

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego 2024/2025

- Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Sztuczna inteligencja w medycynie
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Artificial intelligence in medicine
Kierunek studiów	lekarski
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	jednolite magisterskie
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	nauki medyczne
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu	Dr inż. Robert Karpiński
------------------------	--------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
seminarium	10	II	1

Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z zakresu przedmiotu technologie informacyjne, znajomość podstawowych pojęć i analiz biostatystycznych.
-------------------	---

- Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1: Zapoznanie studentów z podstawami metod i algorytmów sztucznej inteligencji oraz wybranymi przykładami zastosowań w obszarze medycyny
C2: Zapoznanie studentów z obsługą wybranych narzędzi sztucznej inteligencji w analizie danych medycznych pod kątem użycia określonych metod uczenia maszynowego oraz prezentacji danych
C3: Nabycie przez studentów umiejętności interpretacji uzyskanych wyników analiz z wykorzystaniem sieci neuronowych

- **Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	zna możliwości współczesnej telemedycyny jako narzędzia wspomagania pracy lekarza;	B.W25.
W_02	zna zasady prowadzenia badań naukowych służących rozwojowi medycyny.	B.W26.
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	korzysta z medycznych baz danych oraz właściwie interpretuje zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych;	B.U8.
U_02	klasyfikuje metodologię badań naukowych, w tym rozróżnia badania eksperymentalne i obserwacyjne wraz z ich podtypami, szereguje je według stopnia wiarygodności dostarczanych wyników oraz prawidłowo ocenia siłę dowodów naukowych;	B.U10.
U_03	uzyskuje informacje od członków zespołu z poszanowaniem ich zróżnicowanych opinii i specjalistycznych kompetencji oraz uwzględnia te informacje w planie diagnostyczno-terapeutycznym pacjenta, a także stosuje protokoły ATMIST, RSVP/ISBAR.	F.U22.
U_04	posługuje się nowoczesnymi technikami i narzędziami takimi jak sprzęt komputerowy, oprogramowanie i sieci internetowe, wykorzystywanymi w naukach medycznych;	L.U1.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	podejmuje działania wobec pacjenta w oparciu o zasady etyczne, ze świadomością społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby;	K.4.
K_02	dostrzega i rozpoznaje własne ograniczenia oraz dokonuje samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	K.5.
K_03	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji;	K.7.
K_04	formułuje wnioski z własnych pomiarów lub obserwacji;	K.8.
K_05	przyjmuje odpowiedzialności związane z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	K.11.

- **Opis przedmiotu/ treści programowe**

- Wprowadzenie. AI, innowacje i nowe technologie w pracy lekarza. Podstawy uczenia maszynowego. Definicje i podstawowe pojęcia (zmienne, próba, populacja, uczenie maszynowe, uczenie głębokie, sztuczne sieci neuronowe, klasyfikacja).
- AI, Sztuczne Sieci neuronowe i nowe technologie w praktyce klinicznej – projekt zaliczeniowy – część 1 – Dane, przygotowanie danych do uczenia maszynowego, redukcja wymiarowości.
- AI, Sztuczne Sieci neuronowe i nowe technologie w praktyce klinicznej – projekt zaliczeniowy – część 2 – Klasyfikacja, porównanie i wybór najlepszych klasyfikatorów, interpretacja i prezentacja wyników.
- AI, Sztuczne Sieci neuronowe i nowe technologie w praktyce klinicznej – projekt zaliczeniowy – część 3 – Analiza, interpretacja i prezentacja uzyskanych wyników.
- Podsumowanie. Omówienie wyników projektu zaliczeniowego.

• **Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	wykład konwersatoryjny oraz ćwiczenia praktyczne	test pisemny	uzupełniony oceniony test
W_02			
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Mini-wykład (wprowadzający w tematykę) plus ćwiczenia praktyczne	Przygotowanie / wykonanie projektu	Plik sprawozdania plus plik obliczeniowy w formie elektronicznej (jeżeli były ćwiczenia praktyczne)
U_02			
U_03			
U_04			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	wykład konwersatoryjny, dyskusja	obserwacja	karta oceny
K_02			
K_03			
K_04	ćwiczenia praktyczne	Przygotowanie / wykonanie projektu	Plik sprawozdania plus plik obliczeniowy w formie elektronicznej (jeżeli były ćwiczenia praktyczne)
K_05			

• **Kryteria oceny, wagi...**

- testy z wiedzy teoretycznej - 20%
- test z wiedzy praktycznej (wraz z plikiem obliczeniowym)- 80%

Ocena	Kryteria oceny 3
--------------	-------------------------

bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 94-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85-93 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 76-84%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 68-75%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60-67%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty uczenia się w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 60%

- **Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	10
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	10

- **Literatura**

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> 1. Topolski, Mariusz. 2023. <i>Metody ekstrakcji cech w uczeniu maszynowym : nowe trendy inżynierii cech</i>. Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit. Kurp, Feliks. 2023. <i>Sztuczna inteligencja od podstaw</i>. Helion. 2. Tadeusiewicz, R. (1993). <i>Sieci neuronowe</i> (Vol. 110). Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza RM. 3. Tadeusiewicz, R., & Szaleniec, M. (2015). <i>Leksykon sieci neuronowych</i>. Projekt Nauka. Fundacja na rzecz promocji nauki polskiej. 4. Osowski, S. (2013). <i>Sieci neuronowe do przetwarzania informacji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ramsden, J. (2023). <i>Bioinformatics: an introduction</i>. Springer Nature. 2. Nałęcz, M., Duch, W., Korbicz, J., Rutkowski, L., & Tadeusiewicz, R. (2000). : <i>Sieci neuronowe. Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna</i>, tom 6. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. 3. Haglin, J. M., Jimenez, G., & Eltorai, A. E. (2019). Artificial neural networks in medicine. <i>Health and Technology</i>, 9, 1-6.