

WYDZIAŁ MEDYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** WYKORZYSTANIE UCZENIA MASZYNOWEGO I EKSPLOARACJI 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:** +/-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) | | 52 | | | |
| 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 | | | |
| 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:

1. **D.W21.** cechy medycyny nowożytnej i jej najważniejsze odkrycia;
2. **D.W22.** proces kształtowania się nowych specjalności w zakresie dyscypliny naukowej – nauki medyczne i osiągnięcia czołowych przedstawicieli medycyny polskiej i światowej;

Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

1. **B.U10.** korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi

Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1. **K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
2. **K.1.7.** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
3. **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 I OSOBY PROWADZĄCE

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