

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy sztucznej inteligencji

Kod modułu: 03-IS-21-PSI

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
PSI_1	Ma podstawową wiedzę o metodach sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego	K_W03	5
PSI_2	Posiada umiejętność identyfikacji problemów do których można zastosować metody sztucznej inteligencji, zna ograniczenia i możliwości takiego podejścia	KIN_U17 K_W03	3 3
PSI_3	Potrafi rozwiązać prosty problem klasyfikacji lub regresji wybraną przez siebie metodą, potrafi przeprowadzić analizę wyników działania algorytmów uczenia	KIN_U17 K_W03	2 2

3. Opis modułu	
Opis	<p>Historia rozwoju dziedziny sztucznej inteligencji, obejmująca ilustrowane przykładami pojęcia takie jak systemy ekspertowe, baza wiedzy, wnioskowanie, strategie przeszukiwania heurystycznego, min-max, uczenie i głębokie uczenie.</p> <p>Uczenie maszynowe, podział na uczenie z nadzorowane i nienadzorowane i uczenie ze wzmocnieniem. Pojęcie funkcji błędu, problem generalizacji, rola zbioru trenującego, testowego. Zagadnienie regresji i klasyfikacji. Dane jako punkt w wielowymiarowej przestrzeni liniowej. Przestrzeń parametrów. Klasyczne metody uczenia nadzorowanego: k-NN, klasyfikator Bayesa, minimalno-odległościowy.</p> <p>Uczenie nienadzorowane: analizy skupień (grupowanie):, aglomeracyjny algorytm grupowania hierarchicznego, wybrane klasyczne algorytmy z optymalizacją funkcji kryterialnej (np. k-means i DBSCAN).</p> <p>Maszyny wektorów podpierających (SVM), przestrzeń prosta i dualna na przykładzie perceptronu.</p> <p>Sztuczne sieci neuronowe. Model sztucznego neuronu, funkcje aktywacji. Metody uczenia perceptronu wielowarstwowego, algorytm wstecznej propagacji błędów. Rodzaje sieci neuronowych, uczenie głębokie, przykłady współczesnych zastosowań uczenia głębokiego.</p> <p>Narzędzia stosowane w pracy z danymi na przykładzie środowiska opartego o język Python, bibliotekę numpy ze szczególnym uwzględnieniem operacji na tensorach. Wprowadzenie do frameworków umożliwiających automatyczne różniczkowanie (np. keras/tensorflow, pytorch).</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
PSI_w_1	prace domowe	Samodzielna praca nad cotygodniowymi zadaniami praktycznymi, ocena wymaga uzyskania 50% punktów z wszystkich zadań w semestrze. Zakłada się, że zadania są oddawane w ramach systemu, który wykonuje automatyczne testy (np. nbgrader).	PSI_1, PSI_2, PSI_3
PSI_w_2	aktywność na zajęciach	Rozwiązywanie zadań praktycznych podczas zajęć laboratoryjnych obejmujące dobór metody rozwiązania do analizowanego problemu, implementację i testowanie wybranych algorytmów, udział w dyskusji.	PSI_1, PSI_2, PSI_3
PSI_w_3	egzamin	Egzamin obejmuje tematykę omawianą na wykładzie z naciskiem na ich zastosowania. Na egzaminie weryfikowane są też zagadnienia teoretyczne.	PSI_1, PSI_2, PSI_3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
PSI_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz systemu nbgrader opartego na notatniku Jupyter	30	przyswojenie wiadomości z wykładu przy pomocy udostępnionych materiałów wykładowych; lektura uzupełniająca podręczników;	30	PSI_w_3
PSI_fs_2	laboratorium	Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie zadań praktycznych, implementacja i testowanie wybranych algorytmów, dyskusja uzyskiwanych wyników. Praca w systemie Jupyter z zadaniami wykorzystującymi automatyczne testowanie (student po wprowadzeniu rozwiązania może natychmiast sprawdzić jego poprawność).	30	Przyswojenie treści wykładu, literatura uzupełniająca, samodzielna implementacja i testowanie zadanych algorytmów	50	PSI_w_1, PSI_w_2