



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy sztucznej inteligencji [S1Mech2>PSI]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Mechatronika

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
15

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Patryk Nowak  
patryk.nowak.1@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Teoria zbiorów, rachunek macierzowy, podstawy automatyki. Wykonywanie operacji na macierzach, operowanie na zbiorach, podstawy projektowania układów sterowania, programowanie w języku python. Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych metod sztucznej inteligencji oraz możliwości ich zastosowania w sterowaniu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Zna budowę, działanie sztucznych neuronów oraz sztucznych sieci neuronowych.

Zna metody uczenia sztucznych sieci neuronowych.

Zna ograniczenia sztucznych sieci neuronowych oraz wie do rozwiązania jakich zadań sterowania można je zastosować.

Zna podstawy logiki rozmytej i budowy sterowników rozmytych

Zna działanie algorytmów genetycznych i możliwości ich zastosowania

## Umiejętności:

Umie wybrać sieć neuronową i przygotować dane do jej uczenia

Umie zastosować sztuczne sieci neuronowe do rozpoznawania wzorców i do sterowania

Potrafi zaprojektować i oprogramować sterownik rozmyty

Umie zastosować algorytm genetyczny do prostej optymalizacji np. parametrów regulatora

## Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Jest świadomy roli metod sztucznej inteligencji we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska

Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin pisemny składający się z 5 pytań (za poprawną odpowiedź na każde z pytań - 1 pkt. Skala ocen: poniżej 2,6 pkt - ndst., 2,6÷3,0 - dst, 3,1÷3,5 pkt.- dst+, 3,6÷4,0 pkt. - db, 4,1÷4,5 pkt. - db+, 4,6÷5,0 pkt. - bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia oraz kolokwium końcowe muszą być zaliczone.

Projekt: Zaliczenie na podstawie wykonania projektu, którego celem będzie wykorzystanie algorytmów inteligentnych. Na ostatnich zajęciach projektowych 3 pytania do projektu weryfikujące zdobytą wiedzę osoby wykonującej projekt. Składowa oceny to 55% dokumentacja projektu 45% odpowiedzi na pytania do projektu.

## Treści programowe

Wprowadzenie: podstawy, korzyści i zagrożenia jakie niesie sztuczna inteligencja.

Neuron naturalny. Sztuczny neuron i jego model. Metody uczenia neuronów. Możliwości i ograniczenia neuronu. Sztuczne neurony: perceptron, adaline, Hebb'a i inne. Program neuronu.

Przegląd rodzajów sieci neuronowych. Metoda propagacji wstecznej. Zastosowania sieci neuronowych do rozpoznawania wzorców oraz modelowania.

Zbiory, liczby i relacje rozmyte. Podstawowe operacje na zbiorach rozmytych. Sterowniki rozmyte: fuzyfikacja, wnioskowanie i wyostrzanie. Program sterownika rozmytego.

Działanie i implementacja algorytmów genetycznych. Przykłady zastosowań.

## Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie do sztucznej inteligencji
2. Perceptron wielowarstwowy implementacja
3. SSN z wykorzystaniem biblioteki tensorflow
4. Algorytm genetyczny
5. Logika rozmyta

## Metody dydaktyczne

Wykład: Wykłady w formie prezentacji.

Laboratoria: Implementacja algorytmów inteligentnych. Uruchamianie i testowanie algorytmów na komputerach klasy PC i/lub smartfonach.

Projekt: Przedstawienie w formie prezentacji narzędzi do pisania/kompilowania/uruchamiania algorytmów inteligentnych. Zajęcia w formie konsultacji oraz omawiania wybranych przez studentów projektów.

## Literatura

Podstawowa:

1. Rutkowski L., METODY I TECHNIKI SZTUCZNEJ INTELIGENCJI, WNT PWN, Warszawa, 2005.
- 2 Yager R., Filev D., Podstawy modelowania i sterowania rozmytego, WNT, Warszawa, 1995

3. Altrock C., Fuzzy logic, Oldenburg Verlag, 1993.

Uzupełniająca:

Josh Patterson, Adam Gibson, Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Helion.

Marcin Szeliga, Praktyczne uczenie maszynowe, 2019, Wydawnictwo Naukowe PWN

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 62     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 38     | 1,50 |