



Kierunek studiów	Informatyka
Profil	Praktyczny
Stopień studiów	2-go stopnia
Forma studiów	niestacjonarne

Sylabus przedmiotu
Wprowadzenie do zbiorów rozmytych i sieci neuronowych

1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Modele decyzyjne
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	MZ-WRN-ZS
Rok studiów	1
Semestr	1
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr inż. Jarosław Stańczak
Język wykładowy	polski

2. Wymiar godzin i forma zajęć

Rodzaj	Liczba godzin
Wykład	16
Projekt	16
Razem godzin	32

3. Cele przedmiotu

Kod	Cel
CP1	Ogólne zapoznanie studentów z zagadnieniami sztucznej inteligencji.
CP2	Szczegółowe omówienie tematyki związanej z działaniem i zastosowaniami sztucznych sieci neuronowych.
CP3	Szczegółowe omówienie tematyki związanej z działaniem i zastosowaniami systemów rozmytych typu 1.
CP4	Omówienie tematyki związanej z działaniem i zastosowaniami systemów rozmytych typu 2.
CP5	Omówienie tematyki związanej z działaniem i zastosowaniami sieci neuronowo-rozmytych.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1. Umiejętność programowania w jednym z języków programowania wysokiego poziomu, np.: C/C++, Fortran, Pascal, Java, C#, Python (ewentualnie inne). 2. Umiejętność wykorzystywania w tworzonym projekcie specjalistycznych bibliotek programistycznych, dostarczanych wraz z kompilatorami używanych przez studenta języków programowania.

5. Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	Student zna i rozumie przedstawiane na zajęciach metody i algorytmy sztucznej inteligencji.	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	IK7_W01, IK7_W03, IK7_W04
EU-W2	Student zna i rozumie zastosowania praktyczne poznanych metod sztucznej inteligencji.	CP2, CP3, CP4, CP5	IK7_W01, IK7_W03, IK7_W04, IK7_W10

Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	Student potrafi zaprojektować i wykorzystać do rozwiązania postawionych problemów różne rodzaje sieci neuronowych	CP1, CP2, CP5	IK7_U02, IK7_U04, IK7_U08, IK7_U10
EU-U2	Student potrafi posłużyć się metodami rozmytymi np. do budowy prostego systemu wnioskującego lub sterującego.	CP1, CP3, CP4	IK7_U02, IK7_U04, IK7_U08, IK7_U10

Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	Student gotów do stosowania omawianych na przedmiocie metod sztucznej inteligencji (sieci neuronowych, systemów rozmytych i innych) do rozwiązywania pewnych klas zagadnień.	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	IK7_K01, IK7_K02, IK7_K05, IK7_K07
EU-K2	Student jest gotów do implementacji i badania prezentowanych algorytmów działania sieci neuronowych i systemów rozmytych.	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	IK7_K01, IK7_K02, IK7_K05, IK7_K06
EU-K3	Student jest gotów do zespołowej pracy nad rozwiązywanym zagadnieniem, dzięki projektowi wykonywanemu w zespołach dwuosobowych.	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	IK7_K01, IK7_K02, IK7_K04, IK7_K05

6. Treści programowe

Kod	Tematyka	wykład	projekt	Realizuje efekt
TP1	Sztuczne sieci neuronowe i logika rozmyta jako działy sztucznej inteligencji. Podstawowe pojęcia sztucznej inteligencji. Zastosowania sztucznej inteligencji. Przegląd metod sztucznej inteligencji.	4	4	EU-K1, EU-K3, EU-W1, EU-W2
TP2	Sieci neuronowe. Model sztucznego neuronu McCullocha-Pittsa. Sieci jednokierunkowe. Perceptron. Sieć neuronowa typu backpropagation. Sieci neuronowe ze sprzężeniem zwrotnym - sieć Hopfielda. Zastosowania omówionych rodzajów sieci.	4	4	EU-K2, EU-K3, EU-U1, EU-W1, EU-W2
TP3	Sieci neuronowe rekurencyjne i sieci samoorganizujące się. Zasada działania i zastosowania praktyczne.	2	3	EU-K2, EU-K3, EU-U1
TP4	Systemy rozmyte typu 1: pojęcie zbioru rozmytego i liczby rozmyte. Działania na zbiorach i liczbach rozmytych.	2	2	EU-K2, EU-K3, EU-U2
TP5	Systemy rozmyte typu 1: logika rozmyta i wnioskowanie rozmyte. Defuzyfikacja. Przykład zastosowania systemów rozmytych do sterowania prostym obiektem.	2	3	EU-K2, EU-K3, EU-U2, EU-W1, EU-W2
TP6	Systemy rozmyte typu 2: zbiory rozmyte typu 2 i działania na nich. Defuzyfikacja zbiorów rozmytych typu 2. Zastosowania.	1	0	EU-K1, EU-K2, EU-U2, EU-W1, EU-W2
TP7	Sieci neuronowo-rozmyte - przegląd i właściwości podstawowych typów. Zastosowania sieci neuronowo-rozmytych.	1	0	EU-K1, EU-U1, EU-W1, EU-W2

Razem godzin: 32

7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	wykład wsparty prezentacją komputerową
MK2	projekt zespołowy realizowany poza zajęciami
MK3	rozwiązywanie zadań domowych

8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Praca domowa	4
Praca własna nad projektem	55
Przygotowanie do egzaminu	10
Praca związana z: projekt	16
Praca związana z: wykład	16
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	4
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	68,32%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	101

9. Status zaliczenia przedmiotu

Na zliczenie przedmiotu składają się suma wyników otrzymanych z projektu i egzaminu.

Forma studiów	Egzamin	Praca egzaminacyjna	Zaliczenie	Praca zaliczeniowa
niestacjonarne	×			

10. Metody weryfikacji efektów uczenia się

Składowe oceny końcowej

Forma sprawdzenia	Wybrana forma	Punktacja	Realizuje efekt
Egzamin pisemny	×	40	EU-W2, EU-W1
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny			
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium			
Praca domowa			
Miniprojekt			
Praca na zajęciach			
Projekt z dokumentacją	×	60	EU-W2, EU-K3, EU-U1, EU-W1, EU-K2, EU-K1, EU-U2
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach			
Sprawdzian ustny			
Kartkówka			
Aktywność na zajęciach			
Egzaminacyjny przegląd prac			
Sprawozdanie z praktyki zawodowej			
Prezentacja indywidualna			
Prezentacja zespołowa			

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Zakres punktów	Ocena
0 – 49	2,0
50 – 59	3,0
60 – 69	3,5
70 – 79	4,0
80 – 89	4,5
90 – 100	5,0

11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	TP1, TP2, TP5, TP6, TP7	MK1, MK2, MK3
EU-W2	CP2, CP3, CP4, CP5	TP1, TP2, TP5, TP6, TP7	MK1, MK2, MK3
EU-U1	CP1, CP2, CP5	TP2, TP3, TP7	MK1, MK2, MK3
EU-U2	CP1, CP3, CP4	TP4, TP5, TP6	MK1, MK2, MK3
EU-K1	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	TP1, TP6, TP7	MK1, MK2, MK3
EU-K2	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	TP2, TP3, TP4, TP5, TP6	MK1, MK2, MK3
EU-K3	CP1, CP2, CP3, CP4, CP5	TP1, TP2, TP3, TP4, TP5	MK1, MK2, MK3

12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	IK7_W01, IK7_W03, IK7_W04	P7S_WG
EU-W2	IK7_W01, IK7_W03, IK7_W04, IK7_W10	P7S_WG
EU-U1	IK7_U02, IK7_U04, IK7_U08, IK7_U10	P7S_UW
EU-U2	IK7_U02, IK7_U04, IK7_U08, IK7_U10	P7S_UW
EU-K1	IK7_K01, IK7_K02, IK7_K05, IK7_K07	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR
EU-K2	IK7_K01, IK7_K02, IK7_K05, IK7_K06	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR
EU-K3	IK7_K01, IK7_K02, IK7_K04, IK7_K05	P7S_KK, P7S_KR

13. Literatura

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

1. Janusz Kacprzyk, Wieloetapowe sterowanie rozmyte, WNT, Warszawa, 2001
2. Jan J. Mulawka, Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa, 1996
3. J. Hertz, A. Krogh, R. G. Palmer, Wstęp do teorii obliczeń neuronowych, WNT, Warszawa, 1993
4. Zbigniew Michalewicz, David B. Fogel, Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT, Warszawa, 2006

Strony WWW

1. R. Tadeusiewicz, M. Szaleniec, Leksykon sieci neuronowych, <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/7318?show=full>

Pozostałe

1. Jarosław Stańczak, Materiały do przedmiotu, dostępne w UBI.

14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. dr inż. Jarosław Stańczak

Osoby prowadzące przedmiot

1. dr inż. Jarosław Stańczak