



Uniwersytet WSB  
Merito w Poznaniu



## Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe

Numer usługi 2024/11/29/7405/2439395

📍 zdalna w czasie rzeczywistym

📖 Studia podyplomowe

🕒 180 h

📅 29.03.2025 do 28.02.2026

6 650,00 PLN brutto

6 650,00 PLN netto

36,94 PLN brutto/h

36,94 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategoria                       | Informatyka i telekomunikacja / Programowanie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Identyfikator projektu          | Kierunek - Rozwój                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sposób dofinansowania           | wsparcie dla osób indywidualnych<br>wsparcie dla pracodawców i ich pracowników                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Grupa docelowa usługi           | Program studiów podyplomowych "Sztuczna Inteligencja i uczenie maszynowe" jest przeznaczony dla szerokiego spektrum odbiorców, włączając w to inżynierów, menadżerów projektów, absolwentów kierunków ścisłych (ale nie tylko), przedsiębiorców, pasjonatów technologii i nie tylko. Oferuje on unikalną możliwość rozwoju umiejętności w zakresie sztucznej inteligencji, otwierając drzwi do awansu zawodowego i realizacji innowacyjnych projektów w różnorodnych branżach. Ten program jest idealnym wyborem dla każdego, kto chce pogłębić swoją wiedzę i praktyczne umiejętności w dziedzinie AI, niezależnie od obecnego poziomu doświadczenia. |
| Minimalna liczba uczestników    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maksymalna liczba uczestników   | 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Data zakończenia rekrutacji     | 22-03-2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Forma prowadzenia usługi        | zdalna w czasie rzeczywistym                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Liczba godzin usługi            | 180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Podstawa uzyskania wpisu do BUR | art. 163 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

# Cel

## Cel edukacyjny

Celem kierunku „Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe” jest wyposażenie uczestników w umiejętności projektowania, implementacji i optymalizacji systemów AI, rozwiązywania rzeczywistych problemów biznesowych i technologicznych. Program obejmuje naukę języka Python, algorytmy, sieci neuronowe, systemy ekspertowe i metody optymalizacji. Kładzie nacisk na praktyczne zastosowanie wiedzy, przygotowując do pracy w branżach technologicznych, finansowych i medycznych.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                 | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Metoda walidacji |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Wiedza:</b><br>1. Podstawy języka Python i paradygmatu obiektowego<br>2. Koncepty i zastosowania sztucznej inteligencji<br>3. Teoretyczne podstawy metod sztucznej inteligencji i optymalizacji | <ul style="list-style-type: none"><li>- Opisuje strukturę programów w języku Python, podstawowe typy danych, kolekcje, instrukcje sterujące, funkcje i koncepcje programowania obiektowego.</li><li>- Wyjaśnia podstawowe pojęcia i definicje AI, takie jak regresja, klasyfikacja, klasteryzacja i optymalizacja, oraz różnice między uczeniem nadzorowanym i nienadzorowanym.</li><li>- Omawia podstawy metod AI, w tym algorytmy klasyfikacji (KNN, drzewa decyzyjne, SVM) oraz optymalizacyjne (deterministyczne i stochastyczne).</li></ul> | Test teoretyczny |
| <b>Umiejętności:</b><br>1. Tworzenie i implementacja algorytmów AI<br>2. Analiza danych i redukcja wymiarowości<br>3. Projektowanie systemów ekspertowych                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Projektuje i implementuje modele AI, takie jak drzewa decyzyjne, SVM, regresję liniową i sieci neuronowe.</li><li>- Przeprowadza analizę danych, w tym redukcję wymiarowości za pomocą PCA oraz wykorzystuje odpowiednie metryki do oceny wyników.</li><li>- Konstruuje systemy ekspertowe zdolne do podejmowania decyzji w warunkach niepewności, z wykorzystaniem narzędzi takich jak pymcdm i COMET.</li></ul>                                                                                        | Test teoretyczny |

| Efekty uczenia się                                                                                                                                        | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metoda walidacji |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Kompetencje społeczne:<br>1. Praca zespołowa w projektach AI<br>2. Odpowiedzialność za wdrażanie technologii AI<br>3. Krytyczne podejście do rozwiązań AI | - Angażuje się w pracę zespołową, aktywnie współpracując z innymi uczestnikami w realizacji projektów związanych z AI i uczeniem maszynowym.<br>- Świadomie podejmuje decyzje dotyczące etycznego wykorzystania technologii AI, szczególnie w kontekście automatyzacji procesów decyzyjnych.<br>- Ocenia skuteczność i potencjalne ograniczenia zaimplementowanych systemów AI, uwzględniając zarówno aspekty techniczne, jak i biznesowe. | Test teoretyczny |

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

#### Warunki uznania kompetencji

**Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?**

Świadectwo studiów podyplomowych zawiera program kierunku wraz ze zrealizowanymi godzinami i punktami ECTS. Absolwent uzyskuje zaświadczenie potwierdzające zdobyte efekty kształcenia.

**Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?**

Świadectwo ukończenia studiów podyplomowych jest wydawane na podstawie uzyskania pozytywnej oceny z każdego semestru zgodnie z Regulaminem Studiów Podyplomowych. Studia kończą się zaliczeniem na ocenę określonym w karcie kierunku.

**Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?**

Świadectwo ukończenia studiów podyplomowych jest potwierdzeniem uzyskania pozytywnego wyniku z testu semestralnego i egzaminu końcowego.

## Program

#### Wprowadzenie do języka Python 3 (30 godz.)

- Wprowadzenie
- Podstawowe typy danych i operacje na nich
- Kolekcje i operacje na nich
- Instrukcje sterowania przepływem programu
- Funkcje
- Biblioteka standardowa Python

- Podstawy paradygmatu obiektowego

## **Programowanie Obiektowe (16 godz.)**

- Programowanie Obiektowe

## **Wprowadzenie do Sztucznej Inteligencji (14 godz.)**

- Podstawowe pojęcia i definicje
- Zad. regresji, klasyfikacji, detekcji, klasteryzacji i optymalizacji
- Uczenie nadzorowane i nienadzorowane
- Atrybuty danych, ich typy i właściwości
- Zbiory danych (uczący, testujący, walidacja, etc.)

## **Metody Sztucznej Inteligencji I (30 godz.)**

- Miary dopasowania w zadaniach klasyfikacji
- Metoda KNN
- Perceptron prosty, podniesienie wymiarowości
- Drzewo decyzyjne
- Metoda SVM
- Algorytmy boostingu
- Anal. tekstów (naive Bayes, bag of words, macierze rzadkie)

## **Metody Sztucznej Inteligencji II (30 godz.)**

- Regresja logistyczna, regularyzacja
- Miary dopasowania w zadaniach regresji
- Regresja liniowa
- Regresor KNN
- Regresor bazujący na drzewach decyzyjnych
- Metoda SVR
- Klasyfikator i regresja MLP
- Algorytmy boostingu w zadaniach regresji
- PCA i redukcja wymiarowości

## **Sztuczne sieci neuronowe (20 godz.)**

- Wprowadzenie do głębokich sieci neuronowych
- Struktury głębokich sieci neuronowych
- Klasyfikacja wieloklasowa za pomocą głębokich sieci neur.
- Autoenkoder
- Generowanie obrazów (GAN)

## **Systemy Ekspertowe (20 godz.)**

- Wprowadzenie do systemów ekspertowych
- Biblioteka pymcdm
- Praktyczne zastosowanie MCDM
- Podejmowanie decyzji w warunkach niepewności
- COMET

## **Metody Optymalizacji (20 godz.)**

- Wprowadzenie
- Metody deterministyczne
- Algorytmy Stochastyczne
- Algorytmy optymalizacji dyskretnej

## **Forma zaliczenia**

Test semestralny i egzamin końcowy

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 9

| Przedmiot / temat zajęć                                 | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|---------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <div>1 z 9</div> Wprowadzenie do języka Python 3        | 29-03-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>2 z 9</div> Wprowadzenie do języka Python 3        | 30-03-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>3 z 9</div> Wprowadzenie do języka Python 3        | 26-04-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>4 z 9</div> Programowanie Obiektowe                | 27-04-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>5 z 9</div> Programowanie Obiektowe                | 24-05-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>6 z 9</div> Wprowadzenie do Sztucznej Inteligencji | 25-05-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>7 z 9</div> Metody Sztucznej Inteligencji I        | 05-07-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>8 z 9</div> Metody Sztucznej Inteligencji I        | 06-07-2025            | 08:00               | 16:00               | 08:00         |
| <div>9 z 9</div> Test semestralny                       | 06-07-2025            | 16:15               | 17:15               | 01:00         |

# Cennik

## Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 6 650,00 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 6 650,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 36,94 PLN    |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

### dr inż. Wojciech Sałabun

Wykładowca na Uniwersytecie WSB Merito Szczecin na kierunku Informatyka. Od 2012 r. zajmuje się badaniami naukowymi z zakresu inteligentnego wspomaganie decyzji oraz sztucznej inteligencji. Autor licznych prac naukowych z tego zakresu oraz kierownik prac projektów naukowych. Współpracuje aktywnie z otoczeniem biznesowym, a na zajęciach chętnie dzieli się zdobytym doświadczeniem.



2 z 2

### Jakub Więckowski

Informatyk i badacz specjalizujący się w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja, wyróżnia się nie tylko w świecie nauki, ale i sportu, będąc wielokrotnym medalistą mistrzostw Polski w pływaniu. Jego doświadczenie praktyczne w sektorze IT w połączeniu z osiągnięciami sportowymi, stanowi cenny wkład w prowadzone badania. W swoich licznych pracach badawczych koncentruje się na tematyce związanej z przetwarzaniem danych głównie z wykorzystaniem metod wspomaganie decyzji oraz wykorzystaniu algorytmów sztucznej inteligencji. Laureat wielu prestiżowych nagród i stypendiów naukowych.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Podczas zjazdu każdy uczestnik programu otrzymuje komplet materiałów dydaktycznych na platformie MS Teams.

Materiały te przygotowują wykładowcy, dostosowując je do specyfiki prowadzonego tematu.

Uczestnicy studiów pracują na platformie MS Teams, to platforma komunikacyjna Uniwersytetu WSB Merito, stworzona w celu ograniczenia formalności oraz ułatwienia przepływu informacji między uczestnikami a uczelnią. Za jej pomocą przez całą dobę i z każdego miejsca na świecie uczestnicy mają dostęp do:

- harmonogramu zajęć,
- materiałów dydaktycznych,
- informacji dotyczących zmian w planach zajęć, ogłoszeń i aktualności.

### Warunki uczestnictwa

**Zapisu** można dokonać na stronach Uniwersytetu WSB Merito w wybranych filiach poprzez formularz online znajdujący się na stronie: [www.wsb.pl/rekrutacja/krok1](http://www.wsb.pl/rekrutacja/krok1) oraz dostarczyć komplet dokumentów do Biura Rekrutacji do wybranej filii.

#### Kryteria uczestnictwa w Programie

- ukończone studia wyższe I lub II stopnia
- spełnienie warunków rekrutacyjnych

#### Warunki zaliczenia

test semestralny oraz egzamin końcowy

### **Interaktywna forma zajęć**

Wykłady uzupełniane są ćwiczeniami, warsztatami, studiami przypadków, treningami i symulacjami, dzięki którym uczestnicy mogą na bieżąco weryfikować swoje umiejętności.

### **Zjazdy odbywają się:**

- w soboty i niedziele w godzinach 8:00 - 18:00

## **Informacje dodatkowe**

- Szczegółowy harmonogram usługi może ulec zmianie w postaci realizowanych przedmiotów w danym dniu i osób prowadzących,
- Godziny zajęć podane w harmonogramie są godzinami zegarowymi, zaś ilość godzin programowych jest podana w godzinach dydaktycznych. 8 godzin dydaktycznych = 6 godzin zegarowych,
- Cena usługi nie obejmuje opłaty wpisowej oraz końcowej,
- Cena usługi ulega zmianie, przy rozłożeniu płatności na raty.

### **180 godzin dydaktycznych = 135 godzin zegarowych**

- Cena usługi nie obejmuje opłaty wpisowej oraz końcowej.

## **Warunki techniczne**

Zajęcia prowadzone online przez aplikację MS Teams.

### **Techniczne wymagania do zajęć:**

- komputer (z wbudowanymi lub podłączonymi głośnikami i mikrofonem),
- dostęp do Internetu,
- słuchawki (opcjonalnie),
- jeśli chcesz aby Cię widziano, możesz użyć kamery umieszczonej w laptopie/komputerze.

## **Kontakt**



### **Biuro Rekrutacji**

**E-mail** [rekrutacja@szczecin.merito.pl](mailto:rekrutacja@szczecin.merito.pl)

**Telefon** (+48) 914 225 858