



Sztuczna inteligencja

Karta opisu przedmiotu (sylabus)

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka i analityka danych	Cykl dydaktyczny 2025/2026	
Specjalność -	Kod przedmiotu UEPIADS.110C.6225.25	
Jednostka organizacyjna UEP	Język wykładowy Polski	
Poziom kształcenia studia pierwszego stopnia (licencjackie)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Blok C	
Profil kształcenia ogólnoakademicki		
Osoba odpowiedzialna za treść sylabusu	Krzysztof Węcel, Krzysztof Walczak, Aleksandra Rutkowska	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 8
	Forma prowadzenia i godziny zajęć <ul style="list-style-type: none">• Uczestnictwo w wykładach: 30• Uczestnictwo w ćwiczeniach: 45	

Cele uczenia się dla przedmiotu

C1	Poznanie najważniejszych architektur sieci neuronowych
C2	Poznanie sposobu działania oraz trenowania sieci neuronowych
C3	Poznanie głównych zastosowań sztucznej inteligencji
C4	Nabywanie praktycznych doświadczeń w zakresie samodzielnego korzystania ze sztucznej inteligencji

Cele kształcenia UEP

Kod	Treść celu
CS1_1.1	student rozumie strukturę i elementy problemu gospodarczego
CS1_1.2	student właściwie wykorzystuje techniki, metody i modele analityczne
CS1_2.1	student rozumie i stosuje zasady pracy grupowej
CS1_2.2	student skutecznie komunikuje się w formie ustnej i pisemnej
CS1_3.1	student rozumie i docenia zasady zrównoważonego rozwoju i ich zastosowanie w biznesie
CS1_3.2	student stosuje etyczne standardy akademickie i biznesowe, uwzględniając aspekty środowiskowe i społeczne

Wymagania wstępne

Znajomość zagadnień z zakresu statystyki, dobre podstawy matematyczne, umiejętność programowania w Pythonie

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy			
W1	Tłumaczy podstawy matematyczne i zasady działania algorytmów uczenia się sztucznej inteligencji	K1_W01, K1_W03	Egzamin pisemny testowy, Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami
W2	Rozróżnia sposoby dostosowania sieci neuronowej do zwracania oczekiwanych wyników	K1_W01, K1_W03	Egzamin pisemny testowy, Zadania programistyczne w Pythonie
W3	Wymienia rodzaje sieci neuronowych służących do rozpoznawania treści określonego typu	K1_W03	Egzamin pisemny testowy, Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami
W4	Objaśnia sposób generowania treści przez sztuczną inteligencję	K1_W03, K1_W04	Egzamin pisemny testowy, Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami
Umiejętności			
U1	Dobiera algorytm uczenia maszynowego do zadanego problemu decyzyjnego	K1_U01, K1_U05	Zadania programistyczne w Pythonie
U2	Uczy sieć neuronową na podstawie przygotowanych danych	K1_U01, K1_U02	Zadania programistyczne w Pythonie
U3	Posługuje się sztuczną inteligencją w celu rozwiązania określonego zagadnienia	K1_U01, K1_U05, K1_U06	Zadania programistyczne w Pythonie
Kompetencje społecznych			
K1	Jest świadomy ograniczeń i zagrożeń wdrażania sztucznej inteligencji w biznesie	K1_K01, K1_K02, K1_K04	Egzamin pisemny testowy, Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
K2	Wykazuje odpowiedzialność w stosowaniu rozwiązań sztucznej inteligencji, uwzględniając w szczególności stronniczość i uprzedzenia	K1_K04, K1_K05	Egzamin pisemny testowy, Sprawdzenia pisemny z otwartymi pytaniami

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Cele kształcenia dla przedmiotu	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do SI (uczenie nadzorowane, nienadzorowane i wzmocnione, porównanie do podejścia ekonometrycznego)	C2	W1, U1
2.	Podstawy matematyczne SI (prawdopodobieństwo, algebra liniowa, optymalizacja matematyczna, gradienty)	C2	W1
3.	Modele regresyjne (liniowa, wielomianowa, grzbietowa, LASSO, Elastic Net)	C2	W1, U1
4.	Modele klasyfikacji (naiwny klasyfikator Bayesa, drzewa decyzyjne, lasy losowe, XGBoost, LightGBM, Extra Trees). Zagadnienia entropii (Kullback-Leibler divergence, cross-entropy loss function, perplexity)	C2	W1, U1
5.	Formalna definicja neuronu i sieci neuronowej. Warstwy w sieci (dense, pool, dropout, softmax). Iloczyn splotowy (konwolucja). Frameworki programowe: Tensorflow, Torch	C1, C2	W1, W3, U1
6.	Sztuczna inteligencja w przetwarzaniu tekstu (reprezentacja tekstu, tokenizacja, redukcja przestrzeni, wektory właściwościowe: Word2Vec, GloVe, FastText, ELMo)	C1, C3	W2, U1
7.	Sieci neuronowe do przetwarzania tekstu: RNN, LSTM, GRU. Model Transformers. Mechanizm uwagi	C1, C2	W3, U1
8.	Przykłady modeli językowych (BERT, DistilBERT, RoBERTa, DeBERTa). Duże modele językowe (Llama, Mistral, Bielik, PLLuM). Modele chmurowe (GPT, Claude, Gemini). Platforma HuggingFace.	C3, C4	W2, W4, U2, U3, K1
9.	Uczenie modeli: dostrajanie modeli (fine-tuning), wychowanie modeli (alignment), instrukcje, LoRA, RLHF, DPO, PPO	C2, C4	W2, U1, U2, U3, K2
10.	Zastosowania SI: klasyfikacja tekstu, klasyfikacja tokenów, odpowiedzi na pytania, podsumowania, tłumaczenia tekstu, generowanie tekstu, generowanie kodu, konwersacyjna SI	C2, C3	W3, U3, K1, K2
11.	Generatywna sztuczna inteligencja (VAE, GAN, modele dyfuzyjne, transformery w multimedialach)	C3	W4, U3, K1
12.	Rozpoznawanie i generowanie treści wizualnych (CNN, YOLO, CycleGAN, Pix2Pix, vision transformers). Modele łączące wizję i tekst (CLIP, LLaVA)	C3	W3, U3, K1, K2

Lp.	Treści programowe	Cele kształcenia dla przedmiotu	Efekty uczenia się dla przedmiotu
13.	Rozpoznawanie i generowanie dźwięków (ASR, Whisper, CNN, RNN, LSTM, Spleeter, WaveNet, AudioLM, MuseNet, Jukebox)	C3, C4	W3, W4, U3
14.	SI w modelowaniu 3D i systemach XR (NERF, Gaussian Splatting, GAN 3D, PointNet, MeshCNN, Media Pipe, DLSS, SLAM/AI)	C3, C4	W3, W4, U3
15.	Szanse, zagrożenia i wpływ SI na społeczeństwo	C4	U3, K1, K2

Literatura

Obowiązkowa

- Russell S., Norvig P. (2020) Artificial Intelligence, Global Edition. A Modern Approach, 4th edition, Pearson
- Foster D. (2021) Deep learning i modelowanie generatywne. Jak nauczyć komputer malowania, pisanie, komponowania i grania, Helion
- Tabor J., Śmieja M., Struski Ł., Spurek P., Wołczyk M. (2022) Głębokie uczenie. Wprowadzenie, Helion
- Deisenroth M.P., Faisal A.A., Ong Ch.S., (2022) Matematyka w uczeniu maszynowym, Helion

Zalecana

- Zhang, A. and Lipton, Z and Li, M. and Smola, A. (2021). Dive into Deep Learning. <https://d2l.ai>
- Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 3rd Edition. O'Reilly Media
- Kanungo D.K. (2023). Probabilistic Machine Learning for Finance and Investing: A Primer to Generative AI with Python, O'Reilly Media

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Analiza tekstów , Wykład z prezentacją multimedialną, Dyskusja, Analiza przypadków, Rozwiązywanie zadań, Programowy dostęp do modeli SI

Metody nauczania	Sposób zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny testowy	Warunki zaliczenia przedmiotu są podawane do wiadomości studentów przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.
Ćwiczenia	Sprawdzian pisemny z otwartymi pytaniami, Zadania programistyczne w Pythonie	Warunki zaliczenia przedmiotu są podawane do wiadomości studentów przez prowadzącego na pierwszych zajęciach.

Rozliczenie punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Uczestnictwo w wykładach	30
Uczestnictwo w ćwiczeniach	45
Przygotowanie do egzaminu	20

Przygotowanie do ćwiczeń	30	
Przygotowanie do sprawdzianu/ kolokwium	20	
Konsultacje z prowadzącym/i zajęcia	15	
Przeprowadzenie badań literaturowych	10	
Uczestnictwo w egzaminie	1	
Zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 201	ECTS 8.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 91	ECTS 3.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
K1_K01	absolwent jest gotów do obiektywnej, krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności
K1_K02	absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
K1_K04	absolwent rozumie społeczne, prawne i etyczne aspekty pracy z danymi, w tym związane z ochroną prywatności i bezpieczeństwem informacji
K1_K05	absolwent jest gotów do kierowania się uczciwością intelektualną w działaniach własnych i wymagania jej od innych osób, jest wyczulony na kwestie plagiatu, auto-plagiatu i wykorzystania sztucznej inteligencji z poszanowaniem zasad etyki
K1_U01	absolwent potrafi poprawnie dobrać i efektywnie wykorzystywać metody i narzędzia ilościowe i informatyczne do opisu i analizy zjawisk społeczno-gospodarczych
K1_U02	absolwent potrafi właściwie dobierać źródła informacji, dokonywać ich oceny oraz przeprowadzać krytyczną analizę i syntezę danych z różnych źródeł, w celu wyciągania trafnych wniosków i podejmowania optymalnych decyzji w warunkach nie w pełni przewidywalnych
K1_U05	absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz zespołową zorientowaną na rozwiązywanie specjalistycznych problemów
K1_U06	absolwent jest gotów do systematycznego podnoszenia swoich kompetencji poprzez ciągłe samokształcenie w oparciu o zaawansowaną literaturę specjalistyczną
K1_W01	absolwent zna w zaawansowanym stopniu szeroki wachlarz metod ilościowych oraz narzędzi informatycznych stosowanych w analizach zjawisk społeczno-gospodarczych
K1_W03	absolwent zna i rozumie najnowsze trendy rozwojowe i osiągnięcia z zakresu informatyki i analizy danych
K1_W04	absolwent zna i rozumie podstawy prawa, ochrony własności i prawa autorskiego, a także prawa i etyki w zakresie stosowania nowoczesnych technologii informacyjnych z uwzględnieniem wykorzystania sztucznej inteligencji

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowa (CC BY 4.0). Autor: Marcin Sawiński, Krzysztof Walczak, Aleksandra Rutkowska