

Systemy rozmyte

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia drugiego stopnia poinżynierskie Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 06INFN.42S.01028.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Krzysztof Dyczkowski	
Prowadzący zajęcia	Krzysztof Dyczkowski	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zrozumienie koncepcji zbiorów rozmytych i ich rozszerzeń.
C2	Zrozumienie koncepcji sterowania rozmytego.
C3	Nabywanie umiejętności modelowania nieprecyzyjnej wiedzy eksperckiej przy użyciu zbiorów rozmytych.
C4	Nabywanie umiejętności konstruowania i strojenia sterowników rozmytych.
C5	Nabywanie umiejętności stosowania sterowania rozmytego w rzeczywistych problemach inżynierskich.

Wymagania wstępne

Podstawowa umiejętność programowania. Podstawowa wiedza z zakresu logiki i analizy matematycznej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna pojęcie zbioru rozmytego, umie z jego pomocą modelować pojęcia nieprecyzyjne	INF_K4_W01, INF_K4_W02	Projekt, Zadania domowe
W2	rozumie istotę i przeznaczenie sterowania rozmytego w porównaniu z konwencjonalnymi metodami sterowania, zna zasady działania sterownika rozmytego, potrafi zaprojektować i zaimplementować prosty sterownik rozmyty	INF_K4_W03, INF_K4_W04	Projekt, Zadania domowe
Umiejętności - Student/ka:			
U1	umie operować na zbiorach rozmytych, zna praktyczny aspekt tych operacji	INF_K4_U01	Projekt, Zadania domowe
U2	zna dostępne biblioteki oprogramowania w standardzie FCL i potrafi je zastosować do implementacji własnych sterowników	INF_K4_U03, INF_K4_U05, INF_K4_U07	Projekt, Zadania domowe

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Pojęcie zbioru rozmytego, jego modelowanie i przykłady	W1, U1	Laboratorium
2.	Pojęcie zmiennej lingwistycznej i jej modelowanie	W1, U1	Laboratorium
3.	Sterowanie rozmyte wraz z przykładami	W1, U1	Laboratorium
4.	Język FCL i jego implementacje	W1, W2, U1	Laboratorium
5.	Algorytmy rozmyte w systemach podejmowania decyzji	W2	Laboratorium
6.	Projekt systemu rozmytego	W2, U2	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Metoda aktywizująca - "burza mózgów"

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	Końcowa ocena składa się z następujących elementów: 1. projekt – 83%, 2. zadania domowe – 17%. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Driankov D., Hellendoorn H., Reinfrank M., Wprowadzenie do sterowania rozmytego, WNT, 1996
2. Grzegorzewski P., Wspomaganie decyzji w warunkach niepewności. Metody statystyczne dla nieprecyzyjnych danych. EXIT, 2006
3. Kacprzyk J., Wieloetapowe sterowanie rozmyte, WNT 2001
4. Łachwa A., Rozmyty świat zbiorów, liczb, relacji faktów, reguł i decyzji, EXIT 2001
5. Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997
6. Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, PWN, 2005
7. Tanaka K., An Introduction to Fuzzy Logic for Practical Applications, Springer 1996.
8. Wygralak M., Intelligent Counting Under Information Imprecision, Applications to Intelligent Systems and Decision Support, Springer 2013

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	15
Przygotowanie do zajęć	25
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie projektu	15
Inne	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K4_U01	Absolwent/ka potrafi zastosować zaawansowaną wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań związanych z informatyką
INF_K4_U03	Absolwent/ka potrafi stosować zaawansowane metody budowy oprogramowania, rozstrzyga o ich przydatności, w tym podejmuje decyzje dotyczące wyboru technik prowadzących do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości
INF_K4_U05	Absolwent/ka potrafi formułować i testować nowe algorytmy i metody rozwiązywania problemów w wybranych obszarach informatyki na potrzeby prowadzenia prac badawczo-rozwojowych z uwzględnieniem aktualnego stanu wiedzy
INF_K4_U07	Absolwent/ka potrafi wyrażać krytyczne opinie na temat architektury oraz użyteczności wykorzystywanych systemów informatycznych
INF_K4_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia z działów matematyki niezbędne do rozwiązywania zaawansowanych problemów w informatyce
INF_K4_W02	Absolwent/ka zna i rozumie współczesny stan badań i tendencje rozwojowe w wiodących obszarach informatyki
INF_K4_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu współczesne metody, narzędzia i technologie informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań niezbędne przy budowie złożonych systemów informatycznych oraz przy prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych
INF_K4_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zasady rozwiązywania problemów z wykorzystaniem zaawansowanych algorytmów i metod informatycznych