



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-I-0005-s4
Nazwa modułu	Systemy inteligentne 1
Nazwa modułu w języku angielskim	Intelligent systems 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki Zakład Informatyki i Elektroniki
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Marian Gorzałczany
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30 godz.	15 godz.			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z wybranymi metodami i technikami sztucznej inteligencji w sposób umożliwiający im projektowanie pewnych klas systemów inteligentnych (w tym systemów wspomagania decyzji) w różnorodnych obszarach zastosowań. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma podstawową wiedzę o atrybutach, jakimi charakteryzują się systemy określane mianem inteligentnych, o metodach reprezentacji wiedzy i wnioskowania w tego typu systemach	W/Ć	K_W07 K_W13	T1A_W03
W_02	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	W/Ć	K_W07 K_W13	T1A_W03 T1A_W04
W_03	ma podstawową wiedzę o metodach indukcji drzew decyzyjnych	W/Ć	K_W07 K_W13	T1A_W03 T1A_W04
U_01	potrafi zaprojektować neuronowy system wspomagania decyzji na podstawie danych opisujących proces decyzyjny	W/Ć	K_U07 K_U09 K_U11	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09
U_02	potrafi przeprowadzić proces „odkrywania” wiedzy w danych wykorzystując techniki drzew decyzyjnych	W/Ć	K_U07 K_U09 K_U11	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Wprowadzenie w tematykę systemów inteligentnych (pojęcie sztucznej inteligencji, rys historyczny, podstawowe zagadnienia, przykładowa klasyfikacja systemów inteligentnych). Zarys metod reprezentacji wiedzy (pojęcie wiedzy, regułowa reprezentacja wiedzy, modele obliczeniowe) oraz zarys metod wnioskowania w systemach inteligentnych (wnioskowanie w przód, wstecz, mieszane, przybliżone (rozmyte)).	W_01
3-7	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).	W_02, U_01
8-10	Systemy maszynowego uczenia (klasyfikacja, rys historyczny). Indukcja drzew decyzyjnych (wprowadzenie, schemat konstruowania drzew decyzyjnych dla atrybutów symbolicznych i numerycznych, przykładowe zastosowania).	W_03, U_02
11-13	Pamięci asocjacyjne z wykorzystaniem neuronowych sieci Hopfielda (wprowadzenie, struktura, algorytmy zapisu do pamięci, algorytmy odczytu pamięci, przykładowe zastosowania).	W_02
14-15	Elementy programowania w języku PROLOG (wprowadzenie, podstawowe konstrukcje języka, przykładowe programy).	W_01



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Algorytm uczenia sztucznych sieci neuronowych typu perceptron.	W_02, U_01
2	Projektowanie neuronowej struktury odwzorowującej dane liniowo nieseparowalne (m.in. rola tzw. warstw ukrytych sieci).	W_02, U_01
4	Kolokwium pisemne.	
5	Analiza danych z wykorzystaniem techniki drzew decyzyjnych.	W_03, U_02
6	Analiza pamięci asocjacyjnej zbudowanej na bazie neuronowej sieci Hopfielda.	W_02
7	Proste programy w Prologu.	W_01
8	Kolokwium pisemne.	

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium pisemne i egzamin
W_02	Kolokwium pisemne i egzamin
W_03	Kolokwium pisemne i egzamin
U_01	Kolokwium pisemne i egzamin
U_02	Kolokwium pisemne i egzamin

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	9
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	6
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15



13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	65 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	30
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1

E. LITERATURA

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