



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy uczenia maszynowego, PG_00053348						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Jacek Rumiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Natalia Kowalczyk prof. dr hab. inż. Jacek Rumiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	2.0		10.0		57
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami uczenia maszynowego w szczególności algorytmami klasyfikacji danych, regresji liniowej i logistycznej oraz praktycznym wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student potrafi wykorzystać biblioteki programistyczne oraz oprogramowanie w celu rozwiązania problemu uczenia maszynowego. Student potrafi przeprowadzić trening modelu z wykorzystaniem zbioru danych i ocenić jakość modelu za pomocą właściwie dobranych miar.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student zna i rozumie zasady działania wybranych algorytmów uczenia maszynowego. Student zna i rozumie zasady przeprowadzania uczenia modelu z wykorzystaniem zbioru danych oraz zna i rozumie metody oceny jakości modelu za pomocą właściwie dobranych miar.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów	Student zna i rozumie podstawy matematyczne związane z wybranymi algorytmami uczenia maszynowego.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Wprowadzenie zakres przedmiotu i literatury. Definicje sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego. Rodzaje uczenia maszynowego. Przetwarzanie wstępne - oczyszczanie danych. Przekształcanie danych. Selekcja cech i drzewa decyzyjne. Lasy losowe i zespoły klasyfikatorów. Maszyna wektorów nośnych. Klasyfikacja nienadzorowana. Algorytmy genetyczne. Podstawy i charakterystyka algorytmów genetycznych. Metody selekcji, krzyżowanie, mutacja. Systemy oparte na regułach. Logika rozmyta. Wnioskowanie rozmyte: wnioskowanie Mamdaniego i Sugeno. Zbiory przybliżone. Regresja liniowa i logistyczna. Sztuczne sieci neuronowe - metoda gradientowa. Sztuczne sieci neuronowej - trening i testowanie modelu. Sztuczne sieci neuronowe - autokodery. Wprowadzenie do sieci głębokich i sieci splotowych. Praktyczne wykorzystanie sieci splotowych w klasyfikacji obrazów.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy w zakresie programowania komputerów oraz algebry liniowej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	egzamin	51.0%	50.0%
	ćwiczenia laboratoryjne	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili, Python. Uczenie maszynowe. Wydanie II, Helion 2019  François Chollet, Deep Learning with Python, Second Edition, Manning, 2021	
	Uzupełniająca lista lektur	Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, O'Reilly, 2019	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: L23_24 Podstawy uczenia maszynowego - Moodle ID: 36941 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36941">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36941</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		