



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody sztucznej inteligencji, PG_00054187						
Kierunek studiów	Informatyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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 -> Katedra Systemów Multimedialnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Piotr Szczuko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	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	30.0	0.0	0.0	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	2.0		28.0		75
Cel przedmiotu	W ramach wykładów omawiane są najważniejsze metody sztucznej inteligencji, poruszane są zagadnienia relacji między tymi metodami, wyjaśniane kryteriów ich doboru do realizacji zamierzonych celów, rozumienia konsekwencji wyboru metody, praktycznych ograniczeń i możliwości tych metod.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W43] zna i rozumie w pogłębionym stopniu formalne, techniczne i społeczne aspekty działania złożonych systemów informatycznych w społeczeństwie informacyjnym i w globalnej infrastrukturze informacyjnej	Student potrafi omówić teoretyczne podstawy i uzasadnić praktyczne konsekwencje zastosowania różnych modeli stosowanych w dziedzinie sztucznej inteligencji. Potrafi przewidzieć rezultat działania, skomentować celowość doboru metody. Interpretuje wynik i opisuje relacje między metodami.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_W41] zna i rozumie w pogłębionym stopniu standardy, metody wytwarzania, cykl życia i trendy rozwojowe oprogramowania oraz systemów i aplikacji informacyjnych	Student potrafi omówić i zastosować praktycznie metody sztucznej inteligencji, integrować je w aplikacjach automatycznej analizy danych w wybranym języku programowania, zna i stosuje standardy zapisu danych i modeli.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student potrafi do zadanego zbioru danych dobrać metody wstępnego przetwarzania, wskazać i zastosować odpowiedni model regresyjny lub klasyfikacyjny, zastosować go w praktyce, ocenić rezultat jego działania, sformułować wnioski oraz wyjaśnić otrzymane wyniki.	[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_W06] zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	Student potrafi omówić przykłady zastosowania praktycznego i rozwoju metod sztucznej inteligencji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie, cele parametryzacji, organizacji wiedzy i podejmowanie decyzji. Od zasad intuicyjnych do reguł decyzyjnych.</li> <li>2. Podstawy zagadnień przetwarzania danych typu big data i organizacji wiedzy.</li> <li>3. Metody oceny modeli i implikacje wyboru metody. Składniki błędu, bias i wariancja modelu, wariancja danych.</li> <li>4. Walidacja krzyżowa modeli i estymacja błędu modelu.</li> <li>5. Tworzenie zbiorów do treningu algorytmów, problemy małej liczby obiektów, małej liczby cech i zbyt dużej liczby cech. Metody selekcji cech w modelu liniowym, metoda grzbietowa i lasso z użyciem do selekcji cech.</li> <li>6. Ocena statystyczna istotności z użyciem testu chi kwadrat. Od modeli liniowych do klasyfikatora liniowego.</li> <li>7. Liniowa separowalność a drzewa decyzyjne i reguły decyzyjne.</li> <li>8. Od reguł decyzyjnych do modelowania wiedzy metodą zbiorów przybliżonych i rozmytych.</li> <li>9. Podstawy teorii zbiorów przybliżonych, bazy reguł, selekcja cech, klasa abstrakcji, redukt. Definicja pojęć, wykorzystanie w przetwarzaniu danych, generowanie reguł. Metody agregacji reguł, reguły niepewne.</li> <li>10. Obszar graniczny, dolne i górne przybliżenie zbioru. Przybliżenia o zmiennej precyzji. Pomiar jakości przybliżeń, ocena dokładności bazy reguł. Powiązania pomiędzy zbiorami przybliżonymi a ludzką intuicją.</li> <li>11. Logika rozmyta jako sposób wyrażania wiedzy i pojęć subiektywnych, nieprecyzyjnych. Rozmywanie i wyostanie wartości, reguły i wnioskowanie w logice rozmytej.</li> <li>12. Praktyczne zastosowania logiki rozmytej. Powiązania pomiędzy zbiorami rozmytymi a ludzką intuicją. Połączenie metod zbiorów przybliżonych i rozmytych.</li> <li>13. Logiki wielowartościowe, podstawowe zagadnienia i przykłady. Modelowanie wartości za pomocą mieszanin gaussowskich. Wartości nieobserwowalne wprost: modelowanie ukrytego procesu Markowa. Praktyczne zastosowania metody, powiązania z innymi metodami.</li> <li>14. Douczanie algorytmów sztucznej inteligencji: problemy praktyczne, zapominanie, algorytmy lifelong-learning.</li> <li>15. Podsumowanie przedstawionych metod, krytyczna analiza podobieństw, ograniczeń i możliwości, przygotowanie danych, dobór modeli, ocena wyników modeli.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Obecność na wykładzie	80.0%	10.0%
	Ocena ze sprawozdań z laboratoriów	51.0%	90.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Prezentacje wykładowe do przedmiotu, umieszczone w portalu eNauczenie:  <a href="https://pg.edu.pl">Kurs: Metody sztucznej inteligencji (pg.edu.pl)</a>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>Hastie, Tibshirani and Friedman. The Elements of Statistical Learning. Springer-Verlag 2009. <a href="#">Elements of Statistical Learning: data mining, inference, and prediction. 2nd Edition. (stanford.edu)</a></p> <p>Polkowski, Lech &amp; Skowron, Andrzej. Rough Sets: A Tutorial. 2000</p> <p>Zadeh, L. Fuzzy, Sets Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic. Fuzzy Sets and Systems, Volume 90, Issue 2, 1 September 1997, Pages 111-127</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Zadania laboratoryjne dotyczą praktycznego zapoznania się z metodami stosowanymi w uczeniu maszynowym i sztucznej inteligencji. Studentom omawiane są i prezentowane przykłady kodu (język R, Python) realizującego najważniejsze operacje na danych i generującego modele decyzyjne. W ramach praktycznego zadania należy modyfikować przykład, dostosować do innego zbioru danych, przetestować, zaobserwować krytyczne aspekty działania, sformułować wnioski. Praktyczne zajęcia mają charakter problemowy: stawianie jest zadanie, prezentowane elementy rozwiązania, które należy samodzielnie dostosować do zadanego zagadnienia i zintegrować w całość procesu analizy danych i podejmowania decyzji. W praktyczny sposób tłumaczone są w ramach zajęć laboratoryjnych najważniejsze aspekty analizy danych, z bezpośrednimi odniesieniami do materiału prezentowanego na wykładzie.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: