

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Trendy w fizycznym AI i inżynierii mechanicznej – Seminarium badawcze	
RiSI/O/II/ST/B9			Trends in Physical AI and Mechanical Engineering – Research Seminar	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek w zakresie		Robotyka i Sztuczna Inteligencja		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		III		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15	4
		Projekt	45	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		brak dodatkowych wymagań		
Jednostka prowadząca		Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		Dr hab. inż. Przemysław Motyl		
Adres strony internetowej pjo		<a href="http://www.wm.uniwersytetradom.pl">www.wm.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		p.motyl@urad.edu.pl		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ  
DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Rozwinięcie przez studentów zdolności do samodzielnego śledzenia frontów badań w obszarze fizycznego AI i jego zastosowań w inżynierii mechanicznej.
Treści programowe:	<p>Wykład: Definicja i taksonomia Physical AI, różnica między sztuczną inteligencją wyłącznie cyfrową (software-only) a fizycznie osadzoną w systemach mechanicznych. Modele fundamentalne dla robotyki. Uczenie ze wzmocnieniem w układach fizycznych. Cyfrowe bliźniaki z AI. Generatywne projektowanie elementów mechanicznych. Normy i ramy regulacyjne dla AI w systemach bezpieczeństwa krytycznego.</p> <p>Projekt: Student wybiera temat z listy aktywnych obszarów badawczych, przeprowadza systematyczny przegląd literatury (min. 15 artykułów z ostatnich 3 lat) oraz weryfikuje jedno z proponowanych rozwiązań (np. uruchomienie udostępnionego w publikacji modelu w środowisku symulacyjnym, analiza repozytorium kodu, przygotowanie proof-of-concept). Wyniki prac prezentowane są w formie referatu (20 min. + 10 min. dyskusja) lub krótkiego artykułu przeglądowego (~4000 słów).</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład monograficzny z elementami dyskusji; seminarium w formie prezentacji studenckich (model konferencyjny); peer review abstraktów i prezentacji; praca warsztatowa z narzędziami do przeszukiwania i mapowania literatury (Semantic Scholar, Scopus); konsultacje naukowe.
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Zaliczenie wyliczane na podstawie dwóch składowych: projekt końcowy (70%) oraz aktywność na seminarium (30%).

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie / (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Student zna i rozumie metodykę badań naukowych oraz fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z trendami w rozwoju systemów fizycznej sztucznej inteligencji.	K_WG11, K_WK16	Wykład	zaliczenie na ocenę	kolokwium zaliczeniowe lub test sprawdzający poziom opanowania wiedzy teoretycznej.
U1	Student potrafi pozyskiwać informacje z baz naukowych, krytycznie analizować nowe trendy technologiczne oraz	K_UK11, K_UK13, K_UU16	Projekt	zaliczenie na ocenę	ocena projektu, dokumentacji projektowej, prezentacji

	prezentować wyniki swoich analiz, uczestnicząc w debacie technicznej i naukowej.				wyników oraz stopnia realizacji założeń zadania.
K1	Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy eksperckiej oraz do inicjowania dyskusji nad innowacyjnymi rozwiązaniami działającymi na rzecz rozwoju otoczenia społeczno-gospodarczego.	K_KK02, K_KO04	Projekt	zaliczenie na ocenę	ocena projektu, dokumentacji projektowej, prezentacji wyników oraz stopnia realizacji założeń zadania.

#### Literatura i pomoce naukowe

1. Otwarte repozytoria: np. arXiv.org - bezpłatny dostęp do preprintów online.
2. Materiały własne.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach/aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratoriach	X	60 h
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń/lab	40 h	X
Summaryczne obciążenie pracą studenta	40 h / 1,6 ECTS	60 h / 2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS	

#### Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.