



## Uczenie maszynowe w Pythonie

Numer usługi 2026/02/12/202247/3330886

2 952,00 PLN brutto

2 400,00 PLN netto

140,57 PLN brutto/h

114,29 PLN netto/h

157,50 PLN cena rynkowa ⓘ

JSYSTEMS SPÓŁKA  
Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚ  
CIĄ

Brak ocen dla tego dostawcy

🗉 Usługa szkoleniowa

📺 zdalna w czasie rzeczywistym

🕒 21:00 h

📅 23.11.2026 do 25.11.2026

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Informatyka i telekomunikacja / Programowanie
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Szkolenie jest odpowiednie zarówno dla osób, które posiadają już podstawową wiedzę z Pythona i analizy danych, jak i dla tych, którzy chcą pogłębić kompetencje w zakresie uczenia maszynowego oraz jego praktycznego zastosowania w Pythonie.
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	6
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	10
<b>Data zakończenia rekrutacji</b>	19-11-2026
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	zdalna w czasie rzeczywistym
<b>Liczba godzin usługi</b>	21
<b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b>	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

## Cel

### Cel edukacyjny

Nabycie przez uczestników praktycznych umiejętności budowania, trenowania i oceny modeli uczenia maszynowego przy użyciu Pythona i biblioteki scikit-learn, umożliwiających samodzielną realizację projektów ML od przygotowania danych po wdrożenie modelu.

### Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Przygotowuje dane do modelowania (czyszczenie, feature engineering, normalizacja).	Uczestnik przetwarza wskazany zbiór danych likwidując brakujące wartości, enkodując zmienne kategoriyczne i skalując cechy numeryczne, dokumentując każdy krok.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Trenuje i ocenia modele klasyfikacji i regresji.	Uczestnik trenuje co najmniej 2 modele (np. regresja logistyczna i random forest) dla wskazanego problemu, ocenia je metrykami (accuracy/F1/RMSE) i porównuje wyniki.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Stosuje cross-validation i tuning hiperparametrów.	Uczestnik przeprowadza k-fold cross-validation i GridSearchCV/RandomizedSearchCV dla wskazanego modelu, identyfikując optymalny zestaw hiperparametrów.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
Interpretuje i wizualizuje wyniki modeli ML.	Uczestnik tworzy confusion matrix, krzywe ROC/AUC, wykres ważności cech (feature importance) i formułuje wnioski na temat jakości modelu i kluczowych predyktorów.	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

#### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

# Program

## 1. Co to jest uczenie maszynowe?

- o Statystyka a uczenie maszynowe
- o Rodzaje problemów
- o Przykładowe metody
- o Rodzaje błędów popełnianych przez algorytmy
- o Ekosystem uczenia maszynowego w Pythonie

## 2. Regresja liniowa

- o Najprostsza metoda predykcyjna
- o Od jednej zmiennej do wielu
- o Wstępna obróbka danych
- o Walidacja predykcji
- o Interpretacja ważności parametrów

## 3. Regresja logistyczna

- o Przewidywanie kategorii
- o Różnica pomiędzy klasyfikacją a regresją
- o Walidacja predykcji
- o Interpretacja ważności parametrów

## 4. Drzewa decyzyjne

- o Jako ogólna metoda do klasyfikacji
- o Kluczowe różnice pomiędzy metodami liniowymi
- o Zjawisko przeuczenia (overfitting) i jak mu przeciwdziałać

## 5. Random Forest - jedna z najbardziej praktycznych metod

- o Wprowadzenie do RF
- o Ustalenia parametrów
- o Wady i zalety RF w porównaniu z innymi metodami
- o Przetwarzanie danych pod RF
- o Ważność parametrów

## 6. XGBoost - trudniejsze, ale i potężniejsze narzędzie

- o Wprowadzenie do boosted trees
- o Porównanie z RF - z zaletami i wadami
- o Ustalanie hiperparametrów
- o Metoda "grid search"
- o Ważność parametrów

## 7. Projekt

o Projekt end-to-end, od pozyskania danych do ich czytelnej prezentacji

o Praca w małym zespole

o Mentoring prowadzącego

# Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 10

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>1 z 10</b> Co to jest uczenie maszynowe?/Regresja liniowa	Mateusz Zimoch	23-11-2026	09:00	12:30	03:30
<b>2 z 10</b> Przerwa Obiadowa	Mateusz Zimoch	23-11-2026	12:30	13:00	00:30
<b>3 z 10</b> Regresja logistyczna	Mateusz Zimoch	23-11-2026	13:00	16:00	03:00
<b>4 z 10</b> Drzewa decyzyjne	Mateusz Zimoch	24-11-2026	09:00	12:30	03:30
<b>5 z 10</b> Przerwa Obiadowa	Mateusz Zimoch	24-11-2026	12:30	13:00	00:30
<b>6 z 10</b> Random Forest - jedna z najbardziej praktycznych metod	Mateusz Zimoch	24-11-2026	13:00	16:00	03:00
<b>7 z 10</b> XGBoost - trudniejsze, ale i potężniejsze narzędzie	Mateusz Zimoch	25-11-2026	09:00	12:30	03:30
<b>8 z 10</b> Przerwa Obiadowa	Mateusz Zimoch	25-11-2026	12:30	13:00	00:30
<b>9 z 10</b> Projekt	Mateusz Zimoch	25-11-2026	13:00	15:30	02:30
<b>10 z 10</b> Walidacja	Mateusz Zimoch	25-11-2026	15:30	16:00	00:30

# Cennik

## Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	2 952,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	2 400,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	140,57 PLN
Koszt osobogodziny netto	114,29 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Mateusz Zimoch

Trener posiada wieloletnie doświadczenie w programowaniu w języku Python i uczeniu maszynowym, przy czym kluczowe kwalifikacje w zakresie analizy danych, bibliotek ML (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch) oraz praktycznego wdrażania modeli zostały zdobyte i są czynnie wykorzystywane w okresie ostatnich 5 lat (od 2021 roku do chwili obecnej). Potwierdzają to zrealizowane projekty data science oraz szkolenia z Pythona i ML w latach 2022–2026.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Informacje o materiałach dla uczestników usługi - Uczestnicy otrzymają komplet materiałów PDF. Każdy uczestnik otrzymuje kod dostępu i

dane logowania do platformy ZOOM na 7 dni przed datą rozpoczęcia szkolenia. Dane

przesyłane są na adres e-mail podany podczas rejestracji.

### Warunki uczestnictwa

Podstawowa znajomość Pythona oraz doświadczenie w pracy z danymi, umiejętność obsługi komputera.

### Informacje dodatkowe

Warunkiem ukończenia szkolenia i otrzymania zaświadczenia jest uzyskanie minimalnej

frekwencji na poziomie 80% całkowitego czasu trwania usługi. Obecność uczestnika będzie

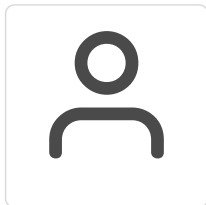
potwierdzana na podstawie codziennych list obecności lub logów z platformy online.

# Warunki techniczne

Uczestnik musi dysponować sprzętem i łączem o parametrach:

- Procesor: min. 4-rdzeniowy (np. Intel i5/i7 lub odpowiednik AMD/M1/M2)
- Pamięć RAM: min. 16 GB
- Dysk: min. 20 GB wolnej przestrzeni
- System operacyjny: Windows 10/11 Pro, Linux lub macOS
- Multimedia: Sprawna kamera internetowa oraz mikrofon (wymagane do komunikacji i weryfikacji obecności)
- Łącze internetowe: Stabilne połączenie o minimalnej prędkości 10 Mbps (download) / 5 Mbps (upload)
- Oprogramowanie: Uprawnienia administratora pozwalające na instalację narzędzi

## Kontakt



**Biuro Obsługi Klienta**

**E-mail** [biuro@jssystem.com](mailto:biuro@jssystem.com)

**Telefon** (+48) 534 506 503