

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

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<i>wykład monograficzny pt.: Zastosowania hybrydowych metod sztucznej inteligencji</i>
Kod przedmiotu	
Nawa 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 II stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr studiów	<i>rok II, semestr 3</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordinator	<i>dr hab. Barbara Pękała, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Zbigniew Gomółka</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
3	15			15					2

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

zajęcia w formie tradycyjnej

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Dla zrozumienia przedmiotu potrzebna jest podstawowa wiedza w zakresie: sieci neuronowych, cyfrowego przetwarzania sygnałów, podstaw programowania w środowisku Matlab.

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z hybrydowymi metodami sztucznej inteligencji oraz ich zastosowaniami.
----	--

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student: -zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu wielorozdzielczej analizy sygnałów ukierunkowanej na ich klasyfikację; -zna przykłady przemysłowych zastosowań hybrydowych metod sztucznej inteligencji; -dysponuje wiedzą na temat technologii ALMM i możliwych obszarów jej wykorzystania;	K_Wo4
EK_02	Student: posiada następujące umiejętności: -potrafi dokonać dekompozycji sygnałów z wykorzystaniem transformaty Fouriera oraz transformaty falkowej; -potrafi zestawić różne metody sztucznej inteligencji zwiększające skuteczność ich działania; -potrafi opisać przykładowy proces dyskretny w technologii ALMM.	K_U11

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Wykorzystanie wielorozdzielczej analizy falkowej do klasyfikacji sygnałów.
Problem optymalizacji dyskretnych procesów produkcyjnych na przykładzie maszyn równoległych.
Harmonogramowanie zadań dla floty bezzałogowych statków powietrznych.
Implementacja algorytmu ALMM w NP-trudnym zadaniu doboru surowców przemysłowych.
Wykrywanie anomalii w pracy przykładowej linii produkcyjnej z wykorzystaniem struktur sieci LSTM.
System do rehabilitacji osób wykorzystujący sieci neuronowe.

##### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Dekompozycja sygnałów linii produkcji światłowodów i ich klasyfikacja.
Harmonogramowanie zadań dla maszyn równoległych z ograniczeniami czasowymi.

Harmonogramowanie floty BSP z ograniczeniami slotów.
Algorytm optymalnego doboru włókna w produkcji światłowodów.
Detekcja anomalii procesu produkcji światłowodów z wykorzystaniem sieci LSTM.
Konstruowanie trajektorii obserwacji w mobilnym systemie eye-trackingowym.
Zadanie projektowe.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy

Ćwiczenia laboratoryjne: wyjaśnianie, komentowanie i interpretacja zagadnień przedstawionych na wykładzie, rozwiązywanie przykładowych zadań i dyskusja.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, zaliczenie, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, lab)
EK_01	sprawozdanie, projekt	w, lab
EK_02	Sprawozdanie, projekt	w, lab

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie laboratoriów: opracowanie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń i pozytywna ocena z projektu.

Zaliczenie wykładu: zaliczenie zagadnień z wykładu (ocena zal) weryfikowanych na podstawie sprawozdań i projektu.

## 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	30
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, zaliczeniach)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	nie dotyczy

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. S. Russell, P. Norvig, Sztuczna Inteligencja, Helion 2022, tłum. pol., Tom 1 oraz Tom2,
2. Meyer, Yves, Wavelets and operators / Yves Meyer ; transl. [from Fr.] by D. H. Salinger, 1992
3. Zeslawska, E., Gomolka, Z., Dydek-Dyduch, E. (2024). Application of ALMM Technology to Intelligent Control System for a Fleet of Unmanned Aerial Vehicles. In: Neural Information Processing. ICONIP 2023. Communications in Computer and Information Science, vol 1963. Springer, Singapore.

### Literatura uzupełniająca:

1. Z. Gomolka and others: Special Issue "Eye-Tracking Technologies: Theory, Methods and Applications", MDPI 211lgC9N2P.
2. Uzupełniające materiały z czasopism udostępniane przez prowadzącego zajęcia.