



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inteligentne systemy decyzyjne, PG_00055276						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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	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	4.0		26.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami teoretycznymi i przykładami zastosowań metod i algorytmów stosowanych w systemach decyzyjnych opartych m.in. na logice rozmytej, sztucznych sieciach neuronowych, drzewach decyzyjnych, klasyfikatorach AdaBoost i algorytmach genetycznych i in. Część praktyczna, w formie laboratorium, ma na celu zapoznanie się z narzędziami, naukę ich obsługi, przygotowania danych do klasyfikacji i prawidłowego wyciągnięcia wniosków.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		Student umie wyjaśnić podstawy teoretyczne, zasadę działania i podać przykłady zastosowań systemów decyzyjnych opartych na logice rozmytej, sztucznych sieciach neuronowych, drzewach decyzyjnych, klasyfikatorach AdaBoost i algorytmach genetycznych i in.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów		Student umie zastosować w rozwiązaniu praktycznych problemów narzędzia, moduły i algorytmy logiki rozmytej, sztucznych sieci neuronowych, drzew decyzyjnych, klasyfikatory AdaBoost i algorytmy genetycznych i in. Umie także przygotować dane, dokonać ich wstępnej obróbki i dostosować do wymagań wymienionych narzędzi. Student potrafi wyciągać wnioski z przeprowadzonych eksperymentów.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>1. Zagadnienia wprowadzające. Ogólna charakterystyka metod obliczeniowych z dziedziny "soft computing", uczenia maszynowego i metod kognitywnych. Pojęcie systemu eksperckiego. Podstawy metodologiczne automatycznego odkrywania wiedzy. Odkrywanie wiedzy w bazach danych (data mining). Uczenie się maszyn. 2. Reprezentacja wiedzy i jej szukanie. Rodzaje danych i ich wstępna obróbka. Metody kwantyzacji atrybutów. Szukanie ślepe, heurystyczne i niedeterministyczne. Agenty. 3. Reprezentacja wiedzy - Logika rozmyta I. Podstawy logiki rozmytej. Wnioskowanie rozmyte. Rozmyte systemy wnioskujące. 4. Reprezentacja wiedzy - Logika rozmyta II. Rozmywanie (fuzyfikacja). Agregacja reguł. Metody wyostrzania (defuzyfikacji). Rozmyte systemy Takagi-Sugeno. Przykłady i zastosowania wnioskowania rozmytego. 5. Reprezentacja wiedzy III Logika przybliżona. Niekantorowskie ujęcia teorii zbiorów oraz wybrane logiki nieboole"owskie i ich zastosowania. Elementy teorii Dempstera-Schafera 6. Interpretacja częściowo sprzecznych danych. Metody wyznaczania reduktów wydobywania reguł pewnych. Metody wydobywania reguł niepewnych. System wnioskujący oparty na zbiorach przybliżonych. 7. Uczenie maszynowe I. Uczenie z nadzorem. Uczenie bez nadzoru. Uczenie zachowań. Metody indukcyjne. Metody oparte na podobieństwie. Drzewa decyzyjne. Sieci neuronowe. Sieci jednokierunkowe. Klasyfikacja postać algorytmu propagacji wstecznej błędu. Metody treningu sieci jednowarstwowej. Metody inicjalizacji wag. Metody doboru współczynników nauki. Dobór optymalnej architektury. 8. Uczenie maszynowe II - Analiza wrażliwości danych uczących oraz zwiększania zdolności generalizacyjnych. Sieci neuronowe o radialnych funkcjach bazowych. Sieci rekurencyjne. Sieć Hopfielda. Sieci działające w oparciu o zasadę współzawodnictwa. Zastosowania sieci neuronowych. 9. Uczenie maszynowe V - Algorytmy genetyczne. Podstawy i charakterystyka algorytmów genetycznych. Podstawowe operatory genetyczne. Operator reprodukcji. Operator crossing-over. Operator mutacji. 10. Uczenie maszynowe VI - Porównanie algorytmów genetycznych z innymi metodami optymalizacji. Obliczenia ewolucyjne. Przykłady zastosowań algorytmów genetycznych. Systemy ekspertowe. Fakty i heurystyki. Wybór metody reprezentacji wiedzy. Akwizycja wiedzy. Systemy interpretujące, planistyczne, prognostyczne, kontrolne, diagnostyczne, testujące, projektujące. 11. Konstrukcje i architektury systemów ekspertowych. Języki programowania systemów ekspertowych. 12. Wybrane zastosowania uczenia maszynowego i systemów eksperckich w telekomunikacji. Automatyczna analiza zasobów sieciowych. Zastosowania w obliczeniach sieciowych. Inteligentne sterowanie przepływem danych w sieciach. Metody korekcji błędów w transmisji z użyciem inteligentnego decyzyjnego sprzężenia zwrotnego. 13. Wyszukiwanie anomalii działania sieci na podstawie logów routerów. Inteligentna analiza sąsiedztwa elementów w sieci komórkowej. 14. Analiza i wykrywanie sekwencji czasowych alarmów w sieci. Inteligentne metody redukcji szumu i echa. Inteligentne metody nawigacji. 15. Przetwarzanie języka naturalnego. Etapy analizy językowej. Generowanie tekstu. Szukanie semantyczne. Tłumaczenie maszynowe. Rozumienie języka naturalnego. Rozwiązania dostępnego oprogramowania do przetwarzania języka naturalnego. Podsumowanie wykładu i zagadnienia perspektywiczne. Modele umysłu. Nowe teorie poznania.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1005 794 1039">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1005 1141 1039">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1005 1487 1039">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1039 794 1072">Egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 1039 1141 1072">51.0%</td> <td data-bbox="1141 1039 1487 1072">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1072 794 1111">Laboratoria praktyczne</td> <td data-bbox="794 1072 1141 1111">51.0%</td> <td data-bbox="1141 1072 1487 1111">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin pisemny	51.0%	50.0%	Laboratoria praktyczne	51.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin pisemny	51.0%	50.0%										
Laboratoria praktyczne	51.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 1117 794 1464">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1117 1487 1464"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S.Osowski: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji., WPW, Warszawa, 2000</li> <li>• Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3</li> <li>• J.Żurada i inni: Sztuczne sieci neuronowe., PWN, Warszawa, 1994.</li> <li>• Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1464 794 1498">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1464 1487 1498">Nie ma wymagań</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1498 794 1532">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1498 1487 1532"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S.Osowski: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji., WPW, Warszawa, 2000</li> <li>• Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3</li> <li>• J.Żurada i inni: Sztuczne sieci neuronowe., PWN, Warszawa, 1994.</li> <li>• Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6</li> </ul>		Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S.Osowski: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji., WPW, Warszawa, 2000</li> <li>• Andrzej Czyżewski: Dźwięk cyfrowy. Wybrane zagadnienia teoretyczne, technologia, zastosowania., Exit, 2001, ISBN: 978-83-87674-08-3</li> <li>• J.Żurada i inni: Sztuczne sieci neuronowe., PWN, Warszawa, 1994.</li> <li>• Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska: Przetwarzanie obrazów. Ćwiczenia., PJWSTK, 2006, ISBN: 978-83-89244-37-6</li> </ul>											
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projektowanie prostych systemów logiki rozmytej  Drzewa decyzyjne  Badanie algorytmów i struktur sieci neuronowych  Splotowe sieci neuronowe  Rozpoznawanie osób metodą twarzy własnych  Klasyfikacja sygnałów z wykorzystaniem SVM  Robot LEGO - obserwacja otoczenia i podejmowanie decyzji  Metody genetyczne  Zbiory przybliżone  Lokalizacja twarzy w obrazie za pomocą kaskady klasyfikatorów AdaBoost  Rozpoznawanie mowy za pomocą ukrytych modeli Markowa i pakietu HTK
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.