SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2029/2030

Rok akademicki 2029/2030

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	*sztuczna inteligencja w sterowaniu*
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	*Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	*Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Kierunek studiów	*sztuczna inteligencja*
Poziom studiów	*studia I stopnia*
Profil	*ogólnoakademicki*
Forma studiów	*stacjonarne*
Rok i semestr/y studiów	*rok IV, semestr 7*
Rodzaj przedmiotu	*przedmiot specjalnościowy (sztuczna inteligencja w przemyśle)*
Język wykładowy	*polski*
Koordynator	*dr inż. Jacek Bartman*
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	*dr inż. Jacek Bartman*

***** - *opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
7	15			30					3

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

wykład – zaliczenie bez oceny, laboratoria – zaliczenie z oceną

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawy robotyki i sterowania, podstawy sztucznej inteligencji, systemy rozmyte

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentami z możliwościami wykorzystania metod sztucznej inteligencji w sterowaniu

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 i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące zastosowań metod sztucznej inteligencji w sterowaniu. Wie, które metody są adekwatne do jakich zadań.	K_W10
EK_02	Student potrafi zaprojektować i zaimplementować podstawowy system sterowania z wykorzystaniem wybranych metod sztucznej inteligencji, działając według określonych założeń.	K_U08
EK_03	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji, rozumie potrzebę ich ciągłego rozwoju oraz potrafi korzystać z wiedzy i doświadczenia ekspertów w rozwiązywaniu złożonych problemów.	K_K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Struktura systemu sterowania, algorytmy sterowania.
Wprowadzenie do inteligentnych systemów sterowania: inteligentne urządzenia pomiarowe i wykonawcze oraz inteligentne algorytmy sterowania.
Sterowanie rozmyte. Regulator Mamdaniego, regulator Takagi-SugenoKanga. Jakość regulacji rozmytej, problemy stabilności regulatorów rozmytych.
Identyfikacja i sterowanie za pomocą sztucznej sieci neuronowej.
Sterowanie z wykorzystaniem algorytmów genetycznych.
Zastosowania metod sztucznej inteligencji w sterowaniu robotów i manipulatorów przemysłowych

B. Problematyka laboratoriów

Wprowadzenie do środowiska Matlab-Simulink
Projektowanie regulatorów rozmytych.
Porównanie regulatora konwencjonalnego PID i regulatora rozmytego PID.
Identyfikacją parametrów obiektów z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.
Neuronowe sterowanie obiektami liniowymi.
Sterowaniem układami nieliniowymi z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.
Algorytmy genetyczne w układach regulacji

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

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną
Laboratorium: realizacja ćwiczeń na stanowiskach komputerowych

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	kolokwium teoretyczne	w, lab
EK_02	kolokwium praktyczne, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Laboratorium: Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja umiejętności studentów odbywa się poprzez kolokwium realizowane na stanowiskach komputerowych - ocenę pozytywną z kolokwium student otrzymuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów. Skala ocen: [50-60)% - dst; [60-70)% - dst+, [70-80)% - db, [80-90)% - db+, [90-100]% - bdb).

Wykład: Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez kolokwium - zaliczenie student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów.

Zaliczenie przedmiotu jest równoznaczne z osiągnieciem przez studenta wszystkich przypisanych do przedmiotu efektów uczenia się.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
SUMA GODZIN	76
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**3**

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	–
zasady i formy odbywania praktyk	–

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:
R.C. Dorf, R.H. Bishop, Systemy sterowania automatycznego, PWN 2024
A. Piegat, Modelowanie i sterowanie rozmyte, Exit 2015
M. Szeliga, Praktyczne uczenie maszynowe, PWN 2019
S. Ossowski, Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2025

Literatura uzupełniająca:
W. Rafajłowicz, Wybrane inteligentne metody automatyki i modelowania, Exit 2022
Praca zbiorowa, Przewodnik po technologiach przemysłu 4.0, Elamed Media Group 2021