



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-1IZ2-05-s4
Nazwa przedmiotu	Systemy inteligentne 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Intelligent systems 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marian Gorzałczany
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr IV
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	9	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę o atrybutach jakimi charakteryzują się systemy określane mianem inteligentnych, o metodach reprezentacji wiedzy i wnioskowania w tego typu systemach.	INF1_W13 INF1_W17
	W02	Ma podstawową wiedzę o zasadzie działania i technice uczenia sztucznych sieci neuronowych typu wielowarstwowy perceptron oraz o pamięciach asocjacyjnych budowanych na bazie neuronowych sieci Hopfielda	INF1_W13 INF1_W17
	W03	Ma podstawową wiedzę o metodach indukcji drzew decyzyjnych.	INF1_W13 INF1_W17
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować neuronowy system wspomagania decyzji na podstawie danych opisujących proces decyzyjny.	INF1_U33
	U02	Potrafi przeprowadzić proces „odkrywania” wiedzy w danych wykorzystując techniki drzew decyzyjnych.	INF1_U33

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1, 2. Wprowadzenie w tematykę systemów inteligentnych (pojęcie sztucznej inteligencji, rys historyczny, podstawowe zagadnienia, przykładowa klasyfikacja systemów inteligentnych). Zarys metod reprezentacji wiedzy (pojęcie wiedzy, reguła reprezentacji wiedzy, modele obliczeniowe) oraz zarys metod wnioskowania w systemach inteligentnych (wnioskowanie w przód, wstecz, mieszane, przybliżone (rozmyte)).
	3-5. Sztuczne sieci neuronowe (podstawowe własności, rys historyczny, klasyfikacja). Pojedynczy sztuczny neuron (model, dobór wag w drodze analitycznej oraz w drodze uczenia). Perceptron jedno- i wielowarstwowy (struktura, dobór wag w drodze uczenia – algorytm wstecznej propagacji błędów, przykładowe zastosowania).
	6, 7. Systemy maszynowego uczenia (klasyfikacja, rys historyczny). Indukcja drzew decyzyjnych (wprowadzenie, schemat konstruowania drzew decyzyjnych dla atrybutów symbolicznych i numerycznych, przykładowe zastosowania).
	8. Pamięci asocjacyjne z wykorzystaniem neuronowych sieci Hopfielda (wprowadzenie, struktura, algorytmy zapisu do pamięci, algorytmy odczytu pamięci, przykładowe zastosowania).
	9. Elementy programowania w języku PROLOG (wprowadzenie, podstawowe konstrukcje języka, przykładowe programy).
ćwiczenia	1. Algorytm uczenia sztucznych sieci neuronowych typu perceptron.
	2. Analiza danych z wykorzystaniem techniki drzew decyzyjnych.
	3. Analiza pamięci asocjacyjnej zbudowanej na bazie neuronowej sieci Hopfielda.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01			X			
U02			X			

A.**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwii w trakcie zajęć.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1.32					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	31					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,24					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Tadeusiewicz R.: Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998.
2. Osowski S.: *Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym*, WNT, Warszawa 1996.
3. Żurada J., Barski M., Jędruch W.: *Sztuczne sieci neuronowe*, PWN, Warszawa 1996.
4. Cichosz P.: *Systemy uczące się*, WNT, Warszawa 2000.
5. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L.: *Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte*, PWN, Warszawa-Łódź, 1997.
6. Gorzałczany M.B.: *Computational Intelligence Systems and Applications*, Springer Verlag, Heidelberg, New York, 2002.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje