



Fundusze Europejskie  
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

### Program szkolenia realizowanego w ramach projektu „Akademia kompetencji przyszłości”

<b>Tytuł szkolenia</b>	Przetwarzanie danych w języku Python	
<b>Nazwa kompetencji/kwalifikacji uzyskiwanej po ukończeniu szkolenia</b>	Analityk danych w języku Python	
<b>Wymiar godzinowy szkolenia</b>	łącznie, w tym:	40 h
	a) w trybie face-to-face	
	b) w trybie online	40 h
<b>Język szkolenia</b>	polski	
<b>Krótką charakterystyka szkolenia – wskazanie obszaru tematycznego i jego znaczenia</b>	<p>Głównym celem szkolenia jest przedstawienie praktycznych możliwości wykorzystania języka Python w obszarze przetwarzania danych. Uwaga skoncentrowana będzie na przybliżeniu informacji w zakresie najważniejszych typów danych (typy skalarne, zmienne, napisy, listy, krotki, zakresy, słowniki i zbiory) oraz ramek danych (tworzenie ramek danych, importowanie ramek danych z plików i innych źródeł, filtrowanie, praca na kolumnach – zmiennych, przekształcanie zmiennych, sortowanie, obserwacje brakujące itp.). Ponadto omówione zostaną szczegółowo różne metody analizy danych statystycznych i sposoby ich wizualizacji w języku Python. W trakcie szkolenia przybliżone zostaną w kontekście poruszanych treści zagadnienia związane z analizą i wizualizacją danych przede wszystkim w bibliotekach NumPy, Pandas, Scipy oraz Matplotlib i Seaborn.</p>	
<b>Adresaci szkolenia – charakterystyka grup docelowych</b>	<p>Szkolenie jest przeznaczone dla szerokiego grona specjalistów z różnych branż, którzy chcą poszerzyć swoje umiejętności analityczne. Mogą to być analitycy biznesowi, specjaliści ds. marketingu, ekonomiści, informatycy, inżynierowie, urzędnicy, naukowcy, studenci kierunków ścisłych oraz osoby zmieniające ścieżkę kariery. Szczególnie cenni będą uczestnicy posiadający podstawową wiedzę informatyczną, logiczne myślenie i zainteresowanie analizą danych. Szkolenie jest dedykowane zarówno początkującym, którzy chcą poznać podstawy przetwarzania danych, jak i średniozaawansowanym specjalistom pragnącym usystematyzować i pogłębić swoją wiedzę z zakresu Python data science. Kluczowym atutem uczestników powinna być otwartość na naukę, chęć rozwiązywania problemów oraz gotowość do praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy w codziennej pracy zawodowej.</p>	
<b>Cele kształcenia</b>	C1- poznanie środowiska oraz wybranych metod przetwarzania danych w języku Python	
	C2 – poznanie podstawowych typów danych w języku Python	
	C3- poznanie instrukcji sterujących i pisania własnych funkcji w języku Python	
	C4- poznanie wybranych metod statystycznej analizy danych i ich wizualizacji w języku Python	

**Efekty uczenia się dla szkolenia oraz kryteria i metody ich weryfikacji**

Kod efektu dla szkolenia	Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji <sup>1</sup> osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się
<b>Wiedza</b>			
W1	Uczestnik zna i rozumie możliwości wykorzystania języka Python w obszarze przetwarzania danych	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedze na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
W2	Uczestnik zna i rozumie podstawowe typy danych, instrukcje sterujące i funkcje w języku Python	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedze na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
W3	Uczestnik zna i rozumie możliwości praktycznego wykorzystania języka Python w obszarze statystycznej analizy danych	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedze na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
W4	Uczestnik zna i rozumie możliwości praktycznego wykorzystania języka Python w obszarze wizualizacji danych	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedze na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
<b>Umiejętności</b>			
U1	Uczestnik potrafi przetwarzać dane na różnych ich typach	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedze na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
U2	Uczestnik potrafi samodzielnie stosować instrukcje sterujące i pisać własne funkcje w języku Python	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedze	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy

<sup>1</sup> „Kryteria weryfikacji to działania, które powinna wykonać osoba w trakcie weryfikacji, aby udowodnić, że ma wymagane efekty uczenia się”.



Kod efektu dla szkolenia	Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji <sup>1</sup> osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia poszczególnych efektów uczenia się
		na temat programowania oraz przetwarzania danych	
U3	Uczestnik potrafi wykorzystać język Python w obszarze statystycznej analizy danych i ich wizualizacji	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedzę na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
U4	Uczestnik potrafi interpretować wyniki przeprowadzonych analiz	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedzę na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
<b>Kompetencje społeczne</b>			
K1	Uczestnik jest świadom znaczenia przydatności języków programowania w analizie zjawisk społeczno-gospodarczych	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedzę na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
K2	Uczestnik jest świadom roli metod przetwarzania danych, ich analizy i wizualizacji w opisie zjawisk społeczno-gospodarczych	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedzę na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy
K3	Uczestnik jest gotów na samodzielne uzupełnianie posiadanej wiedzy w zakresie metod przetwarzania danych, ich analizy i wizualizacji	tworzy samodzielnie kod, stosuje proste i złożone metody przetwarzania danych, omawia uzyskane wyniki analiz, samodzielnie poszerza wiedzę na temat programowania oraz przetwarzania danych	obserwacja pracy podczas zajęć, analiza pisanych kodów, końcowy sprawdzian testowy



## Spis omawianych zagadnień

Kod	Tytuł zagadnienia	Liczba godzin	Realizowane cele kształcenia /kody celów kształcenia/
Z1	Środowisko Jupyter notebook i Google Colab	1	C1
Z2	Język Markdown	1	C1
Z3	Typy skalarne	2	C1, C2, C4
Z4	Typy sekwencyjne i iterowalne	4	C1, C2, C4
Z5	Słowniki i zbiory	2	C1, C2, C4
Z6	Wektory, macierze i inne tablice	4	C1, C2, C4
Z7	Ramki danych	6	C1, C2, C4
Z8	Wprowadzenie do SQL w Pythonie	4	C1, C2, C4
Z9	Przetwarzanie napisów	4	C1, C2, C4
Z10	Instrukcje sterujące	4	C1, C3, C4
Z11	Funkcje w języku Python	4	C1, C3, C4
Z12	Wizualizacja danych	4	C1, C4

## Szczegółowy opis omawianych zagadnień

Kod zag.	Szczegółowy opis zagadnienia	Nabywane efekty uczenia się /kod efektu uczenia się/
Z1	Wprowadzenie do Jupyter Notebook, omówienie najważniejszych okien, omówienie trybów pracy (edycji i poleceń), najważniejsze skróty klawiszowe, specjalne funkcje Google Colab, magiczne polecenia w Jupyter Notebook i Google Colab	W1, U1, U4, K1
Z2	Omówienie przeznaczenia języka znaczników Markdown, formatowanie tekstu w języku Markdown, nagłówki, listy numerowane, listy punktowane, linki i obrazy, cytaty oraz kod, tabele i wzory w języku Markdown	W1, U1, U4, K1
Z3	Omówienia podstawowych typów skalarnych: int, float i complex, podstawowe operatory arytmetyczne, podstawowe operatory relacyjne, operacje na liczbach całkowitych, operacje na liczbach zmiennoprzecinkowych, operacje na liczbach zespolonych, konwersje między typami	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3



Kod zag.	Szczegółowy opis zagadnienia	Nabywane efekty uczenia się /kod efektu uczenia się/
Z4	Listy oraz ich zastosowania, tworzenie list, dostęp do elementów listy, modyfikacja elementów listy, dodawanie i usuwanie elementów listy, funkcje agregujące na listach, wyrażenia listotwórcze, krotki i ich własności, tworzenie krotek, dostęp do elementów krotek, funkcje agregujące na krotkach, wyrażenia krotkotwórcze, zakresy i ich zastosowania, tworzenie zakresów, dostęp do elementów zakresu, funkcje agregujące na zakresach	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3
Z5	Słowniki i ich zastosowania, tworzenie słowników, dostęp do elementów słownika, modyfikacja słowników, funkcje i metody słowników, zbiory i ich zastosowania, własności zbiorów, tworzenie zbiorów, operacja na zbiorach, modyfikacja zbiorów, funkcje agregujące i operacje na zbiorach	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3
Z6	Znaczenie i zastosowania wektorów, macierzy i innych tablic, wprowadzenie do biblioteki numpy, tworzenie wektorów, macierzy i innych tablic, podstawowe atrybuty i metody, indeksowanie i wycinanie, łączenie tablic, operacje matematyczne na wektorach i macierzach, agregacja i statystyki	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3
Z7	Omówienie biblioteki pandas, wczytywanie danych z różnych formatów, tworzenie ramek danych ze słownika, tworzenie ramek danych z listy, wybór kolumn i wierszy, dodawanie kolumn, usuwanie kolumn, dodawanie wierszy, zmiana typu danych w ramkach danych, agregacja i podsumowania, operacje grupowania, sortowanie danych, zapis danych do różnych plików, operacje na danych	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3
Z8	Omówienie języka SQL, omówienie funkcji read_sql_query(), główne parametry funkcji read_sql_query(), przygotowanie środowiska, utworzenie bazy danych SQLite, tworzenie różnych zapytań, agregacja danych	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3
Z9	Podstawowe sposoby tworzenia napisów, operacje na pojedynczych napisach, podstawowe metody napisów, metody wyszukiwania wzorców, translacja znaków, dzielenie i łączenie napisów, omówienie najważniejszych określników używanych przez operator %, podstawy wyrażeń regularnych, zwektoryzowane operacje na napisach	W1, W2, W3, U1, U3, U4, K1, K2, K3
Z10	Rodzaje instrukcji sterujących, instrukcje warunkowe (if, elif, else), składnia instrukcji warunkowej, pętla while, pętla for, modyfikowanie elementów pętli, obsługa wyjątków	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
Z11	Definicja funkcji, parametry i argumenty, tworzenie własnych funkcji, parametry specjalne *args i **kwargs, zasięg zmiennych, zmienne globalne i lokalne, wyrażenia lambda	W1, W2, W3, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
Z12	Podstawowe biblioteki do wizualizacji danych (Matplotlib, Seaborn, Plotly i Bokeh), rysowanie punktów i łamanych, wielokąty i wypełnienia, adnotacje tekstowe, różne typy wykresów (punktowe, kołowe, histogramy, pudełkowe, słupkowe)	W1, W2, W3, W4, U1, U3, U4, K1, K2, K3

## Metody nauczania stosowane przy poszczególnych zagadnieniach

Kod zag.	Omówienie metod nauczania
Z1	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań
Z2	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań
Z3	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z4	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z5	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z6	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków



Kod zag.	Omówienie metod nauczania
Z7	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z8	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z9	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z10	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z11	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków
Z12	Wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków

### **Wymagania wstępne:**

- znajomość podstawowych miar statystycznych: średnia, odchylenie standardowe, kwartyle itp.
- wcześniejsza znajomość języka Python nie jest wymagana

### **Warunki ukończenia szkolenia (czyli zdobycia kompetencji/kwalifikacji):**

- zaliczenie końcowego sprawdzianu testowego z wykorzystaniem języka Python (test i jego zasady omówione będą podczas ostatnich zajęć – sam test z rozwiązaniami będzie musiał zostać wysłany wraz z kodem języka Python prowadzącemu zajęcia na wskazany adres mailowy w ciągu tygodnia od momentu jego przekazania słuchaczom). Każdemu zadaniu w teście przypisana będzie odpowiednia liczba punktów możliwych do uzyskania przez słuchacza za jego poprawne rozwiązanie. Próg zaliczenia: 60% łącznej możliwej liczby punktów do zdobycia.

### **Materiały dydaktyczne, jakie zostaną przekazane uczestnikom szkolenia:**

- prezentacja na temat języka Python
- zestawy zadań do rozwiązywania na zajęciach i do samodzielnego wykonania
- zbiory danych

### **Certyfikacja:**

\*\*\*\*\* *informacje nt. dodatkowych certyfikatów (oprócz standardowego certyfikatu ukończenia szkolenia), o ile ich uzyskanie jest przewidziane programem szkolenia*

- standardowy certyfikat ukończenia szkolenia

### **Autor programu szkolenia:**

dr hab. Marcin Szymkowiak, prof. UEP