

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim:** *Obliczenia miękkie – metody i zastosowania***Nazwa w języku angielskim:** *Soft Computing – methods and applications***Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** *Informatyka***Specjalność (jeśli dotyczy):** *ISI***Stopień studiów i forma:** **I / II stopień\***, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany\*~~**Kod przedmiotu** **INZ4200****Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18			18	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2			1,2	

\*niepotrzebne skreślić

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

1.K1INF\_U02; K1INF\_U03 Programuje w dowolnym języku wysokiego poziomu

2.K1INF\_W01 Zna podstawy rachunku różniczkowego i macierzowego

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Przedstawienie różnych podejść z zakresu obliczeń miękkich stosowanych w modelowaniu systemów z informacją nieprecyzyjną niepewną, niepełną i przybliżoną.

C2 Nauczenie jak rozwiązywać problemy, w których występuje informacja nieprecyzyjna, niepewna, niepełna i przybliżona z użyciem technik należących do dziedziny obliczeń miękkich.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawy teoretyczne i ogólne zasady omawianych na wykładzie technik obliczeń miękkich

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi dobrać odpowiednią technikę do rozwiązywanego problemu

PEK\_U02 Umie zaprojektować i zrealizować aplikację wykorzystującą technikę obliczeń miękkich

PEK\_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanych zastosowanej techniki

PEK\_U04 Umie przygotować analizę wyników i raport z przeprowadzonych eksperymentów

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Opis programu kursu, organizacji zajęć i zasad zaliczania. Wprowadzenie podstawowych pojęć.	2
Wy2	Obliczenia ewolucyjne – techniki i zastosowania (wprowadzenie w tematykę, programowanie ewolucyjne, strategie ewolucyjne, ewolucja różnicowa)	2
Wy3	Obliczenia neuronowe – podstawy i przykłady zastosowań	2
Wy4	Systemy immunologiczne	2
Wy5	Systemy mrówkowe	2
Wy6	Inteligencja roju	2
Wy7	Najnowsze algorytmy bazujące na naturze (algorytm pszczoły, kukułczy, algorytm chwastów, algorytm nietoperzowy i inne)	2
Wy8	Logika rozmyta z naciskiem na zbiory rozmyte typu 2	2
Wy9	Podejście probabilistyczne	2
	Suma godzin	18

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Zajęcia wprowadzające. Przedstawienie zasad prowadzenia i zaliczenia przedmiotu. Omówienie przykładowych tematów projektów	2
Pr2	Dyskusje nad wyborem tematu cz.1	2
Pr3	Dyskusja nad wyborem tematu cz. 2. Oddanie prowadzącemu deklaracji opisującej wybrany temat projektu	2
Pr4	Rozpoznanie tematu projektu. Przygotowanie teoretyczne. Zbieranie danych, jeśli projekt tego wymaga.	2
Pr5	Opracowanie wstępnej koncepcji rozwiązania problemu	2
Pr7	Prezentacja problemu i proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja.	2
Pr9	Modyfikacje rozwiązania problemu, jeśli potrzebna. Implementacja cz.1	2
Pr10	Implementacja cz.2.	2
Pr14	Dyskusja nad uzyskanymi wynikami	2
	Suma godzin	<b>18</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład informacyjny, wspierany prezentacjami multimedialnymi</p> <p>N2. Specyfikacja dokumentacji projektowej wymaganej do zaliczenia projektu</p> <p>N3. Przykłady dokumentacji projektowych</p> <p>N4. System e-learningowy używany do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń.</p>

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1– Oddanie deklaracji ze sformułowanym tematem projektu	PEK_U01	Każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji skutkuje obniżeniem końcowej oceny o pół stopnia
F2 – Publiczna prezentacja częściowych wyników projektu	PEK_U02	Sprawdzanie poprawności sformułowania zadania, założeń, wyboru kodowania wejść i wyjść oraz doboru architektury sieci. Ocenie podlega sposób prezentacji. Skala ocen 1-10.
F3 – Raport z realizacji projektu	PEK_U03, PEK_U04	Ocenie podlega sposób rozwiązania problemu, udokumentowanie wyników eksperymentów dotyczących skuteczności rozwiązania i dyskusja wyników a także formalna strona raportu (struktura, wprowadzenie teoretyczne,

		bibliografia). Skala ocen 1-10.
P1 – ocena końcowa z projektu	PEK_U03 PEK_U04	Ostateczna liczba punktów obliczana jest zgodnie z formułą $P1=0.4 F2+ 0.6 F3$ , Ocena końcowa obliczana jest na podstawie zdobytej liczby punktów następująco: <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb Uwaga: ocena końcowa jest obniżana o pół oceny za każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji lub raportu projektu.
P2 – ocena końcowa z egzaminu	PEK_W01	Egzamin jest egzaminem pisemnym, sprawdzającym wiedzę z zakresu wykładu. Składa się z pytań otwartych, z podaną punktacją. Na ocenę dostateczną należy uzyskać 50% wszystkich możliwych punktów plus jeden punkt. <50%, 60%) → dst <60%, 70%) → dst+ <70%, 80%) → db <80%, 90%) → db+ <90%, → bdb

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Leszek Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji, Seria: Informatyka-Zastosowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
- [2] S. Wierchoń: Sztuczne systemy immunologiczne. Teoria i zastosowania, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2001
- [3] R. A. Kosiński: Sztuczne sieci neuronowe. Dynamika nieliniowa i chaos Wydanie III uaktualnione, 2007
- [4] L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji PWN, 2006
- [5] Materiały w języku angielskim zostawiane na platformie e-learningowej używanej do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń (pliki .pdf z oryginalnymi artykułami opisującymi techniki prezentowane na wykładzie )

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [6] Z. Michalewicz, David B. Fogel: Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT 2006
- [1]
- [2]

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

**Urszula Markowska-Kaczmar, urszula.markowska-kaczmar@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Obliczenia miękkie – metody i zastosowania**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Informatyka**  
 I SPECJALNOŚCI **ISI**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>PEK_W01</b> (wiedza)	K2INF_W06_S2ISI_W02	C1	Wy1 – Wy14	N1, N4
<b>PEK_U01</b> (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U03, K2INF_U08_S2ISI_U02, K2INF_U08_S2ISI_U01, K2INF_U08_S2ISI_U10,	C2	Wy1 – Wy14 Pr1 – Pr3, Pr14	N1, N2, N4
<b>PEK_U02</b>	K2INF_U08_S2ISI_U02,	C2	Pr4 – Pr11	N2, N3, N4
<b>PEK_U03</b>	K2INF_U08_S2ISI_U02, K2INF_U08_S2ISI_U04,	C2	Pr12	N2, N4
<b>PEK_U04</b>	K2INF_U08_S2ISI_U04,	C2	Pr13	N2, N4

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

\*\*\* - z tabeli powyżej