

**WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ**

**KARTA OPISU PRZEDMIOTU**

<b>Wydział</b>		<b>Informatyki</b>	
<b>Kierunek</b>		<b>Informatyka</b>	
<b>Specjalność</b>			
<b>Semestr</b>	<b>VI</b>	<b>Program studiów, dla którego obowiązuje sylabus</b>	<b>2019/2020</b>
<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>		

Nazwa przedmiotu	Sieci neuronowe			
Kod przedmiotu	SN			
Łączna liczba godzin	36	Tryb	stacjonarny	niestacjonarny
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)	
Forma zajęć	wykład + laboratorium			
Język przedmiotu	polski			
Liczba punktów ECTS	7 (4+3)			

<b>Prowadzący zajęcia</b>	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Wykład</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>18</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

<b>Prowadzący zajęcia</b>	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Laboratorium</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>18</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

<b>Wymagania wstępne</b>	Elementy analizy matematycznej, geometrii analitycznej, rachunku wektorowego.
<b>Założenia i cele przedmiotu</b>	Wprowadzenie do przetwarzania neuronowego (niealgorytmicznego) i jego zastosowań.
<b>Metody dydaktyczne</b>	1. Wykład. 2. Prezentacje multimedialne. 3. Pokazy przykładowych rozwiązań problemów. 4. Rozwiązywanie zadań praktycznych.

<b>Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)</b>		<b>Odniesienie do efektów dla kierunku</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji</b>
WIEDZA – absolwent zna i	01. Zasadę działania sztucznego neuronu i sieci neuronowej.	K_W08	P6S_WG

## WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

rozumie:	02. Różnicę między uczeniem nadzorowanym i nienadzorowanym. 03. Zasadę działania różnych typów sieci neuronowych i ich zastosowania w praktyce.		
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	01. Wskazywać istotę modelowanych problemów. 02. Dobierać dane wejściowe (uczące) i celowe (target) badanych zjawisk. 03. Dobierać typ (model) sieci neuronowej. 04. Dobierać metody uczenia sieci neuronowej. 05. Porównywać stosowane metody doboru sieci neuronowych do klasy modelowanych zagadnień. 06. Analizować otrzymywane wyniki.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U13 K_U14	P6S_UW P6S_KK P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	01. Ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. 02. Pracy w zespole i przyjmowania w nim różnych ról.	K_K03 K_K04	P6S_UU P6S_UO P6S_KR

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
<b>Forma zajęć – wykład</b>		
1	Wprowadzenie do zagadnień sieci neuronowych.	2
2	Model sztucznego neuronu, architektura sieci neuronowych, przygotowanie danych do trenowania sieci, metody oceny jakości modeli neuronowych.	2
3	Wybrane algorytmy trenowania sieci neuronowych.	2
4	Sieci nieliniowe MLP.	2
5	Sieci rekurencyjne.	2
6	Uczenie bez nauczyciela. Samoorganizacja.	2
7	Sieci głębokie – rodzaje, zastosowania, metody uczenia.	4
8	Przykłady zastosowań.	2
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
1	Przykład rozwiązania neuronowego zdefiniowanego programu sterującego (problem – opis zjawiska fizycznego, przygotowanie danych do trenowania modelu, ocena uzyskanych rozwiązań).	2
2	Narzędzia do trenowania sieci neuronowych – Matlab – neuro net toolbox, Python.	2
3	Modele regresyjne MLP.	4
4	Modele klasyfikacyjne.	4
5	Sieci konwolucyjne.	4
6	Zaliczenie.	2

<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu</b>	Udział w zajęciach. Wykonanie ćwiczeń. Aktywność na wykładzie, pisemne sprawdzenie wiedzy z wykładu (egzamin).	
<b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>		<b>Nr efektu uczenia się z sylabusa</b>

## WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu</b>	Udział w zajęciach. Wykonanie ćwiczeń.	
	Aktywność na wykładzie, pisemne sprawdzenie wiedzy z wykładu (egzamin).	
	Wykład	W01–W03
	Laboratorium	U01–U06, K01–K02.

<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Tadeusiewicz, <i>Sieci neuronowe</i>, Akad. Oficyna Wyd. RM, Warszawa 1993.</li> <li>2. D. Rutkowska, <i>Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte</i>, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999.</li> <li>3. Matlab – tutorial, help</li> </ol>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Tadeusiewicz, T. Gąciarz, B. Borowik, B. Leper, <i>Odkrywanie własności sieci neuronowych przy użyciu programów w C#</i>, PAU, Kraków 2007.</li> <li>2. <i>Sieci neuronowe w inżynierii biomedycznej</i>, red. W. Torbicz, R. Maniewski, J. Wójcicki J., Akademicka oficyna wydawnicza EXIT, Warszawa 2013.</li> <li>3. J. Łęski, <i>Systemy neuronowo-rozmyte</i>, WNT, Warszawa 2008.</li> </ol>

Nakład pracy studenta	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	36
Przygotowanie się do zajęć	36
Studiowanie literatury	32
Udział w konsultacjach	5
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	30
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	38
Inne	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>177</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>7</b>