



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

Sylabus przedmiotu Projektowanie systemów rozmyto - neuronowych

1. Dane podstawowe

Status programowy przedmiotu	Blok A: Modele systemów
Rodzaj przedmiotu	Obligatoryjny
Kod przedmiotu	MZ-PRN-ZP
Rok studiów	1
Semestr	2
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	prof. Witold Pedrycz
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	Zapoznanie się z koncepcjami inteligentnych systemów hybrydowych wykorzystujące synergistycznie technologie teorii zbiorów rozmytych i sieci neuronowych
CP2	Opanowanie wiedzy projektowania systemów rozmyto-neuronowych

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

znajomość sieci neuronowych - głównych koncepcji oraz istoty mechanizmów uczenia, wstępne informacje na temat zbiorów rozmytych (nie jest to krytyczne) wstępne pojęcia metod optymalizacji

5. Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Student zna i rozumie:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-W1	główne zasady projektowania systemów rozmyto-neuronowych z pełnym zrozumieniem aspektów uczenia (sieci neuronowe) oraz reprezentacji wiedzy na przyjętym poziomie abstrakcji (zbiory rozmyte)	CP2	IK7_W03, IK7_W04
EU-W2	posiada wiedzę o koncepcjach zbiorów rozmytych i sieci neuronowych	CP1	IK7_W03, IK7_W04
EU-W3	komplementarny charakter technologii zbiorów rozmytych i sieci neuronowych	CP1	IK7_W03, IK7_W04

Umiejętności

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U1	zdefiniować kolejne kroki projektowania systemów rozmyto-neuronowych	CP2	IK7_U01, IK7_U08
EU-U2	konstruować zbiory rozmyte na bazie wiedzy eksperta (m.in. metoda AHP) oraz danych eksperymentalnych (metody grupowania rozmytego)	CP2	IK7_U01, IK7_U08

Kod	Student potrafi:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-U3	wykorzystywać istniejące metody uczenia struktury i parametrów systemów rozmyto-neuronowych	CP2	IK7_U01, IK7_U08

Kompetencje

Kod	Student jest gotów do:	Realizuje cel	Efekty kierunkowe
EU-K1	zrozumienia znaczenia synergistycznego wykorzystania technologii zbiorów rozmytych (reprezentacja wiedzy, schematy wnioskowania) oraz sieci neuronowych (mechanizmy uczenia)	CP1	IK7_K02, IK7_K06
EU-K2	zrozumienia budowy nowych systemów inteligentnych bazujących na wykorzystaniu aktualnych technologii Inteligencji Obliczeniowej (Computational Intelligence)	CP2	IK7_K02, IK7_K06

6. Treści programowe

Kod	Tematyka	wykład	projekt	Realizuje efekt
TP1	Wprowadzenie: Systemy inteligentne, podstawowe koncepcje, motywacja, zastosowania, hybrydyzacja technologii zbiorów rozmytych i sieci neuronowych	2	0	EU-K1, EU-K2, EU-W2
TP2	Podstawowe pojęcia zbiorów rozmytych: definicje, własności zbiorów rozmytych, operacje na zbiorach rozmytych, normy trojkątne, zasada rozszerzania, arytmetyka liczb rozmytych	2	0	EU-K1, EU-K2, EU-W1, EU-W3
TP3	Konstrukcja zbiorów rozmytych- metoda porównywania parami (metoda AHP) i metody grupowania rozmytego	2	3	EU-U2
TP4	Klasy systemów rozmyto-neuronowych: architektura systemów, uczenie i reprezentacja wiedzy	3	3	EU-K1, EU-K2, EU-U1
TP5	Modele regulowe: struktura, mechanizmy wnioskowania, konstrukcja regul. Mechanizmy uczenia z wykorzystaniem sieci neuronowych	4	3	EU-K1, EU-U1, EU-U3, EU-W1
TP6	Sieci rozmyto-neuronowe: neurony logiczne, mechanizmy uczenia gradientowego, interpretacja rozmytych sieci logicznych I indukowanie sieci logicznych (Boolowskich), generacja regul	2	3	EU-K1, EU-K2, EU-U1, EU-U3, EU-W1
TP7	Klasyfikatory rozmyto-neuronowe: zadania klasyfikacji, architektura klasyfikatora, uczenie strukturalne, optymalizacja parametryczna	1	4	EU-K1, EU-K2, EU-U2, EU-U3

Razem godzin: 32

7. Metody kształcenia

Kod	Metoda
MK1	wykład wsparty prezentacją komputerową

8. Nakład pracy studenta

Aktywność studenta	Obciążenie
Kolokwium zaliczeniowe	2
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10
Przygotowanie do zajęć	10
Rozwiązywanie zadań domowych	6
Praca związana z: projekt	16
Praca z nauczycielem związana z: wykład	16
Liczba punktów ECTS (1 punkt=25h)	2
Procentowy udział pracy własnej studenta w sumarycznym obciążeniu studenta	46,67%
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60

9. Status zaliczenia przedmiotu

test zaliczeniowy

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			
Egzamin ustny			
Sprawdzian pisemny			
Zaliczeniowy przegląd prac			
Referat pisemny			
Referat ustny			
Kolokwium	×	80	EU-K2, EU-K1, EU-U2, EU-U3, EU-U1, EU-W3, EU-W2, EU-W1
Praca domowa			
Miniprojekt			
Praca na zajęciach			
Projekt z dokumentacją			
Ustna prezentacja projektu			
Obecność na zajęciach	×	20	EU-K2, EU-K1, EU-U2, EU-U3, EU-U1, EU-W3, EU-W2, EU-W1
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 – 40	2,0
41 – 50	3,0
51 – 60	3,5
61 – 70	4,0
71 – 80	4,5
81 – 100	5,0

11. Macierz realizacji przedmiotu

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W1	CP2	TP2, TP5, TP6	MK1
EU-W2	CP1	TP1	MK1

Efekt uczenia się	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody kształcenia
EU-W3	CP1	TP2	MK1
EU-U1	CP2	TP4, TP5, TP6	MK1
EU-U2	CP2	TP3, TP7	MK1
EU-U3	CP2	TP5, TP6, TP7	MK1
EU-K1	CP1	TP1, TP2, TP4, TP5, TP6, TP7	MK1
EU-K2	CP2	TP1, TP2, TP4, TP6, TP7	MK1

12. Odniesienie efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Efekty kształcenia dla kierunku studiów	Charakterystyki drugiego stopnia w obszarze kształcenia
EU-W1	IK7_W03, IK7_W04	P7S_WG
EU-W2	IK7_W03, IK7_W04	P7S_WG
EU-W3	IK7_W03, IK7_W04	P7S_WG
EU-U1	IK7_U01, IK7_U08	P7S_UW
EU-U2	IK7_U01, IK7_U08	P7S_UW
EU-U3	IK7_U01, IK7_U08	P7S_UW
EU-K1	IK7_K02, IK7_K06	P7S_KK, P7S_KO
EU-K2	IK7_K02, IK7_K06	P7S_KK, P7S_KO

13. Literatura

Literatura podstawowa

1. L. Rutkowski, "Metody i techniki sztucznej inteligencji", PWN, 2011
2. W. Pedrycz, "Granular Computing: Analysis and Design of Intelligent Systems", CRC Press, Boca Raton 2013

Literatura uzupełniająca

1. W. Pedrycz, F. Gomide, "An Introduction to Fuzzy Sets: Analysis and Design", MIT Press, Cambridge 1998

14. Informacje o nauczycielach akademickich

Osoby odpowiedzialne za przedmiot

1. prof. Witold Pedrycz

Osoby prowadzące przedmiot

1. prof. Witold Pedrycz