

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Wprowadzenie do Machine Learning, PG_00153499						
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Krośnicki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Marek Krośnicki				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
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	60		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie z zaawansowanymi metodami uczenia maszynowego</li> <li>Nabycie umiejętności stosowania podstawowych algorytmów uczenia maszynowego - praca w środowisku Python</li> <li>Opanowanie matematycznych metod modelowania problemów i narzędzi uczenia maszynowego oraz oceny ich przydatności.</li> </ol>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MMiADMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student podejmuje dyskusje na zajęciach	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student potrafi pracować w zespole realizując projekt grupowy	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_W05] zna i rozumie w pełni wybrane pakiety lub techniki oprogramowania, służące do obliczeń symbolicznych lub do statystycznej obróbki danych	Student potrafi przeprowadzić preprocessing rzeczywisty danych	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student umie krytycznie oceniać przydatność metody wnioskowania w stosunku do analizowanego zbioru danych	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	Student umie sam sformułować zadanie projektowe	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_W04] zna i rozumie teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych służących do rozwiązywania problemów z wybranej dziedziny matematyki	Student potrafi: rozwiązywać problemy programistyczne z wykorzystaniem wiedzy matematycznej, projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności przy wykorzystaniu dedykowanych narzędzi oraz wzorców projektowych	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_U11] potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metod matematycznych i narzędzi informatycznych	Umie ocenić skuteczność algorytmu	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_U06] potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach	Student potrafi tworzyć modele dla danych różnych typów danych (obrazów, tekstów, związków chemicznych)	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
[MMiADMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	Student zna zasady postępowania z danymi wrażliwymi	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do podstawowej terminologii i notacji. Strategia tworzenia systemu w uczeniu maszynowym</li> <li>2. Python w uczeniu maszynowym .Wykorzystywanie środowiska Python do uczenia maszynowego: Anaco Matplotlib, SciPy.</li> <li>3. Wstępne przetwarzanie danych. Najlepsze metody oceny modelu.</li> <li>4. Analiza danych za pomocą analizy regresyjnej, analiza skupień</li> <li>5. Support Vector Machines</li> <li>6. Drzewa decyzyjne</li> <li>7. Uczenie sieci neuronowych za pomocą biblioteki torch</li> <li>8. Autoencodery</li> <li>9. Kompresja danych i redukcja wymiaru danych</li> <li>10. Metody uczenia bez nadzoru (np. algorytm k-means)</li> <li>11. Przykłady zastosowania : Modelowanie danych sekwencyjnych za pomocą rekurencyjnych sieci neuronowych, praca z tekstem, praca z obrazami, praca z grafami molekularnymi</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw programowania, algorytmów i złożoności, języków i paradygmatów programowania obiektów w językach.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	wykład: egzamin ustny	51.0%	30.0%
	ćwiczenia: wykonanie trzech projektów zaliczeniowych	100.0%	70.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, J. Taylor n Introduction to Statistical Learning with applications in Python, 2023, <a href="https://www.statlearning.com/">https://www.statlearning.com/</a></li> <li>2. S. Raschka, V. Mirjalili, Python Machine Learning, Packt 2019</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur		
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.