

OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA		
1. Nazwa modułu kształcenia: Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe		
2. Nazwa jednostki prowadzącej: Wydział Informatyki i Transportu		
3. Kierunek studiów: Informatyka		4. Kod modułu:20Bs
5. Profil/poziom: praktyczny/II stopień		6. Forma studiów: stacjonarne
7. Kategoria modułu: specjalnościowy		8. Semestr: IV
9. Język wykładowy: polski		10.ISCED/ESAC: 113
11. Imię i nazwisko opiekuna modułu:		
12.Cel ogólny modułu:		
a. <b>Cele główne:</b> Zapoznanie studentów z najważniejszymi pojęciami, metodami i technologiami sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem uczenia głębokiego.		
b. <b>Cele szczegółowe:</b> Po kursie student będzie: znał biologiczne podstawy sztucznych sieci neuronowych, rozumiał architektury, metody trenowania oraz zastosowania perceptronów, sieci konwolucyjnych i rekurencyjnych, pozna podstawowe metody nauczania nienadzorowanego i ze wzmocnieniem oraz będzie potrafił parametryzować oraz porównywać efektywność różnych architektur sieci neuronowych.		
13. Wymagania formalne i wstępne:		
Symbol efektu modułu	14. Efekty kształcenia modułu Student:	Symbol efektu kierunkowego
Wiedza: zna i rozumie:		
W01	w pogłębionym stopniu bazy danych, w tym bazy danych oparte na wiedzy	K_W04
W02	posiada wiedzę na temat algorytmów, modeli matematycznych, struktur danych, metod optymalizacyjnych oraz rozwiązań opartych na metodach inteligencji obliczeniowej, w tym sztucznej inteligencji	K_W06
W03	metody gromadzenia, przetwarzania, eksploracji i analizy danych z wykorzystaniem technologii informatycznych i telekomunikacyjnych	K_W08
Umiejętności: potrafi:		
U01	odpowiednio dobierać narzędzie, metody, bazy danych i języki programowania do realizacji indywidualnych i zespołowych przedsięwzięć informatycznych	K_U11
U02	samodzielnie analizować, planować , organizować i optymalizować zagadnienia związane z eksploatacją procesów, danych i systemów informatycznych przez właściwy dobór metod i modeli matematycznych	K_U20
Kompetencje społeczne (postawa): Jest gotów do:		
K01	pracy w grupie podczas realizacji projektów, przyjmując w niej różne role, w tym jest gotów do brania odpowiedzialności za przywództwo	K_K03
15. Treści kształcenia:		
Kurs	Opis treści kształcenia	Literatura podstawowa i dodatkowa
A:	1. Wprowadzenie 2. Biologiczne podstawy sztucznych sieci neuronowych 3. Metody nauczania sieci neuronowych 4. Perceptron wielowarstwowy 5. Sieci konwolucyjne 6. Sieci rekurencyjne 7. Sieci GAN (Generative Adversarial Networks) 8. Najnowsze trendy w rozwoju architektur sieci głębokich 9. Podsumowanie	<b>Literatura podstawowa:</b> Skrypt i prezentacje z zajęć A. Geron, <i>HandsOn Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow</i> , O'Reilly 2017 <b>Literatura uzupełniająca:</b> J. Brownlee, <i>Deep Learning Mastery with Python</i> , <a href="http://www.machinelearningmastery.com">www.machinelearningmastery.com</a>
B:	1. Wprowadzenie do projektu 2. Konfiguracja środowisk	<b>Literatura podstawowa:</b> Skrypt i prezentacje z zajęć

	<div>3. Metody i narzędzia pozyskiwania i przygotowania danych na potrzeby głębokich sieci neuronowych (Numpy, Pandas)</div> <div>4. Projekt: Rozpoznawanie obrazów z wykorzystaniem sieci konwolucyjnych</div> <div>5. Projekt: Prognozowanie z wykorzystaniem sieci rekurencyjnych</div> <div>6. Projekt: Generowanie obrazów z wykorzystaniem sieci GAN</div> <div>7. Podsumowanie projektów</div>	A. Geron, <i>HandsOn Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow</i> , O'Reilly 2017 <b>Literatura uzupełniająca:</b> J. Brownlee, <i>Deep Learning Mastery with Python</i> , <a href="http://www.machinelearningmastery.com">www.machinelearningmastery.com</a>	
C	Zajęcia z praktykiem: sztuczna inteligencja w zarządzaniu.		
16. Metody i formy zajęć, wymiar, prowadzący			
Kurs	Metody dydaktyczne: (dyskusja grupowa, projekt, analiza przypadku, esej, wizyta studialna, analiza literatury, itd.)	<div>Forma zajęć / liczba godzin</div> <div><div>Wykład</div><div><div>Aktywna</div><div><div>Ćwiczenia, laboratorium</div><div>Seminaria</div><div>Kons./e-L./prakt./WEK*</div><div>Praktyki zawodowe</div></div></div></div> <div>Nazwisko i imię osoby prowadzącej</div>	
A:	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną, wykład konwersacyjny, analiza przypadków	<div>18</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	
B:	Ćwiczenia konwersatoryjne, analiza przypadków, analiza wyników ćwiczeń.	<div></div> <div>26</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	
C:	Prezentacja praktycznych rozwiązań	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>6</div> <div></div> <div></div>	
Razem 50 godz.		<div>18</div> <div>26</div> <div></div> <div>6</div> <div></div> <div></div> <div></div>	
17.Sposób weryfikacji efektów kształcenia:			
Kurs	Sposób oceny	Oceniane efekty modułu	Skalowanie ocen
A:	Ocena projektu realizowanego w laboratorium	W_01, W_02, W_03	W oparciu o ocenę z kursu B
B:	Ocena projektu na zaliczenie, realizowanego w grupach 4-5 osób.	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, K_01	Każdy z produktów częściowych zostanie oceniony w skali od 0 do 10. Kryteria oceny produktów częściowych: 0 – produkt niedostarczony 1-4: produkt istotnie odbiegający od standardu wykonania zbyt mało informacji o bardzo niskiej wartości merytorycznej; wiele błędów formalnych; znikoma wartość praktyczna poprawność językowa i forma pracy na bardzo niskim poziomie; 5-6: produkt częściowo zgodny ze standardem wykonania; rekomendacje na poziomie zadowalającym; wnioskowania często błędne i nieuzasadnione;

			<p>niewiele błędów formalnych; poprawność języka, forma pracy oraz poprawność formalna na poziomie akceptowalnym; informacje o przeciętnej wartości merytorycznej;</p> <p>7-8: produkt zgodny ze standardem wykonania; rekomendacje na poziomie dobrym; informacje wysokiej jakości wnioskowania poprawne, lecz o niskim poziomie innowacyjności; brak błędów formalnych; poprawność języka, forma pracy oraz poprawność formalna na poziomie dobrym</p> <p>9-10: produkt oryginalny, inspirujący lub zawierający optymalną ilość wiarygodnych informacji; wnioskowania poprawne, prowadzące do bardzo ciekawych wniosków; brak błędów formalnych; poprawność języka, forma pracy oraz poprawność formalna na wysokim poziomie; Liczba punktów za projekt obliczona zostanie jako średnia ważona punktacji produktów cząstkowych.</p>
<p align="center"><b>18. Sposób powstawania oceny podsumowującej moduł:</b></p> <p>Oceną końcową modułu jest średnią arytmetyczną obliczaną w ramach kursów według: Dostateczna (3.0): 1-2, Dostateczna plus (3.5): 3-4; Dobra (4.0): 5-6; Dobra plus (4.5): 7-8; Bardzo dobra (5.0): 9-10.</p>			
<p align="center"><b>19. Bilans godzin i punktów ECTS</b></p>			
Kategorie zajęć		Obciążenie studenta	
		godziny	punkty ECTS
A. Zajęcia w kontakcie z nauczycielem (zajęcia organizowane)		50	
A1. w tym zajęcia praktyczne:		32	
B. Samokształcenie bez kontaktu z nauczycielem (praca własna studenta)		75	
B1. w tym samokształcenie praktyczne (praca własna studenta praktyczna):		43	
C. Sumaryczne obciążenie studenta zajęciami praktycznymi (C=A1+B1)		75	3
D. Sumaryczne obciążenie studenta pracą (D = A + B)		125	5