



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-AiR-206
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-AiR-206
Nazwa przedmiotu	Uczenie maszynowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Machine learning	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Gabriel Bracha
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę z matematyki stosowanej, umożliwiającą rozwiązywanie problemów związanych z algorytmami uczenia maszynowego, optymalizacją, regresją i klasyfikacją. Potrafi wykorzystać metody identyfikacji systemów i algorytmy AI do budowy modeli predykcyjnych oraz przetwarzania danych, takich jak obrazy, dźwięk i tekst.	AiR2_W01
	W02	Posiada pogłębioną wiedzę na temat metod sztucznej inteligencji, obejmującą logikę rozmytą, sztuczne sieci neuronowe, algorytmy genetyczne oraz uczenie maszynowe.	AiR2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować metody sztucznej inteligencji w automatyce i robotyce, w tym w algorytmach regulacji i procedurach identyfikacji.	AiR2_U04
	U02	Potrafi analizować zależności między decyzjami inżynierskimi a aspektami pozatechnicznymi, takimi jak kwestie prawne i społeczne, w kontekście stosowanych metod sztucznej inteligencji.	AiR2_U13
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności pozyskiwania nowych informacji zarówno z literatury, jak i od ekspertów z dziedziny automatyki i robotyki.	AiR2_K01
	K02	Rozumie znaczenie pozatechnicznych aspektów związanych z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji, w tym ich wpływ na bezpieczeństwo użytkowników, społeczeństwo oraz środowisko, a także dostrzega odpowiedzialność związaną z etycznym wykorzystaniem tych technologii.	AiR2_K02



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	W ramach przedmiotu poruszone zostaną podstawowe zagadnienia związane ze sztuczną inteligencją, takie jak historia, definicje oraz kluczowe testy oceny inteligencji maszyn, w tym test Turinga i test chińskiego pokoju. Omówiona zostanie metoda analizy danych – analiza głównych składowych (PCA), służąca do redukcji wymiarowości i ekstrakcji cech. Zostaną przedstawione techniki analizy dyskryminacyjnej, takie jak Liniowa Analiza Dyskryminacyjna (LDA) w klasyfikacji danych oraz t-SNE (t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding) w wizualizacji danych wielowymiarowych. Przedstawione będą również metody grupowania i klasyfikacji, w tym analiza skupień (Clustering), algorytm k-średnich (k-means), mapy samoorganizujące (SOM), maszyny wektorów nośnych (SVM), regresja oraz sieci neuronowe, w tym algorytm wstecznej propagacji (Backpropagation). Na koniec, omówione zostaną zaawansowane techniki głębokiego uczenia, w tym sieci konwolucyjne (CNN), proces uczenia oraz problemy związane z przeuczeniem modeli oraz techniki zapobiegania nadmiernemu dopasowaniu.
laboratorium	W ramach laboratorium studenci zapoznają się z metodami przetwarzania i analizy danych, takimi jak analiza głównych składowych (PCA), Liniowa Analiza Dyskryminacyjna (LDA) oraz t-SNE (t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding), które służą do redukcji wymiarowości oraz wizualizacji danych. Ponadto, uczestnicy będą pracować z sieciami neuronowymi, stosując je w różnych zadaniach, takich jak grupowanie (clustering), dopasowywanie funkcji (fitting), rozpoznawanie wzorców (pattern recognition), klasyfikacja oraz regresja, zdobywając praktyczne umiejętności w zastosowaniu tych technik w analizie danych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych.



**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

1. Cichosz P.: Systemy uczące się, Warszawa: WNT, 2000, ISBN 83-204-2544-1, OCLC 749595834.
2. Mitchell T.: Machine learning, McGraw-Hill Companies, Inc., 1997
3. Bolc L., Zaremba P.: Wprowadzenie do uczenia się maszyn, Akademicka Oficyna Wydawnicza, 1993
4. Sutton R.S., Barto A.G. : Reinforcement Learning. The MIT Press, 1998. ISBN 0-262-19398-1.
5. Rutkowska D., Piliński M. , Rutkowski L.: Sieci neuronowe i algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Wydawnictwo naukowe PWN, 1999
6. Patterson J., Gibson A.: Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Warszawa 2018.
7. Kneusel R.: Deep Learning. Praktyczne wprowadzenie, Warszawa 2023.
8. Meryk R.: Deep Learning, Warszawa 2021.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn