізу даних на Python»**

1. Опис дисципліни «Засоби аналізу даних на Python»

Дисципліна – «Засоби аналізу даних на Python»	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Статус дисципліни: вибіркова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 3	Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення	Рік підготовки: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i> Семестр: <i>Денна – 5</i> <i>Заочна -5,6</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти: бакалавр	Лекції: <i>Денна – 28 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Лабораторні заняття: <i>Денна – 14 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 99 год.</i> <i>Тренінг – 6</i> <i>Заочна – 138 год.</i> Індивідуальна робота: <i>Денна – 3 год.</i>
Тижневих годин: Денна форма навчання 5 семестр – 10 год., з них аудиторних –3 год.		Вид підсумкового контролю: <i>Денна – екзамен, 5;</i> <i>Заочна – екзамен, 6.</i>

2. Мета й завдання вивчення дисципліни «Засоби аналізу даних на Python»

2.1. Мета вивчення дисципліни

Метою дисципліни «Засоби аналізу даних на Python» є вивчення основних інструментів та можливостей мови програмування Python для роботи з даними, у тому числі найпоширеніші бібліотеки для аналізу та візуалізації даних.

Метою проведення лекцій є формування у студентів системи теоретичних знань з курсу «Засоби аналізу даних на Python».

Мета проведення лабораторних занять полягає у формуванні практичних навиків та вмінь для аналізу та візуалізації даних.

2.2. Завдання вивчення дисципліни

Завдання вивчення дисципліни студентом, зокрема студент повинен освоїти .net та C#, як засіб для створення Windows додатків та Інтернет додатків, розуміти сферу застосування .net та C#, а також вміти оптимально застосовувати зазначені технології у подальшій фаховій практиці.

2.3 Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Засоби аналізу даних на Python»:

- здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення;
- здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу;
- здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя;
- здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Дисципліни, які повинні бути вивчені попередньо:

- «Основи програмної інженерії»;
- «Об'єктно-орієнтоване програмування»;
- «Аналіз вимог до програмного забезпечення»;
- «Архітектура та проектування програмного забезпечення».

2.5. Результати навчання

У результаті вивчення курсу «Засоби аналізу даних на Python» студенти повинні:

- знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;
- мотивовано обирати мови програмування та технології розробки для розв'язання завдань створення і супроводження програмного забезпечення.

3. Зміст дисципліни
«Засоби аналізу даних на Python»
Змістовий модуль 1. Платформа .net

Тема 1. Організація та застосування .net.

Платформа .net. Структура .net. Компіляція та виконання програм. Сфери застосування .net. Перспективи розвитку .net.

Література: 1,5

Тема 2. Основи використання Windows Forms

Створення Windows додатку. Реалізація GUI. Оброблення подій в додатку. Використання стандартних елементів управління Windows.

Література:9,10

Тема 3. Організація роботи з даними

Основи Data binding. Використання ADO.NET. Налаштування елементів управління на роботу з джерелом даних. Технологія XML та ADO.NET.

Література:1,4

Тема 4. Використання Windows API

Робота з файлами та каталогами. Робота з вікнами. Використання COM.

Література:7

Змістовий модуль №2 Створення додатків Інтернет

Тема 5. Архітектура Інтернет додатку

Порівняння архітектури обробки даних. Компоненти архітектури клієнт/сервер. Модульний принцип побудови програм. Клієнт-серверна взаємодія при функціонуванні Інтернет додатку. Технології DCOM та CORBA. 3-рівнева архітектура програмного додатку. Структура CGI-додатку, призначення та суть використання CGI. Структура ISAPI-додатків, моделі виконання ISAPI-додатків. Програмні сервери додатків, інтерпретатори та транслятори в структурі ВЕБ - додатків. Використання технологій COM та JAVA для реалізації клієнтських та серверних компонент Інтернет додатків. ВЕБ - сервіси, протокол SOAP, основи WSDL та реалізація розподілених Інтернет додатків. Серіалізація даних в Інтернет, XML/XSL та SAX Основні характеристики та порівняння платформ CGI, Perl, PHP, ASP, JAVA, .net для реалізації Інтернет додатків. Модель DOM та використання динамічного контенту на стороні клієнта.

Література:1,3

Тема 6. Основи програмування клієнтської та серверної частин ВЕБ додатків

Правила XHTML-форматування та реалізації інтерфейсу користувача і дизайну. Основи Jscript/JavaScript. Оголошення та реалізація програмного коду Jscript/JavaScript модулів. Основні функції, оператори, об'єкти, методи та властивості Jscript/JavaScript. Опис функцій та класів Jscript/JavaScript. Використання за допомогою Jscript/JavaScript моделі DOM, COM та JAVA-об'єктів. Основні підходи до реалізації взаємодії клієнтської частини з серверною частиною. Інтерфейс з ВЕБ - сервером та клієнтською частиною додатку. Особливості використання об'єктно-орієнтованої та процедурно-орієнтованої парадигми програмування серверних додатків. Реалізація

серверної процедури для контролю за запитами клієнта. Реалізація бізнес-логіки на стороні сервера.

Література:1,10,8

Тема 7. Розгортання та супровід Інтернет додатків

Розгортання Інтернет додатків, віддалене встановлення та адміністрування. Засоби для моніторингу та супроводу Інтернет - додатків. Продовження тривалості життєвого циклу Інтернет - додатку. Аналіз проблем функціонування та їх усунення в процесі експлуатації. Методи тестування продуктивності та високої доступності і готовності серверної Інтернет - додатку. Підходи до тестування та збільшення продуктивності Інтернет - додатку на стороні клієнта.

Література:6, 10

4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Засоби аналізу даних на Python»

(денна форма навчання)

	<i>Кількість годин</i>					
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	ІРС	Тренінг	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Програмування для .net						
Тема 1. Організація та застосування .net	2	2	14	2	3	Усне опитування та тестування
Тема 2. Основи використання Windows Forms	4	2	14			Усне опитування та тестування
Тема 3. Організація роботи з даними	4	2	14			Усне опитування та тестування
Тема 4. Використання Windows API	4	2	14			Усне опитування та тестування
Змістовий модуль №2 Створення Інтернет додатків						
Тема 5. Архітектура Інтернет додатку	2	2	14	1	3	Усне опитування та тестування
Тема 6. Основи програмування клієнтської та серверної частин Інтернет додатків	4	2	14			Усне опитування та тестування
Тема 7. Розгортання та супровід Інтернет додатків	4	2	15			Усне опитування та тестування
Разом	28	14	99	3	6	

(заочна форма навчання)

	Кількість годин		
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Програмування для .net			
Тема 1. Організація та застосування .net	1		18
Тема 2. Основи використання Windows Forms	1	1	20
Тема 3. Організація роботи з даними	1	1	20
Тема 4. Використання Windows API	1		20
Змістовий модуль №2 Створення додатків Інтернет			
Тема 5. Архітектура Інтернет додатку	1	1	20
Тема 6. Основи програмування клієнтської та серверної частин Інтернет додатків	2	1	20
Тема 7. Розгортання та супровід Інтернет додатків	1		20
Разом	8	4	138

5. Тематика лабораторних занять

Лабораторна робота №1

Тема: Створення прикладного консольного додатку з використанням базових конструкцій C#.

Мета: Навчитись створювати консольні додатки з використанням мови програмування C#.

Література: 1-4.

Лабораторна робота №2

Тема: Створення прикладного консольного додатку та реалізація об'єктної моделі з використанням C#.

Мета: Навчитись реалізовувати об'єктні моделі та консольні додатки з використанням C#.

Література: 1-4.

Лабораторна робота №3

Тема: Реалізація Windows додатку з використанням GUI, Windows Forms та ADO.NET.

Мета: Навчитись реалізовувати Windows додатки з використанням GUI.

Література: 1-4.

Лабораторна робота №4

Тема: Реалізація Інтернет додатку з використанням ASP.Net та ADO.NET. Мета: Навчитись реалізовувати Інтернет-додатки.

Література: 6-8.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання.

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни «Засоби аналізу даних на Python» виконується самостійно кожним студентом. КПЗ охоплює усі основні теми дисципліни «Засоби аналізу даних на Python». Метою виконання КПЗ є практична реалізація освоєних студентом теоретичних засад дисципліни. КПЗ оформляється у відповідності з встановленими вимогами. Виконання КПЗ є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Засоби аналізу даних на Python».

Варіанти КПЗ з дисципліни «Засоби аналізу даних на Python»:

1. Розробка програмної моделі взаємодії банкоматів з банком.
2. Розробка програмної моделі взаємодії банкоматів з клієнтами.
3. Розробка програмної моделі поведінки покупців у магазині з продавцями.
4. Розробка програмної моделі поведінки покупців у магазині самообслуговування.
5. Розробка програми керування запасами на складі.
6. Розробка програми резервування квитків на потяг.
7. Розробка програми формування поїздів відповідно придбанню квитків.
8. Розробка програми планування завантаження контейнера.
9. Розробка програми планування вантажних перевезень.
10. Розробка системи керування з'єднаннями у телефонній мережі.
11. Розробка системи моделювання поведінки абонентів при обранні засобів зв'язку.
12. Розробка програмної моделі взаємодії абонентів з бібліотекою.
13. Розробка програми для складання резисторних схем та розрахунку їх параметрів.
14. Розробка програми для складання системи з механічних елементів та моделювання її поведінки при навантаженнях.
15. Розробка програмної моделі зважування на механічних вагах з рівними та нерівними плечима.
16. Розробка програми для складання системи пересування вантажів за допомогою блоків та тросів.
17. Розробка програми для складання підйомного механізму та моделювання його роботи.
18. Розробка програми моніторингу процесу навчання у ВНЗ.
19. Розробка програми прокладання шляху пересування роботів по складу.
20. Розробка програми керування маніпулятором робота при переміщеннях деталей.
21. Розробка програми планування розподілу деталей по верстатах поточної лінії.

22. Розробка комп'ютерної гри „Словник” (знайти відповідність іноземного слова)
23. Розробка комп'ютерної гри „Тетрис”.
24. Розробка програмної моделі керування рухом автомобілів по дорогам з перехрестями та світлофорами.
25. Розробка програмної моделі керування світлофорами з врахуванням навантаження на перехрестя доріг.

7. Самостійна робота

1. Застосування .Net.
2. Інкапсуляція у C#.
3. Поліморфізм у C#.
4. Наслідування у C#.
5. Основи C#: структурні оператори, оператори циклу, оператори умови.
6. Опис та створення класів і методів.
7. Використання OLEDB.
8. Доступ до даних в C#.
9. Структура .Net Framework.
10. ASP.NET Page Life Cycle.
11. Створення користувацьких елементів управління.
12. Веб-сервіси.

8. Організація і проведення тренінгу (4 год.)

Тематика: Реалізація 3-рівневої (3-tier) .NET аплікації, що вимагає певних навичок та досвіду, як у реалізації GUI на стороні клієнта, так і бізнес-логіки на стороні сервера.

Порядок проведення:

- Здійснити аналіз предметної області відношення «лектор»-«семінар»-«студенти».
- На основі аналізу побудувати .NET додаток, який базується на 3-рівневій архітектурі.
- Розглянути методи проектування баз даних, GUI та рівня бізнес-логіки.
- Реалізувати .NET додаток типу «клієнт-сервер», який забезпечує вимоги предметної області.

Література: 1, 9, 10, 11.

9. Методи оцінювання

У процесі вивчення дисципліни «Засоби аналізу даних на Python» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студентів:

- поточне опитування;
- залікове модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконання завдань;
- оцінювання результатів КППЗ;

- ректорська контрольна робота;
- тренінг;

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Засоби аналізу даних на Python» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КПІЗ, враховуючи поточне опитування)	Разом
30 %	40 %	30 %	100 %
1. Усне або письмове опитування під час заняття – 40 балів. 2. Лабораторні роботи – 60 балів	1. Тестові завдання (30 тестів по 2 бали за тест) – 60 балів 2. Завдання 1 – 20 балів 3. Завдання 2 – 20 балів	1. Виконання та захист КПІЗ – 80 балів 2. Виконання завдань під час тренінгу – 20 балів	100

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1-9
2.	Проекційний екран	1-9
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1-9
4.	Операційна система Windows, наявність доступу до мережі Internet	1-9
5.	Персональні комп'ютери	1-9
6.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1-9
7.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-9
8.	Базове програмне забезпечення Microsoft Office	1-9
9.	Спеціалізоване програмне забезпечення: - Середовище Microsoft Visual Studio	3-9

Рекомендовані джерела інформації .

1. Tornhill A. Software Design X-Rays: Fix Technical Debt with Behavioral Code Analysis / Adam Tornhill . – Pragmatic Bookshelf. – 2018. – 200 p.
2. Ousterhout J. A Philosophy of Software Design / John Ousterhout. – Yaknyam Press. – 2018. – 190 p.
3. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications / Martin Kleppmann. – O’Reilly. – 2017. – 562 p.
4. Dietrich E. Developer Hegemony: The Future of Labor / Erik Dietrich . – DaedTech. – 2017. – 476 p.
5. Seemann M. Dependency Injection in .NET / Mark Seemann. – Manning Publications Co, 2011. – 584 p.
6. Knuth D. E. Computer Science and its relation to Mathematics. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.wv.amc12.org/sites/default/files/pdf/upload_library/22/Ford/DonaldKnuth.pdf
7. Matthíasdóttir A. Usefulness of learning objects in Computer Science learning. The Codewitz project. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.codewitz.net/papers/MMT_27-31_Asrún_Matthiasdóttir.pdf
8. Специфікація C#. <https://docs.microsoft.com/dotnet/csharp/language-reference>
9. C# Coding Conventions (C# Programming Guide) – <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff926074.aspx>.
10. Code Conventions for the Java™ Programming Language – <http://www.oracle.com/technetwork/java/codeconvtoc-136057.html>