



## Jak udowodnić, że mam rację? – Python w praktyce

### 1. METRYCZKA

<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Lekarski
<b>Kierunek studiów</b>	Lekarski
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki medyczne
<b>Profil studiów</b>	Ogólnoakademicki
<b>Poziom kształcenia</b>	Jednolite magisterskie
<b>Forma studiów</b>	Stacjonarne i niestacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	Fakultatywny
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	Zaliczenie
<b>Jednostka prowadząca / jednostki prowadzące</b>	Zakład Informatyki Medycznej i Telemedycyny ul. Litewska 16, 00-581 Warszawa, III piętro tel. (+48) 22 116 92 43 e-mail: zimt@wum.edu.pl
<b>Kierownik jednostki/ kierownicy jednostek</b>	Dr hab. n. med. Andrzej Cacko
<b>Koordynator przedmiotu</b>	Dr inż. Ewa Frankiewicz
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	Dr inż. Ewa Frankiewicz ewa.frankiewicz@wum.edu.pl
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Dr inż. Ewa Frankiewicz; ewa.frankiewicz@wum.edu.pl Mgr Krzysztof Krasuski; krzysztof.krasuski@wum.edu.pl

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok studiów: II, III, IV; V, VI semestr letni	<b>Liczba punktów ECTS</b>	2.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>		<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			
wykład (W)			
seminarium (S) – e-learning		10	0,4
ćwiczenia (C) – online		20	0,8
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0,8

## 3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Nabywanie umiejętności przygotowania danych do analizy statystycznej za pomocą języków programowania.
C2	Zapoznanie ze sposobami statystycznej analizy danych w Pythonie.
C3	Zapoznanie z prostymi praktycznymi zagadnieniami probabilistycznymi i ich analizą za pomocą Pythona.

## 4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

<b>Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się</b>	<b>Efekty w zakresie</b>
<b>Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:</b>	
B.W26.	podstawowe narzędzia informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej
B.W27.	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych
<b>Umiejętności – Absolwent* potrafi:</b>	
B.U10.	korzystać z baz danych, w tym internetowych i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi

B.U11.	dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne, posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników, interpretować wyniki metaanalizy i przeprowadzać analizę prawdopodobieństwa przeżycia
B.U13.	planować i wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski

## 5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
<b>Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:</b>	
W1	biblioteki do przetwarzania danych w języku Python
W2	metody statystyki opisowej, estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych
<b>Umiejętności – Absolwent potrafi:</b>	
U1	stosować metody estymacji oraz weryfikacji hipotez statystycznych w języku Python
U2	sformułować wnioski z przeprowadzonych analiz
U3	przeprowadzać proste symulacje doświadczeń losowych w języku Python
<b>Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:</b>	
K1	doskonalenia i uzupełniania swoich dotychczasowych kompetencji

## 6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminaria	S1. – Seminarium 1 – Przygotowanie do pracy z Pythonem - instalacja, praca z notatnikami Jupytera, biblioteki wykorzystywane w analizie statystycznej. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	S2. – Seminarium 2 – Pierwsze kroki w Pythonie– obsługa strumieni wejścia i wyjścia, typy zmiennych, operatory arytmetyczne, instrukcje warunkowe, pętle. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	S3. – Seminarium 3 – Podstawowe informacje o funkcjach. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	S4. – Seminarium 4 – Importowanie danych w Pythonie. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
Ćwiczenia	C1. – Ćwiczenie 1. – Rzuć monetą. Ile razy wypadnie orzeł? Kiedy po raz pierwszy wypadnie orzeł? Ile rzutów wykonasz, zanim zabraknie Ci pieniędzy? – wybrane rozkłady prawdopodobieństwa i generowanie liczb losowych E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1

	C2. – Ćwiczenie 2. – Co to znaczy, że coś jest w normie? Kiedy Centralne Twierdzenie Graniczne może Cię uratować? E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	C3. – Ćwiczenie 3. – Czy istnieje związek między czasem poświęconym na naukę, a wynikiem egzaminu? – korelacja i regresja. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	C4. – Ćwiczenie 4. – Jak oszacować, ile złotych rybek znajduje się w jeziorze? – estymacja. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	C5. – Ćwiczenie 5. – Jak udowodnić, że mam rację? – weryfikacja hipotez statystycznych. E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1
	C6. – Ćwiczenie 6. – Jak się robi AI? E-learning asynchroniczny.	B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1

## 7. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Materiały dydaktyczne opublikowane na Platformie WUM
2. George Mount – Zaawansowana analiza danych. Jak przejść z arkuszy Excela do Pythona i R. Wydawnictwo Helion S.A., 2022
3. Amit Saha – Matematyka w Pythonie. Algebra, statystyka, analiza matematyczna i inne dziedziny. Wydawnictwo Helion S.A., 2021

### Uzupełniająca

1. Materiały udostępnione na stronie: <https://data-flair.training/blogs/python-tutorials-home/>
2. Marek Gągolewski, Maciej Bartoszuć, Anna Cena – Przetwarzanie i analiza danych w języku Python. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016

## 8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3	Zapoznanie się z materiałami na platformie e-learningowej WUM oraz rozwiązanie (online) testów na podstawie informacji tam zawartych.	Wykonanie co najmniej 50% zadań.
B.W26, B.W27, B.U10, B.U11, B.U13, W1, W2, U1, U2, U3, K1	Rozwiązanie i przesłanie do prowadzących rozwiązań prostych projektów realizowanych w podgrupach.	Złożenie projektu w terminie i uzyskanie punktów za pracę

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia prowadzone będą w następującym systemie:

- SeminaRIA zamieszczone będą na platformie e-learningowej WUM.
- Ćwiczenia, podczas których przedstawione zostaną praktyczne zastosowania tematów przedstawionych na seminariach, odbywać się będą online – dokładne terminy do uzgodnienia z uczestnikami (możliwe terminy to wtorek, środa, czwartek).
- Uczestnicy w podgrupach będą realizować proste projekty dotyczące zagadnień omawianych na seminariach i wysyłać osobom prowadzącym fakultet. Uczestnicy dzielą się na podgrupy wedle własnego uznania. Osoby prowadzące udzielają wsparcia w realizacji tych projektów.

Przy Zakładzie działa Studenckie Koło Naukowe Informatyki Medycznej i Telemedycyny  
– opiekun: Maciej Janusz Krajsman (kontakt: [maciej.krajsman@wum.edu.pl](mailto:maciej.krajsman@wum.edu.pl))  
Szczegółowe informacje dostępne są na stronie <http://zimit.wum.edu.pl/studenckie-kolo-naukowe/>

**Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.**

**UWAGA**

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów  
Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich