

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022 -2026
 Rok akademicki 2023/2024

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_01	Student zna wybrane definicje, twierdzenia oraz dowody z zakresu logiki rozmytej i jej rozszerzeń.	K_W01
EK_02	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_U01, K_U02, K_U05
EK_03	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_K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
<ol style="list-style-type: none">1. Podstawowe pojęcia teorii zbiorów rozmytych<ol style="list-style-type: none">1.1. Zbiór rozmyty, funkcja przynależności1.2. Operacje na zbiorach rozmytych:<ul style="list-style-type: none">• 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.

<p>1.3. Relacje rozmyte: złożenie i jego własności</p> <p>1.4. Zarys obszarów zastosowań</p>
<p>2. Rozszerzenia zbiorów rozmytych</p> <p>2.1. Przedziałowe zbiory rozmyte</p> <p>Operacje na przedziałowych zbiorach rozmytych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porządki/porównywalności przedziałów • Negacje przedziałowe • Operatory agregacji przedziałowych: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Koniunktywne, dysjunktywne, średnie ✓ Klasyfikacja względem przyjętych porządków • Implikacje przedziałowe • Miara przedziałowej odległości • Miara przedziałowego podobieństwa • Miara przedziałowej równoważności • Złożenie przedziałowych relacji rozmytych <p>2.2. Intuicjonistyczne zbiory rozmyte</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpretacja i izomorficzność z przedziałowymi zbiorami rozmytymi ✓ Podstawowe operacje <p>2.3. Inne rozszerzenia zbiorów rozmytych</p> <p>2.4. Obszary zastosowań ze specyfikacją różnic wynikających z rozważanego problemu i specyfiki danych.</p>

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

<p>Treści merytoryczne</p>
<p>1. Rozwiązywanie problemów doboru odpowiednich operacji dla różnych zagadnień dotyczących zbiorów rozmytych</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza zależności poszczególnych operatorów i miar rozmytych, w tym: <ul style="list-style-type: none"> ✚ 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
<p>2. Stosowanie operacji przedziałowych lub intuicjonistycznych w zależności od specyfiki rozwiązywanego problemu - dobór odpowiednich operacji dla różnych zagadnień dotyczących zbiorów danych z niepewnością</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 <ul style="list-style-type: none"> ✚ 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. W. Kuniszyk-Józkowiak, 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.
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none">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.