



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy metod sztucznej inteligencji [S1IBio1>PMSI]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Jakub Grabski

[jakub.grabski@put.poznan.pl](mailto:jakub.grabski@put.poznan.pl)

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i internetu, programowania w dowolnym języku programowania. Kompetencje społeczne: rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z tematyką związaną z metodami sztucznej inteligencji, w szczególności sztucznych sieci neuronowych, ich implementacją w środowisku Python/Matlab, a także zastosowaniami sztucznej inteligencji w medycynie i inżynierii biomedycznej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien znać podstawowe pojęcia związane z metodami sztucznej inteligencji.
2. Student powinien znać podstawowe zastosowania metod sztucznej inteligencji w medycynie i inżynierii biomedycznej.

Umiejętności:

1. Student potrafi zdobyć informacje dotyczące sztucznej inteligencji.
2. Student potrafi użyć wybranej metody sztucznej inteligencji w środowisku Python/Matlab.
3. Student potrafi zaplanować zastosowanie wybranej metody sztucznej inteligencji do wybranego problemu z zakresu inżynierii biomedycznej lub medycyny.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
2. Student potrafi ustalić priorytety służące realizacji określonych zadań.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu na podstawie punktów zdobytych na teście na ostatecznych zajęciach.

Zaliczenie wymaga uzyskania ponad 50% punktów: >50% – dst, >60% – dst plus, >70% – db, >80% – db plus, >90% punktów – bdb.

Zaliczeni laboratoriów na podstawie sumy punktów zdobytych w trakcie dwóch kolokwiów przeprowadzonych w trakcie semestru. Zaliczenie wymaga uzyskania ponad 50% punktów: >50% – dst, >60% – dst plus, >70% – db, >80% – db plus, >90% punktów – bdb.

## Treści programowe

Podstawowe informacje związane z technikami sztucznej inteligencji (w tym przede wszystkim sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne) - podstawowe modele sztucznej inteligencji, implementacja i przykłady zastosowań w inżynierii biomedycznej.

## Tematyka zajęć

Wykład:

1. Sztuczna inteligencja - podstawy, definicje, metody, zastosowania.
2. Sztuczne sieci neuronowe - podstawowe struktury.
3. Metody uczenia i testowanie sztucznych sieci neuronowych.
4. Przykłady zastosowań sztucznych sieci neuronowych w medycynie i inżynierii biomedycznej.
5. Drzewa klasyfikacyjne - podstawy i przykłady zastosowań w medycynie i inżynierii biomedycznej.
6. Elementy logiki rozmytej - podstawy i przykłady zastosowań w medycynie i inżynierii biomedycznej.
7. Algorytmy genetyczne i ewolucyjne - podstawy i przykłady zastosowań.

Laboratorium:

1/2. Programowanie w języku Python/Matlab - zasady istotne z punktu widzenia zajęć z przedmiotu:

Podstawy metod sztucznej inteligencji.

3. Zastosowanie perceptronów w problemach klasyfikacji.

4. Testowanie sztucznych sieci neuronowych.

5/6/7. Zastosowanie perceptronów wielowarstwowych w prostych problemach klasyfikacji.

8. Kolokwium.

9/10. Algorytmy genetyczne w wybranych problemach optymalizacyjnych.

11/12. Zastosowanie drzew klasyfikacyjnych na wybranych przykładach.

13/14. Zastosowanie logiki rozmytej na wybranych przykładach.

15. Kolokwium.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna.

Laboratorium: rozwiązywanie problemów, programowanie w języku Matlab/Python, dyskusja.

## Literatura

Podstawowa:

Andrzej Kisielewicz, Sztuczna inteligencja i logika, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014.

Paweł Wawrzyński, Podstawy sztucznej inteligencji, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.

Mariusz Flawiński, Wstęp do sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

Stanisław Osowski, Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996.

Leszek Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Katarzyna Stąpór, Metody klasyfikacji w wizji komputerowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

David E. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.

Jarosław Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

Uzupełniająca:

Praca zbiorowa pod red. W. Duch, J. Korbicz, L. Rutkowski, R. Tadeusiewicz, Sieci neuronowe, tom 6 z serii Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000 (red. M. Nałęcz), Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2000.

Praca zbiorowa pod red. R. Tadeusiewicz, J. Korbicz, L. Rutkowski, W. Duch, Sieci neuronowe w inżynierii biomedycznej, tom 9 z serii Inżynieria biomedyczna. Podstawy i zastosowania (red. W. Torbicz), Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa 2013.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00