

WYDZIAŁ Informatyki i Zarządzania / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim:** *Nowe trendy w obliczeniach neuronowych***Nazwa w języku angielskim:** *New Trends in Neural Computation***Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** *Informatyka***Specjalność (jeśli dotyczy):** *ISI***Stopień studiów i forma:** ~~I~~ / II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ogólnouniversytecki***Kod przedmiotu** INZ3982**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę *	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			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 Zapoznanie z istniejącymi nowymi sieciami neuronowymi, metodami ich uczenia i zastosowaniami

C2 Nauczenie praktycznego wykorzystania nowych paradygmatów w sieciach neuronowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Znajomość nowych modeli sieci neuronowych przedstawionych na wykładzie

PEK_W02 Znajomość specyfiki zastosowań poznanych na wykładzie modeli sieci

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi dobrać odpowiedni model sieci do rozwiązywanego problemu

PEK_U02 Umie zaprojektować i zrealizować aplikację wykorzystującą założony model sieci neuronowej

PEK_U03 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badające skuteczność zastosowanej sieci neuronowej

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. Ujęcie historyczne. Krótka charakterystyka poszczególnych modeli prezentowanych w trakcie kursu.	2
Wy2	Sieci o naturze probabilistycznej - Maszyny Boltzmana jako wprowadzenie do sieci Hintona	2
Wy3	Sieci Hintona (deep networks)	2
Wy4	Sieci impulsowe – model neuronu, architektura	2
Wy5	Sieci impulsowe – metody uczenia, sposoby kodowania, przykłady zastosowań	2
Wy6	Sieci konwolucyjne, Neocognitron	2
Wy7	Sieci rekurencyjne i LSTM	2
Wy8	Test	1
	Suma godzin	15

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

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia wprowadzające. Przedstawienie zasad prowadzenia i zaliczenia przedmiotu. Omówienie przykładowych tematów projektów	2
Pr2	Dyskusja 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
Pr6	Opracowanie projektu	2
Pr7	Prezentacja tematu projektu oraz koncepcji proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja cz1.	2
Pr8	Prezentacja tematu projektu oraz koncepcji proponowanego rozwiązania. Publiczna dyskusja cz2.	2
Pr9	Modyfikacje rozwiązania problemu. Implementacja cz.1	2
Pr10	Implementacja cz.2.	2
Pr11	Implementacja cz.3.	2
Pr12	Wykonanie eksperymentów walidujących rozwiązanie	2
Pr13	Przygotowanie raportu z realizacji projektu i oddanie prowadzącemu	2
Pr14	Dyskusja nad uzyskanymi wynikami	2
Pr15	Ankietyzacja zajęć wpisanie zaliczeń	2
	Suma godzin	30

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<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

Oceny (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	PEK_U02	Sprawdzanie poprawności sformułowania

prezentacja częściowych wyników projektu		zadania, założeń, wyboru kodowania wejść i wyjść oraz doboru architektury sieci. Ocenie podlega także sposób prezentacji. Skala ocen 1-10.
F3 – Raport z realizacji projektu	PEK_U03, PEK_U04	Ocenie podlega sposób rozwiązywania 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_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Ocena końcowa jest otrzymywana zgodnie z formułą $P1=0.4 F2+ 0.6 F3$, Ocena końcowa obliczana jest na podstawie zdobytej liczby punktów następująco: $<50\%, 60\%) \rightarrow \text{dst}$ $<60\%, 70\%) \rightarrow \text{dst+}$ $<70\%, 80\%) \rightarrow \text{db}$ $<80\%, 90\%) \rightarrow \text{db+}$ $<90\%, \rightarrow \text{bdb}$ Uwaga: ocena końcowa jest obniżana o pół oceny za każdy tydzień nieusprawiedliwionego spóźnienia z oddaniem deklaracji lub raportu projektu.
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01, PEK_W02	Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie końcowego kolokwium z pytaniami otwartymi. Każde pytanie ma przypisaną liczbę punktów. Otrzymana na kolokwium suma punktów jest przeliczana na końcową ocenę w następujący sposób: $<50\%, 60\%) \rightarrow \text{dst}$ $<60\%, 70\%) \rightarrow \text{dst+}$ $<70\%, 80\%) \rightarrow \text{db}$ $<80\%, 90\%) \rightarrow \text{db+}$ $<90\%, \rightarrow \text{bdb}$

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] W. Maass, Ch. Bishop: Pulsed Neural Network, MIT 1998</p> <p>[2] Materiały w języku angielskim zostawiane na platformie e-learningowej używanej do publikacji materiałów dydaktycznych i ogłoszeń (pliki .pdf z oryginalnymi artykułami opisującymi modele prezentowane na wykładzie)</p> <p>[3] L. Rutkowski: Metody i techniki sztucznej inteligencji PWN, 2006</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Urszula Markowska-Kaczmar, Urszula.markowska-kaczmar@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Nowe trendy w obliczeniach neuronowych
 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***
PEK_W01 (wiedza)	K2INF_W06_S2ISI_W01 K2INF_W06_S2ISI_W02	C1	Wy1 – Wy8	N1, N4
PEK_W02	K2INF_W06_S2ISI_W01 K2INF_W06_S2ISI_W02	C1	Wy1 – Wy8	N1,N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	Wy1 – Wy8 Pr2 – Pr3	N1,N2, N3, N4
PEK_U02	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	Wy1 – Wy8 Pr4 – Pr11	N3, N4
PEK_U03	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	Pr12	N2, N4
PEK_U04	K2INF_U08_S2ISI_U04	C2	P13 – P14	N1, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej