



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wprowadzenie do sztucznej inteligencji , PG_00053333						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Laboratorium Akustyki Fonicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Bożena Kostek dr hab. inż. Piotr Szczuko					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	3.0	27.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawami sztucznej inteligencji, rozumianej jako inteligentne techniki obliczeniowe, systemy uczące się, systemy decyzyjne czy systemy ekspertowe. Dodatkowo istotnym elementem wykładu jest zapoznanie studentów z wybranymi metodami inteligentnego przetwarzania sygnałów i danych oraz procesem przetwarzania wiedzy w oparciu o wnioskowanie formułowane w postaci reguł decyzyjnych.  Uzyskana wiedza w ramach wykładu zostanie wykorzystana w przygotowaniu projektu oraz zajęciach seminaryjnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student rozumie podstawy neurobiologiczne sztucznej inteligencji. Student potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji w praktyce. Student potrafi posłużyć się środowiskami i platformami programistycznymi.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W08] zna i rozumie w pogłębionym stopniu fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych istotnych dla kierunku kształcenia	Student posiada kompetencje w zakresie tworzenia systemów decyzyjnych oraz optymalizacji ich parametrów. Student potrafi znaleźć powiązania pomiędzy problemami współczesnej cywilizacji a możliwymi rozwiązaniami, które są dostępne za pomocą sztucznej inteligencji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student potrafi podać założenia matematyczne i programistyczne systemów decyzyjnych. Student potrafi zaprojektować oraz zrealizować prosty system ekspercki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_K01] jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia, podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy, przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	Student potrafi wykorzystać uzyskaną wiedzę z zakresu sztucznej inteligencji w praktyce. Potrafi dobrać właściwe metody do wykonania zadania projektowego. Rozumie zagrożenia związane ze stosowaniem sztucznej inteligencji. Student przykłada się do wykonania projektu, potrafi zastosować standardy, zachowuje poprawność językową i przestrzega terminowego oddania prac.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Student potrafi stosować metody akwizycji oraz obróbki sygnałów i danych. Student zna zasady tworzenia struktur sieci neuronowych, drzew decyzyjnych. Umie stosować wnioskowanie rozmyte oraz regułow. Student zna metryki klasyfikacji i umie je stosować w praktyce.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania

Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie zakres przedmiotu i literatury. Definicje sztucznej inteligencji (SI). Cele sztucznej inteligencji. Naturalna a sztuczna SI.</p> <p>Podstawy neuro-biologiczne sztucznej inteligencji. Anatomia układu nerwowego. Korelacje międzymysłowe. Neuropsychologiczne podłoże ludzkiego poznania i działania. Odzworowanie wybranych zdolności człowieka.</p> <p>Kognitywistyczne przetwarzanie informacji. Modelowanie działania mózgu. Komunikacja człowiek-komputer. Zagrożenia związane ze sztuczną inteligencją. Wymagania zakresie tworzenia i stosowania sztucznej inteligencji. Algorytmy i prawa człowieka.</p> <p>Reprezentacja wiedzy. Bazy danych. Big Data. Przykłady baz danych.</p> <p>Eksploracja danych. Wizualizacja danych.</p> <p>Przetwarzanie i analiza sygnałów. Parametryzacja.</p> <p>Schemat uczenia maszynowego. Planowanie czynności i podejmowanie decyzji. SI a uczenie maszynowe. Podział metod uczenia maszynowego. Kryteria podziału. Niepewność w SI.</p> <p>Sztuczne sieci neuronowe. Rodzaje sieci. Uczenie nadzorowane. Uczenie nienadzorowane.</p> <p>Metody walidacji. Miary skuteczności i metryki.</p> <p>Drzewa decyzyjne. Definicje.</p> <p>Algorytmy genetyczne. Podstawy i charakterystyka algorytmów genetycznych. Metody selekcji, krzyżowanie, mutacja.</p> <p>Systemy oparte na regułach. Logika rozmyta. Wnioskowanie rozmyte: wnioskowanie Mamdaniego i Sugeno.</p> <p>Zbiory przybliżone.</p> <p>Przegląd zastosowań metod SI i uczenia maszynowego.</p>								
Wymagania wstępne i dodatkowe									
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Każdy za elementów przedmiotu musi być zaliczony w 51%, przy czym 50% do zaliczenia wnosi wykład, zaś pozostałe 50% wniosą seminarium i projekt.</td> <td>51.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Każdy za elementów przedmiotu musi być zaliczony w 51%, przy czym 50% do zaliczenia wnosi wykład, zaś pozostałe 50% wniosą seminarium i projekt.	51.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
Każdy za elementów przedmiotu musi być zaliczony w 51%, przy czym 50% do zaliczenia wnosi wykład, zaś pozostałe 50% wniosą seminarium i projekt.	51.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009</p> <p>Krawiec K., Stefanowski J., Uczenie maszynowe i sieci neuronowe. Politechnika Poznańska, Poznań 2004.</p> <p>Zurada J., Barski M., Jędruch W., Sztuczne sieci neuronowe. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1996.</p> <p>Flasiński M., Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN, 2011.</p>							

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Haenlein, M., Kaplan A., <a href="#">A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence</a>. <i>California Management Review</i>. Aug2019, Vol. 61 Issue 4, p5-14. 10p. DOI: 10.1177/0008125619864925.</p> <p>Kostek B., Perception-Based Data Processing in Acoustics. Applications to Music Information Retrieval and Psychophysiology of Hearing, Springer Verlag, Series on Cognitive Technologies, Berlin, Heidelberg, New York 2005.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Realizacja projektu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedstawienie wymagań dotyczących opracowania dokumentacji projektowej.</li> <li>2. Opracowanie teoretyczne dotyczące wybranego zagadnienia projektowego.</li> <li>3. Wybór algorytmu uczącego, przygotowanie danych do treningu oraz do testowania.</li> <li>4. Implementacja programowa.</li> </ol> <p>Seminarium: wybór tematu, przygotowanie prezentacji i jej prezentacja w ramach wystąpienia seminarium.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	