

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: WYKORZYSTANIE UCZENIA MASZYNOWEGO I EKSPLORACJI DANYCH W BADANIACH MEDYCZNYCH

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: APPLICATIONS OF MACHINE LEARNING AND DATA MINING IN MEDICAL RESEARCH

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): lekarski

Specjalność (jeśli dotyczy): n/d

Poziom i forma studiów: ~~I / II stopień~~ / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~

Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany*~~

Kod przedmiotu:

Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt –)	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		50			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS		2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2,0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)		1,4			

*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń: audytoryjne 30h

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiadomości z informatyki medycznej
2. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji naukowych w Internecie
3. Posiada umiejętność korzystania z narzędzi pracy na odległość
4. Sugerowane zaliczone kursy: Informatyka medyczna

CELE PRZEDMIOTU

1. C1 Zapoznanie się ze sposobami pozyskiwania rzeczywistych danych medycznych z publicznie dostępnych baz danych
2. C2 Zapoznanie się z metodami uczenia maszynowego oraz eksploracji danych w celu ich wykorzystania do danych medycznych
3. C3 Zastosowanie metod uczenia maszynowego i eksploracji danych do analizy danych medycznych z uwzględnieniem kwestii etycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

D.W23. podstawowe narzędzia informatyczne i biostatystyczne wykorzystywane w medycynie;

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

B.U10. klasyfikować metodologię badań naukowych, w tym rozróżniać badania eksperymentalne i obserwacyjne wraz z ich podtypami, uszeregować je według stopnia wiarygodności dostarczanych wyników oraz prawidłowo oceniać siłę dowodów naukowych;

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

K.1.5 dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;

K.1.7. korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

K.1.8. formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;

TREŚCI PROGRAMOWE		
	Forma zajęć - Ćwiczenia	Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie ogólne do przedmiotu. Zasady obowiązujące na zajęciach	2
Ćw2	Kwestie etyczne prowadzenia badań z wykorzystaniem danych medycznych.	2
Ćw3	Sposoby pozyskiwania rzeczywistych danych medycznych z publicznie dostępnych baz danych	4
Ćw4	Uczenie maszynowe i eksploracja danych – pojęcia podstawowe oraz stosowane algorytmy	6
Ćw5	Narzędzia informatyczne umożliwiające zastosowanie metod uczenia maszynowego i eksploracji danych umożliwiających prowadzenie badań dla danych medycznych z wykorzystaniem m.in. języka. Python czy R	4

Ćw6	Projektowanie i analiza eksperymentów z zastosowaniem metod uczenia maszynowego i eksploracji danych	2
Ćw7	Zastosowanie eksploracji danych do klasyfikacji chorób z wykorzystaniem echokardiografii	2
Ćw8	Metody głębokiego uczenia do klasyfikacji niektórych nieprawidłowości w echokardiografii	2
Ćw9	Przegląd aktualnych badań w świecie – analiza obecnych i przyszłych trendów badawczych związanych zastosowaniem uczenia maszynowego i eksploracji danych w naukach medycznych	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Seminarium – referat – prezentacja multimedialna wspomagana metodą tradycyjną

N2 Oprogramowanie umożliwiające programowanie z wykorzystaniem języka m.in. R oraz Python

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	B.U10, D.W21, D.W22, K.5, K.7, K.8	Referat na ocenę
F2	B.U10, D.W21, D.W22, K.5, K.7, K.8	Prezentacja referatu na ocenę
P $0.5 * F1 + 0.5 * F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1 Szeliga, M., Praktyczne uczenie maszynowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019

2 Szeliga M., Data Science i uczenie maszynowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022

3 Alpaydin E., Introduction to machine learning, 2-nd ed. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1 May, M. Eight ways machine learning is assisting medicine. Nat Med 27, 2–3 (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41591-020-01197-2>

2 Sidey-Gibbons, J., Sidey-Gibbons, C. Machine learning in medicine: a practical introduction. BMC Med Res Methodol 19, 64 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12874-019-0681-4>

Opiekun przedmiotu:

dr hab. inż. Michał Jasiński e-mail: michal.jasinski@pwr.edu.pl