



Kierunek studiów	Informatyczne Techniki Zarządzania
Profil	Praktyczny
Stopień studiów	1-go stopnia
Forma studiów	stacjonarne

Sylabus przedmiotu Pracownia programowania 2 (Python eksploracja danych)

1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Technologie informatyczne w zarządzaniu
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	TZS-PYW-DB
Rok studiów	2
Semestr	4
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	inż. Emilian Suhecki
Język wykładowy	polski

2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Wykład	15
Laboratorium	30
Projekt	15
Razem godzin	60

3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Podstawy programowania obiektowego.
CP2	Nabycie solidnych podstaw języka Python, niezbędnych do analizy i eksploracji danych, w tym zrozumienie składni, typów danych, funkcji, klas i modułów.
CP3	Opanowanie pracy z kluczowymi bibliotekami Pythona używanymi w analizie danych, takimi jak Pandas dla manipulacji danymi, NumPy dla obliczeń numerycznych, Matplotlib dla wizualizacji danych.
CP4	Rozwój umiejętności tworzenia efektywnych wizualizacji danych, które umożliwiają lepsze zrozumienie danych i prezentują wyniki analizy w przystępnej formie.
CP5	Podstawy uczenia maszynowego z wykorzystaniem Pythona, w tym nauczanie podstawowych algorytmów uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego.
CP6	Realizacja projektów i ćwiczeń praktycznych, które umożliwią studentom zastosowanie nabytej wiedzy i umiejętności do rozwiązywania rzeczywistych problemów związanych z eksploracją i analizą danych.
CP7	Wzmocnienie zdolności krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów poprzez analizę złożonych zbiorów danych i wykorzystanie danych do podejmowania uzasadnionych decyzji.
CP8	Nabycie umiejętności budowania, trenowania i oceny modeli uczenia maszynowego z wykorzystaniem Pythona, w tym praca z bibliotekami takimi jak scikit-learn.
CP9	Praktyczne zastosowanie różnych algorytmów uczenia maszynowego, w tym drzew decyzyjnych, losowych lasów, maszyn wektorów nośnych (SVM), sieci neuronowych i algorytmów klasteryzacji, do rozwiązywania rzeczywistych problemów.
CP10	Zrozumienie metod optymalizacji modeli uczenia maszynowego, takich jak regularyzacja, dobór hiperparametrów i walidacja krzyżowa, w celu poprawy wydajności modelu.
CP11	Wprowadzenie do bardziej zaawansowanych technik i algorytmów w uczeniu maszynowym, takich jak uczenie głębokie, sieci neuronowe konwolucyjne (CNN) i rekurencyjne (RNN), oraz ich zastosowanie w analizie danych.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

- Student powinien posiadać podstawową wiedzę na temat programowania, w tym zrozumienie pętli, instrukcji warunkowych, funkcji i struktur danych takich jak listy i słowniki. - Preferowane jest doświadczenie w języku Python, ale wiedza z innych języków programowania może być również akceptowalna. - Podstawowa wiedza matematyczna, zwłaszcza w zakresie algebry i statystyki, jest wymagana do zrozumienia i stosowania metod analizy danych. Zrozumienie koncepcji takich jak funkcje, macierze, prawdopodobieństwo i podstawowe testy statystyczne będzie kluczowe. - Wymagana jest podstawowa umiejętność pracy z danymi, w tym zrozumienie, jak zbierać, przechowywać i organizować dane. Doświadczenie w korzystaniu z arkuszy kalkulacyjnych (takich jak Excel) może być pomocne, ale nie jest wymagane. - Zdolność do logicznego myślenia i analizy problemów będzie niezbędna do skutecznego stosowania technik analizy danych i rozwiązywania problemów. - Materiały źródłowe, dokumentacja i narzędzia wykorzystywane podczas kursu mogą być dostępne głównie w języku angielskim, dlatego wymagana jest przynajmniej podstawowa znajomość tego języka, umożliwiającą zrozumienie pisanych instrukcji i dokumentacji.

5. Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Student zna zasady projektowania obiektowego i komponentowego	CP1, CP2	K1P_W02, K1P_W20
EU-W3	Student posiada solidne podstawy języka Python, rozumie składnię, typy danych, funkcje, klasy i moduły.	CP2	K1P_W20
EU-W4	Student posiada wiedzę o podstawowych algorytmach uczenia maszynowego, potrafi budować, trenować i oceniać proste modele uczenia maszynowego, korzystając z odpowiednich bibliotek Pythona.	CP5, CP6, CP7, CP8, CP9	K1P_W02, K1P_W13, K2P_W13

Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Student potrafi efektywnie korzystać z języka Python, w tym zrozumieć i stosować jego składnię, struktury danych, funkcje, klasy oraz moduły niezbędne do analizy danych.	CP1, CP2	K1P_U19
EU-U2	Student potrafi korzystać z kluczowych bibliotek Pythona takich jak Pandas, NumPy do manipulowania danymi.	CP2, CP3	K1P_U02, K1P_U09, K1P_U19
EU-U3	Posiada umiejętność tworzenia wizualizacji danych, które poprawiają czytelność i zrozumienie wyników analizy.	CP1, CP2, CP4	K1P_U09, K1P_U19
EU-U4	Umie budować, trenować i oceniać modele uczenia maszynowego z wykorzystaniem Pythona.	CP10, CP11, CP7, CP8, CP9	K1P_U09, K1P_U10, K1P_U19
EU-U5	Student potrafi pracować z plikami - odczyt danych i manipulacja, zapis.	CP1, CP6, CP7	K1P_U09
EU-U6	Student potrafi optymalizować modele machine learning.	CP10, CP11	K2P_U01, K2P_U07

Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Student jest przygotowany do dalszej edukacji i pracy zawodowej w obszarze analizy danych, inżynierii danych czy nauki o danych, wykazując gotowość do stosowania nabytej wiedzy i umiejętności w praktyce.	CP1, CP11, CP3, CP6, CP8, CP9	K1P_K01, K1P_K02, K1P_K08

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K2	Jest otwarty na nowe techniki i narzędzia oraz rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia swoich umiejętności w zakresie eksploracji danych i uczenia maszynowego.	CP8, CP9	K1P_K01, K1P_K02
EU-K3	Rozwija krytyczne myślenie i podejmuje świadome, uzasadnione decyzje na podstawie analizy danych.	CP10, CP2, CP4, CP7	K1P_K01, K1P_K08, K1P_K09

6. Treści programowe

Kod	Tematyka	wykład	projekt	laboratorium	Realizuje efekt
TP1	Podstawy programowania w Pythonie Składnia języka Python: zmienne, typy danych, operatory, instrukcje warunkowe, pętle tworzenie funkcji, importowanie modułów. Wprowadzenie do programowania obiektowego.	3	1	3	EU-K1, EU-U1, EU-W1, EU-W3
TP2	Analiza danych, statystyka na podstawie dużych zbiorów danych	3	2	3	EU-K3, EU-U1, EU-U2, EU-U5
TP3	Tworzenie wizualizacji danych rodzaje wykresów: wykresy liniowe, słupkowe, kołowe, histogramy prezentowanie wyników analizy w czytelny sposób, zrozumiały dla odbiorców.	3	1	3	EU-K1, EU-K2, EU-K3, EU-U3
TP4	Wprowadzenie do uczenia maszynowego Uczenie nadzorowane i nienadzorowane: definicja i różnice. Rodzaje algorytmów uczenia maszynowego: klasyfikacja, regresja, klasteryzacja. Przygotowanie danych do modeli: normalizacja, standaryzacja, podział na zbiór treningowy i testowy.	3	5	14	EU-U4, EU-W3, EU-W4
TP5	Algorytmy uczenia maszynowego Drzewa decyzyjne i ich zastosowanie. Maszyny wektorów nośnych (SVM). Sieci neuronowe i algorytmy klasteryzacji.	3	6	7	EU-U6, EU-W4

Razem godzin: 60

7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	Wykład z wykorzystaniem prezentacji komputerowej, rzutnika multimedialnego.
MK2	Samodzielna realizacja projektu przez studentów (praca w zespołach 2-osobowych)
MK3	Wejściówki sprawdzające wiedzę na każdym laboratorium.
MK4	Studium przypadku – analiza i dyskusja na temat rzeczywistych przykładów (case studies) w celu rozwiązania problemów oraz zastosowania teorii w praktyce.
MK5	Analiza kodu i rozwiązań przygotowanych przez prowadzącego.
MK6	Podręczniki, materiały dydaktyczne zamieszczane w systemie informatycznym UBI, przygotowane przez prowadzącego.
MK7	ćwiczenia indywidualne pod nadzorem

8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Wykład i zapoznanie z teorią	25
Zadania domowe, mini-projekty	15
Praca związana z: projekt	15
Praca z nauczycielem związana z: laboratorium	30
Praca z nauczycielem związana z: wykład	15
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	4
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	15,00%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100

9. Status zaliczenia przedmiotu

Ocena za: projekt, pracę na zajęciach, wejściówki, kolokwium oraz egzamin.

Forma studiów	Egzamin	Praca egzaminacyjna	Zaliczenie	Praca zaliczeniowa
stacjonarne	×			

10. Metody weryfikacji efektów uczenia się

Składowe oceny końcowej

Forma sprawdzenia	Wybrana forma	Punktacja	Realizuje efekt
Egzamin pisemny	×	20	EU-W1, EU-W4, EU-W3, EU-U5, EU-K1, EU-K3
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny			
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium	×	20	EU-W1, EU-W4, EU-W3, EU-U2, EU-U4, EU-K3
Praca domowa	×	10	EU-U1, EU-U5, EU-U3, EU-U2, EU-U4, EU-K2, EU-K3
Miniprojekt	×	20	EU-W1, EU-W4, EU-W3, EU-U1, EU-U3, EU-U2, EU-U4, EU-K2
Praca na zajęciach	×	20	EU-U1, EU-U6, EU-U5, EU-U3, EU-U2, EU-U4, EU-K2, EU-K3
Projekt z dokumentacją			
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach			
Sprawdzian ustny			
Kartkówka	×	10	EU-W1, EU-W4, EU-W3, EU-U1
Aktywność na zajęciach			
Egzaminacyjny przegląd prac			
Sprawozdanie z praktyki zawodowej			
Prezentacja indywidualna			
Prezentacja zespołowa			

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Zakres punktów	Ocena
0 – 50	2,0
51 – 60	3,0
61 – 70	3,5
71 – 80	4,0
81 – 90	4,5
91 – 100	5,0

11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP1, CP2	TP1	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-W3	CP2	TP1, TP4	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-W4	CP5, CP6, CP7, CP8, CP9	TP4, TP5	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-U1	CP1, CP2	TP1, TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-U2	CP2, CP3	TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-U3	CP1, CP2, CP4	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-U4	CP10, CP11, CP7, CP8, CP9	TP4	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-U5	CP1, CP6, CP7	TP2	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-U6	CP10, CP11	TP5	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-K1	CP1, CP11, CP3, CP6, CP8, CP9	TP1, TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-K2	CP8, CP9	TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7
EU-K3	CP10, CP2, CP4, CP7	TP2, TP3	MK1, MK2, MK3, MK4, MK5, MK6, MK7

12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	K1P_W20, K1P_W02	P6S_WG
EU-W3	K1P_W20	P6S_WG
EU-W4	K2P_W13, K1P_W13, K1P_W02	P6S_WG, P6S_WK, P7S_WG
EU-U1	K1P_U19	P6S_UW
EU-U2	K1P_U19, K1P_U09, K1P_U02	P6S_UU, P6S_UW
EU-U3	K1P_U19, K1P_U09	P6S_UU, P6S_UW
EU-U4	K1P_U19, K1P_U10, K1P_U09	P6S_UU, P6S_UW
EU-U5	K1P_U09	P6S_UU
EU-U6	K2P_U07, K2P_U01	P7S_UW
EU-K1	K1P_K08, K1P_K02, K1P_K01	P6S_KK, P6S_KO
EU-K2	K1P_K02, K1P_K01	P6S_KK, P6S_KO
EU-K3	K1P_K09, K1P_K08, K1P_K01	P6S_KK, P6S_KO

13. Literatura

Literatura podstawowa

1. Muller Andreas, Machine learning, Python i data science. Wprowadzenie, Helion, 2021-05-18
2. Wes McKinney, Python w analizie danych. Przetwarzanie danych za pomocą pakietów pandas i NumPy oraz środowiska Jupyter. Wydanie III, Helion, 2023-07-04
3. Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili, Python. Machine learning i deep learning. Biblioteki scikit-learn i TensorFlow 2. Wydanie III, Receptury, 2021-02-09

Literatura uzupełniająca

1. Ramalho Luciano, Zaawansowany Python, APN Promise, 2022-09-15

Strony WWW

1. Codecademy Team, Codecademy oferuje interaktywny kurs Pythona, który pozwala na naukę przez praktyczne zadania oraz ćwiczenia. Kurs przeznaczony jest dla początkujących oraz średnio zaawansowanych., www.codecademy.com/learn/python-3
2. Python Software Foundation, Oficjalna strona Pythona oferująca dokumentację, tutoriale oraz przykłady kodu. Zawiera również linki do zasobów edukacyjnych i kursów, które mogą być pomocne dla początkujących oraz zaawansowanych programistów., www.python.org
3. Real Python Team, Real Python oferuje szczegółowe poradniki, kursy wideo oraz artykuły dotyczące różnych aspektów programowania w Pythonie, w tym bibliotek, narzędzi oraz projektów. Zasoby są przeznaczone dla różnych poziomów zaawansowania., realpython.com
4. Refsnes Data, W3Schools to strona oferująca prosty i przystępny kurs Pythona dla początkujących. Zawiera przykłady kodu oraz interaktywne ćwiczenia, które pomagają zrozumieć podstawowe koncepcje języka., www.w3schools.com/

Pozostałe

1. Coursera - Python for Everybody (University of Michigan) www.coursera.org/specializations/python Ten kurs w formie specjalizacji obejmuje podstawy Pythona, analizę danych, struktury danych oraz pracę z bazami danych. Oferuje wideo-lekcje i praktyczne projekty do samodzielnego wykonania.

14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. inż. Emilian Suchecki

Osoby prowadzące przedmiot

1. inż. Emilian Suchecki
2. inż. Piotr Mariański