

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021 -2025

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>wykład monograficzny 1</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia inżynierskie I-go stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok II, semestr 4</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot podstawowy</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordynator	<i>dr Anna Król, dr hab. Barbara Pękala, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Anna Król, dr hab. Barbara Pękala, prof. UR</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	30	30							5

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Elementy logiki i teorii mnogości, matematyka dyskretna, analiza matematyczna, algebra liniowa
--

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami dotyczącymi teorii zbiorów rozmytych ze szczególnym uwzględnieniem roli rozmytych spójników logicznych, agregacji i miar zależności zbiorów rozmytych w tej teorii.
C2	Zapoznanie studentów z następującymi zagadnieniami: operacje agregacji oraz miary zależności pomiędzy uogólnionymi zbiorami rozmytymi, w szczególności zbiorami przedziałowo-rozmytymi i intuicjonistycznie rozmytymi.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_o1	Student zna wybrane definicje, twierdzenia oraz dowody z zakresu logiki rozmytej i jej rozszerzeń.	K_Wo1
EK_o2	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować definicje i twierdzenia, a także samodzielnie prowadzić nieskomplikowane dowody z zakresu logiki rozmytej i jej rozszerzeń. Student potrafi dobierać odpowiednie metody rozwiązywania zadań, a także posługiwać się formalizmem matematycznym do analizy modeli matematycznych wykorzystujących rachunek zbiorów rozmytych i ich rozszerzeń	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo5
EK_o3	Student zna ograniczenia własnej wiedzy w zakresie wybranych elementów teorii zbiorów rozmytych i logiki rozmytej, a także ich rozszerzeń. Rozumie potrzebę stałego podnoszenia swoich kompetencji w tej dziedzinie. Potrafi samodzielnie pogłębiać posiadaną wiedzę w tym zakresie, wykorzystując materiały w języku polskim i angielskim.	K_Ko1

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Podstawowe pojęcia teorii zbiorów rozmytych 1.1. Zbiór rozmyty, funkcja przynależności 1.2. Operacje na zbiorach rozmytych: • Negacje rozmyte • Koniunkcje rozmyte • Alternatywy rozmyte • Implikacje rozmyte • Operatory agregacji • Odległość • Podobieństwo • Równoważność

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

1.3. Relacje rozmyte: złożenie i jego własności
1.4. Zarys obszarów zastosowań
2. Rozszerzenia zbiorów rozmytych
2.1. Przedziałowe zbiory rozmyte
Operacje na przedziałowych zbiorach rozmytych:
• Porządki/porównywalności przedziałów • Negacje przedziałowe • Operatory agregacji przedziałowych: ✓ Koniunktywne, dysjunktywne, średnie ✓ Klasyfikacja względem przyjętych porządków • Implikacje przedziałowe • Miara przedziałowej odległości • Miara przedziałowego podobieństwa • Miara przedziałowej równoważności • Złożenie przedziałowych relacji rozmytych
2.2. Intuicjonistyczne zbiory rozmyte
✓ Interpretacja i izomorficzność z przedziałowymi zbiorami rozmytymi ✓ Podstawowe operacje
2.3. Inne rozszerzenia zbiorów rozmytych
2.4. Obszary zastosowań ze specyfikacją różnic wynikających z rozważanego problemu i specyfiki danych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Treści merytoryczne
1. Rozwiązywanie problemów doboru odpowiednich operacji dla różnych zagadnień dotyczących zbiorów rozmytych
✓ Analiza zależności poszczególnych operatorów i miar rozmytych, w tym: ✚ negacji rozmytych, koniunkcji rozmytych, alternatyw rozmytych, agregacji, implikacji rozmytych, równoważności rozmytych, odległości, podobieństwa, relacji rozmytych ✓ Analiza wpływu operatorów i miar na dane wynikowe w kontekście danych wejściowych
2. Stosowanie operacji przedziałowych lub intuicjonistycznych w zależności od specyfiki rozwiązywanego problemu - dobór odpowiednich operacji dla różnych zagadnień dotyczących zbiorów danych z niepewnością
✓ Zbadanie i omówienie różnic dla podejścia rozmytego a przedziałowego lub intuicjonistycznego ✓ Analiza zależności poszczególnych operatorów i miar przedziałowych/intuicjonistycznych (P/I) ✓ Analiza wpływu operatorów i miar na dane wynikowe w kontekście danych niepewnych, w tym ✚ negacji (P/I), agregacji (P/I), implikacji (P/I), równoważności (P/I), odległości (P/I), podobieństwa (P/I), relacji (P/I)

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład tradycyjny i z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia: praca indywidualna i w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja)

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium	ćw
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium	ćw
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	ćw

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń następuje na podstawie średniej z ocen z dwóch kolokwium pisemnych.

Student otrzymuje ocenę **niedostateczny**, gdy co najmniej jeden z efektów uczenia się nie został osiągnięty na co najmniej jednym kolokwium.

Ponadto, dla każdego z kolokwium:

1. Student otrzymuje ocenę **dostateczny**, gdy przeciętnie każdy z weryfikowanych efektów zostanie osiągnięty na poziomie, co najmniej 50% punktów.
2. Student otrzymuje ocenę **dobry**, gdy ocena z zaliczenia każdego spośród weryfikowanych efektów wyniesie, co najmniej 70% punktów.
3. Student otrzymuje ocenę **bardzo dobry**, gdy ocena z zaliczenia każdego spośród weryfikowanych efektów wyniesie, co najmniej 90% punktów.

Zaliczenie wykładu następuje na podstawie zaliczenia ćwiczeń i obecności na wykładach.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	4
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	63
SUMA GODZIN	127
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. W. Kuniszyk-Jóźkowiak, Algorytmy logiki rozmytej, Instytut Informatyki UMCS, Lublin 2012. 2. A. Król, Słabe spójniki rozmyte, Politechnika Warszawska, Warszawa 2011. 3. L. Rutkowski, Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, Warszawa 2019. 4. K. Tanaka, An introduction to fuzzy logic for practical applications, Springer, New York 1997. 5. A. Łachwa, Rozmyty świat zbiorów, liczb, relacji, faktów, reguł i decyzji, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
Literatura uzupełniająca: 1. H. Bandemer, S. Gottwald, Fuzzy sets, fuzzy logic, fuzzy methods with applications, John Wiley, Chichester 1995. 2. E. Czogała, W. Pedrycz, Elementy i metody teorii zbiorów rozmytych, PWN, Warszawa 1985. 3. J. Kacprzyk, Wieloetapowe sterowanie rozmyte, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001. 4. R. K. Nowicki, Rozmyte systemy decyzyjne w zadaniach z ograniczoną wiedzą, Akademia Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2009.