

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody inżynierii wiedzy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Knowledge engineering methods
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS B10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5 6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	15	0	0
6	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie metod inżynierii wiedzy

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Matematyka na poziomie inżynierskim

2 Podstawowa znajomość strukturalno-obiektowych języków programowania

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student ma wiedzę z zakresu konstrukcji i używania systemów ekspertowych

EK2 Wiedza Student ma wiedzę z zakresu rachunku predykatów, zna składnię i semantykę języka PROLOG

EK3 Wiedza Student ma wiedzę z zakresu sieci neuronowych i algorytmów ewolucyjnych

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować poznane metody inżynierii wiedzy

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólna charakterystyka systemów ekspertowych i możliwości ich stosowania w praktyce inżynierskiej. Przegląd zagadnień sztucznej inteligencji. Reprezentacja wiedzy. Wiedza deklaratywna i wiedza proceduralna. Drzewa decyzyjne. Reguły, rachunek predykatów. Systemy regułowe. Oprogramowanie narzędziowe do budowy systemów ekspertowych. Cechy języków sztucznej inteligencji LISP i PROLOG. Mechanizmy wnioskowania. Wykrywanie sprzeczności w zbiorze reguł. Reprezentacja niepewności: elementy rachunku prawdopodobieństwa, logika rozmyta. Wstęp do akwizycji wiedzy. Heurystyki jako strategie poszukiwania rozwiązań. Konstruktywne rozwiązywanie problemów. Systemy wyjaśniające. Narzędzia do budowy systemów ekspertowych: systemy szkieletowe, języki wysokiego poziomu, problemy implementacyjne.	15
W2	Koncepcja sztucznej sieci neuronowej. Sprzętowe i programowe sposoby realizacji sieci. Wybór struktury sieci. Metody uczenia sieci. Weryfikacja stopnia wytrenowania sieci. Sprzężenie zwrotne w sieciach neuronowych. Obszary zastosowań różnych typów sieci. Funkcje testowe i wytyczne ich doboru. Ogólna koncepcja algorytmu ewolucyjnego. Algorytmy genetyczne, strategie ewolucyjne, programowanie ewolucyjne. Mechanizmy selekcji: krzyżowanie i mutacja. Funkcja przystosowania. Elementy teorii algorytmów genetycznych. Klasyfikacja algorytmów ewolucyjnych. Problem doboru reprezentacji. Rodzaje operatorów genetycznych. Funkcja oceny i mechanizmy selekcji. Niszowanie i specjacja. Implementacja komputerowa algorytmu genetycznego. Uwzględnianie ograniczeń. Samoadaptacja parametrów. Algorytmy ewolucyjne równoległe i rozproszone. Wstęp do nieparametrycznego modelowania danych, metody Monte Carlo.	15

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Konstrukcja drzewa decyzyjnego i jego testowanie. Podstawowe programy w języku PROLOG: stałe, zmienne, struktury. Arytmetyka. Konstruowanie i przeszukiwanie złożonych struktur danych. Nawracanie i odcięcie. Operacje wejścia i wyjścia. Korzystanie z predykatów wbudowanych. Rozwiązywanie typowych zagadnień: wyszukiwanie proste, przetwarzanie listy, wieże Hanoi itp.	15
K2	Konstrukcja prostego regułowego system ekspertowego. Przygotowanie danych z zadanego datasetu, sformułowanie zagadnienia i skonstruowanie aproksymacyjnej sieci neuronowej w środowisku wskazanego programu. Przygotowanie danych z zadanego datasetu, sformułowanie zagadnienia i skonstruowanie klasyfikacyjnej sieci neuronowej w środowisku wskazanego programu. Przygotowanie danych, sformułowanie zagadnienia optymalizacyjnego i przeprowadzenie optymalizacji za pomocą algorytmu genetycznego w środowisku wskazanego programu. Prognozowanie szeregu czasowego za pomocą rekurencyjnej sieci neuronowej. Modelowanie dystrybuanty empirycznej metodą bootstrap.	30

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	52
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test z wykładu

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z wykładu

W2 Oceny pozytywne z laboratoriów

W3 Obecność studenta na min. 75% zajęć laboratoryjnych w każdym semestrze

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i potrafi opisać podstawowe elementy konstrukcji systemów ekspertowych oraz podać wytyczne ich stosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i potrafi opisać w ogólnym zarysie rachunek predykatów oraz podać podstawowe elementy składni i semantyki języka PROLOG
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe elementy sieci neuronowych i algorytmów ewolucyjnych oraz potrafi wymienić wytyczne ich stosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować w podstawowym zakresie poznane metody inżynierii wiedzy

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W25 K1_W29 K1_W30 K1_U28 K1_U29 M1_K02 M1_K05	Cel 1	W1 K1 K2	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W25 K1_W29 K1_W30 K1_U28 K1_U29 M1_K02 M1_K05	Cel 1	W1 K1	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_W25 K1_W29 K1_W30 K1_U28 K1_U29 M1_K02 M1_K05	Cel 1	W2 K2	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_W25 K1_W29 K1_W30 K1_U28 K1_U29 M1_K02 M1_K05	Cel 1	W1 W2 K1 K2	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Mulawka, J. — *Systemy ekspertowe*, Warszawa, 1996, WNT
- [2] Clocksin, W.F., Mellish, C.S. — *Prolog. Programowanie*, Gliwice, 2003, Helion
- [3] Traczyk, W. — *Inżynieria wiedzy*, Warszawa, 2010, EXIT
- [4] Michalewicz, Z. — *Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne*, Warszawa, 1999, WNT
- [5] Osowski, S. — *Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym*, Warszawa, 1996, WNT
- [6] Arabas, J. — *Wykłady z algorytmów ewolucyjnych*, Warszawa, 2004, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Jacek Pietraszek (kontakt: jacek.pietraszek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 pracownicy Instytutu Informatyki Stosowanej (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....