

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Techniki uczenia maszynowego	
RA/O/I/ST/C3b			Machine Learning Techniques	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		5		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych do wyboru		
Status przedmiotu		do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10[h]	5 ECTS
		Projekt	8 [h]	
		Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		5 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		5 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Wiadomości z statystyki inżynierskiej, podstaw programowania		
Jednostka prowadząca		URad. Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr hab.inż. Iwona Komorska		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		iwona.komorska@urad.edu.pl (48) 361-76-34		

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

Cel kształcenia:	Przekazanie studentom wiedzy i umiejętności w zakresie analizy danych z wykorzystaniem technik uczenia maszynowego, uzupełnionych wstępnym przetworzeniem danych.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów</p> <p>Wprowadzenie do rozpoznawanie wzorców, przestrzeni cech, systemy uczące się, uczenie pod nadzorem i bez nadzoru. Reprezentacja informacji, wektory cech. Klasyfikacja: podobieństwo elementów, miary odległości, klasyfikator najmniejszej odległości. Metoda najbliższych sąsiadów; metody dyskryminacyjne, metoda wektorów nośnych, przypadek wielu klas. Modele regresji. Drzewa decyzyjne, konstrukcja drzewa, optymalna wielkość. Analiza skupień, metody hierarchiczne, metoda k-średnich. Sieci neuronowe. Zastosowanie sieci neuronowych w uczeniu pod nadzorem i bez nadzoru. Głębokie uczenie maszynowe. Metody reprezentacji, przetwarzania i segmentacji obrazów</p> <p>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Wstępne przetworzenie danych. Klasyfikacja przy użyciu technik: np. k-najbliższych sąsiadów, wektorów nośnych, drzew decyzyjnych, sieci neuronowych. Tworzenie modeli regresji przy użyciu technik: np. regresji liniowej, sieci neuronowych. Regresja wieloraka. Grupowanie danych przy użyciu metod: np. najbliższych sąsiadów. Rozpoznawanie obrazów przy użyciu dostępnych sieci.</p> <p>Projekt</p> <p>Zastosowanie metod uczenia maszynowego w przetwarzaniu sygnałów/obrazów oraz klasyfikacji i regresji</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych, ćwiczenia laboratoryjne: praca indywidualna z wykorzystaniem programu Matlab, R lub Python
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p>Wykład – zaliczenie pisemne, laboratorium – średnia ocen ze sprawdzianów (50%) oraz sprawozdań z ćwiczeń (50%)</p>

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	Zna metody wstępnego przetwarzania danych oraz techniki uczenia maszynowego	K_WG12 K_WG14	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne
U1	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi w obszarze uczenia maszynowego	K_UW02	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
U2	Potrafi wykorzystać algorytmy i narzędzia uczenia maszynowego do statystycznej analizy danych	K_UW02 K_UW09	ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
U3	posługuje się językiem angielskim w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	K_UK16	ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	Sprawozdanie, obserwacja rozmowa
K1	jest gotów wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych. Jest gotów do czynnego uczestniczenia w badaniach naukowych.	K_KO04 K_KK08	ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	obserwacja rozmowa
K2	Potrafi pracować i współdziałać w grupie posługującej się językiem angielskim na poziomie B2, w tym w zakresie właściwym dla kierunku studiów, przyjmując w niej różne role	K_UO18	ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	obserwacja rozmowa

Literatura i pomoce naukowe
1. Żurada J., Jędruch W., Barski M.: Sztuczne sieci neuronowe : podstawy teorii i zastosowania, PWN 1996 2. Flasiński M.: Wstęp do sztucznej inteligencji, PWN 2018 3. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji : inteligencja obliczeniowa, PWN 2005 4. Osinga D.: Deep Learning : receptury, Helion 2019 5. Górecki T., Krzyśko M., Skorzybut M., Wołyński W.: Systemy uczące się. Rozpoznawanie wzorców analiza skupień i redukcja wymiarowości, WNT 2009 6. Osowski S.: Sieci neuronowe do przetwarzania informacji, Politechnika Warszawska 2000. 7. Krawiec K., Stefanowski J.: Uczenie maszynowe i sieci neuronowe, Politechnika Poznańska 2003 8. Kasprzak W.: Rozpoznawanie obrazów i sygnałów mowy, Politechnika Warszawska 2009 9..Dokumentacja wybranego środowiska programistycznego.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/laboratorium	X	X	34 [h]
Udział w konsultacjach	5[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	66[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5[h]/ 0,2 ECTS	66[h]/ 3,0 ECTS	34 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle 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, przewlekle chorych.</p>