

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania/ STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim ...Sztuczna inteligencja

Nazwa w języku angielskim .....Artificial intelligence

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Inżynieria Systemów

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień\***, stacjonarna / **niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouniversytecki \***Kod przedmiotu **INZ004321**Grupa kursów **TAK / ~~NIE~~\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*		Egzamin / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki: logiki, teorii mnogości, analizy matematycznej i rachunku różniczkowego.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Zdobycie wiedzy na temat obszaru zainteresowań sztucznej inteligencji, podstawowych metod sztucznej inteligencji, ich właściwości i zastosowań.

C2 Zdobycie umiejętności posługiwania się wybranymi informatycznymi narzędziami sztucznej inteligencji.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Potrafi podać definicje kilku nieprecyzyjnych opisów wybranych aspektów rzeczywistości

PEK\_W02 Potrafi przedstawić i scharakteryzować wybrane algorytmy sztucznej inteligencji

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Umie opracować prosty model matematyczny uwzględniający nieprecyzyjną i /lub niepewną wiedzę o przedmiocie modelowania

PEK\_U02 Umie zaimplementować przykładowe algorytmy sztucznej inteligencji i określić ich własności metodami symulacji komputerowej

PEK\_U03 Potrafi posługiwać się wybranymi pakietami programowymi do inteligentnego przetwarzania danych i pozyskiwania modeli regułowych

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Uwarunkowania historyczne. Przegląd nurtów, podejść i metod.	2
Wy2 - Wy4	Reprezentowanie wiedzy i formalizacja rozumowania oparte na klasycznym rachunku zdań logicznych. Metoda logiczno-algebraiczna. Dekompozycja.	5
Wy4, Wy5	Zastosowanie rachunku predykatów, zasada rezolucji, logiki nieklasyczne.	3
Wy6	Wnioskowanie w warunkach niepewności – sieci bayesowskie.	2
Wy7	Wnioskowanie w warunkach niepewności – wnioskowanie rozmyte.	2
Wy8, Wy9	Automatyczne pozyskiwanie z danych wiedzy regułowej (reguły asocjacyjne, drzewa decyzyjne).	4
Wy10	Relacje jako uogólnienie modeli funkcyjnych.	2
Wy11, Wy12	Wielowarstwowe sztuczne sieci neuronowe uczone metodą propagacji wstecznej błędu.	4
Wy13, Wy14	Algorytmy genetyczne.	3
Wy14, Wy15	Wybrane metaheurystyki i ich zastosowania.	3
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1 -	Szkolenie BHP. Opracowywanie przykładowych modeli logicznych i	8

La4	programowanie w logice z wykorzystaniem języka Prolog	
La5, La6	Implementacja i wnioskowanie w sieciach bayesowskich - zastosowanie programu Netica	4
La7 - La10	Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego do implementacji i testowania sztucznych sieci neuronowych i wnioskowania rozmytego	8
La11 - La13	Pozyskiwanie wiedzy z danych z wykorzystaniem narzędzi Microsoft i/lub programu Weka	6
La14, La15	Implementacja i testowanie algorytmów genetycznych dla wybranych zadań podejmowania decyzji	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny. N2. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna. N3. Praca własna studenta – programowanie. N4. Praca własna studenta – badania symulacyjne. N5. Praca własna studenta – studia literaturowe. N6. Praca własna studenta – analiza, projektowanie.	

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01	Indywidualna rozmowa, lektura opracowania dot. wybranego modelu logicznego.
F2	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania programu zaimplementowanego w Prologu.
F3	PEK_U01	Indywidualna rozmowa, lektura opracowania dot. wybranego modelu sieciowego.
F4	PEK_U03	Dyskusja, demonstracja działania sieci zaimplementowanej w Netice.
F5, F6	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania sztucznych

		sieci neuronowych, eksperymentalna ocena wrażliwości na zmianę parametrów.
F7	PEK_U01	Indywidualna rozmowa, lektura opracowania dot. wybranego modelu rozmytego.
F8	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania wnioskowania rozmytego, eksperymentalna ocena wrażliwości na zmianę parametrów.
F9, F10	PEK_U03	Dyskusja, demonstracja sposobu przygotowania i wykorzystania danych, lektura opracowania.
F11	PEK_U02	Dyskusja, demonstracja działania algorytmu genetycznego, eksperymentalna ocena wrażliwości na zmianę parametrów.
P1 (La)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	F1 - F11
P2 (Wy)	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin pisemny

### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Bubnicki Z., Wstęp do systemów ekspertowych, PWN, Warszawa, 1990
- [2] Larose, Daniel T. Odkrywanie wiedzy z danych: wprowadzenie do eksploracji danych. PWN 2006.
- [3] Rutkowska D. Pliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, Warszawa 1997.
- [4] Nilsson Nils J.: Introduction to Machine Learning - draft of incomplete notes, 1998.
- [5] Goldberg D.E. Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, WNT, Warszawa.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Bubnicki Z., Podstawy informatycznych systemów zarządzania, WPWR, Wrocław, 1993
- [2] Tadeusiewicz R., Elementarne wprowadzenie do techniki sieci neuronowych z przykładowymi programami, AOW PLJ, Warszawa, 1998
- [3] Cichosz P.: Systemy uczące się. WNT Warszawa, 2000.
- [4] Yang, X.-S.: Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms. Luniver Press, 2008.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Donat Orski, donat.orski@pwr.wroc.pl**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Sztuczna inteligencja**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Inżynieria systemów**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01</b>	K1_INS_W10	C1	Wy2 - Wy7	N1
<b>PEK_W02</b>	K1_INS_W10	C1	Wy1 - Wy15	N1
<b>PEK_U01</b>	K1_INS_U17	C2	La1, La2, La5, La9, La14	N2, N5, N6
<b>PEK_U02</b>	K1_INS_U17	C2	La1 - La4, La7 - La10, La14, La15	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K1_INS_U17	C2	La5, La6, La11 - La13	N2, N3, N6

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej