**SYLABUS**

na cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu/modułu** | **Uczenie maszynowe** | |
| **Nazwa jednostki/-ek w której/ -ych jest przedmiot realizowany** | **Zakład Biostatystyki i Informatyki Medycznej** | |
| **e-mail jednostki** | **biostatystyka@umb.edu.pl** | |
| **Wydział** | Lekarski z Oddziałem Stomatologii i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim | |
| **Nazwa kierunku studiów** | Biostatystyka kliniczna | |
| **Poziom kształcenia** | II stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarne ■ niestacjonarne □ | |
| **Język przedmiotu** | polski □ angielski ■ | |
| **Rodzaj przedmiotu** | obowiązkowy ■\* fakultatywny ■\* | |
| **Rok studiów/semestr** | I □ II ■ | I □ 2 □ 3 ■ 4 □ |
| **Przedmioty wprowadzające wraz z wymaganiami wstępnymi** | Following programme components must have been included in your study programme in a previous education period   * Concepts of Probability and Statistics * Linear Models * Programming in R or Programming in Python | |
| **Liczba godzin zajęć dydaktycznych z podziałem na formy prowadzenia zajęć** | Wykład: 30  Ćwiczenia: 15 | |
| **Założenia i cele przedmiotu** | In this coursework we give a non-exhaustive overview of the basic principles of machine learning. In several classes we cover topics like, bias/variance trade off, simple linear regression and classification, cross validation and bootstrapping, unsupervised methods, feature selection methods, splines, random forests, and support vector machines. The theory is applied on a Kaggle competition. The course aims at junior level data scientists. Notion of programming and mathematics/statistics is mandatory. | |
| **Metody dydaktyczne** | Flipped classroom  Project  Self-study assignment | |
| **Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot** | Pracownicy Hasselt University | |
| **Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za dydaktykę** | prof. Tomasz Burzykowski | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **efekty uczenia się przedmiotowe (symbol**  **i numer)** | **efekty uczenia się przedmiotowe**  **(opis)** | **Odniesienie do efektów kierunkowych (symbol i numer)** | **Forma zajęć** | **Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się** |
| **wiedza** | | | | |
| W01 | Posiada wiedzę aby samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, korzystając z najnowocześniejszej metodologii, oprogramowania do projektowania i analiz. | K\_W01 | Wykład | Metody podsumowujące:  - egzamin  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta  - zaliczenia cząstkowe |
| W02 | Zna metody pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania danych, w tym danych medycznych. | K\_W02 | Wykład |
| W04 | Zna międzynarodowy charakter dziedziny nauk biostatystycznych i data science. | K\_W04 | Wykład |
| **umiejętności** | | | | |
| U01 | Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię analiz statystycznych. | K\_U01 | Ćwiczenia | Metody podsumowujące:  - egzamin  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta  - zaliczenia cząstkowe |
| U02 | Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejszą metodologię planowania doświadczeń. | K\_U02 | Ćwiczenia |
| U03 | Potrafi samodzielnie, efektywnie, kreatywnie i poprawnie rozwiązywać naukowe problemy dotyczące badań ilościowych, w tym medycznych, właściwie wykorzystując najnowocześniejsze oprogramowanie. | K\_U03 | Ćwiczenia |
| U04 | Potrafi zdobywać nową wiedzę. | K\_U04 | Ćwiczenia |
| U06 | Potrafi sprawnie pozyskiwać, przechowywać i przetwarzać dane, w tym dane medyczne, dobierając i wykorzystując najlepsze opcje zarządzania danymi. | K\_U06 | Ćwiczenia |
| U07 | Potrafi dokonać krytycznej oceny metodologii oraz zgłaszać merytoryczne uwagi dotyczące sposobu przeprowadzania i wyników analiz danych, w tym danych medycznych. | K\_U07 | Ćwiczenia |
| U09 | Potrafi pracować w zespole multidyscyplinarnym, międzykulturowym i międzynarodowym. | K\_U09 | Ćwiczenia |
| U15 | Potrafi efektywnie posługiwać się słowem pisanym w swojej dziedzinie. | K\_U15 | Ćwiczenia |
| U30 | Komunikuje się w języku angielskim na poziomie B2+ zgodnie z wytycznymi Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (CEFR) z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej w zakresie nauk biomedycznych (w tym biostatystyki). | K\_U30 | Ćwiczenia |
| **kompetencje społeczne** | | | | |
| K01 | Postępuje zgodnie z ogólnymi standardami społecznymi i etycznymi, szczególnie w dziedzinie biostatystyki i data science. | K\_K01 | Ćwiczenia,  Wykład | Metody podsumowujące:  - samoocena  Metody formujące:  - bieżąca informacja zwrotna |
| K04 | Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w rozwiązywaniu problemów napotkanych podczas wykonywanych zadań oraz wie, kiedy i jak zasięgnąć opinii ekspertów. | K\_K04 | Ćwiczenia,  Wykład |
| K06 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. | K\_K06 | Ćwiczenia,  Wykład |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Punkty ECTS** | 5 | |
| **Obciążenie pracą studenta** | | |
| **Forma aktywności** | | **Liczba godzin na zrealizowanie aktywności** |
| **Zajęcia wymagające udziału prowadzącego:** | | |
| 1. Realizacja przedmiotu: wykłady (wg planu studiów) | | 30 |
| 1. Realizacja przedmiotu: ćwiczenia (wg planu studiów) | | 15 |
| 1. Realizacja przedmiotu: seminaria (wg planu studiów) | |  |
| 1. Realizacja przedmiotu: fakultety | |  |
| 1. Udział w konsultacjach | |  |
|  | | godziny razem: 45 |
| **Samodzielna praca studenta:** | | |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do zajęć teoretycznych i praktycznych (wykonanie projektu, dokumentacji, opisu przypadku itp.) | | 55 |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do zaliczeń/kolokwiów | |  |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia końcowego | | 25 |
|  | | godziny razem: 80 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Treści programowe przedmiotu:** | |
| **efekty uczenia się przedmiotowe**  **(symbol i numer)** | **tematyka** |
| W01, W02, W04, U01, U02, U03, U04, U06, U07, U09, U15, U30, K01, K04, K06 | A framework for machine learning |
| Simple supervised methods: Linear regression and Classification |
| Resampling methods, Model selection and Regularization |
| Moving beyond simple supervised methods:   * Regression splines * Local regression * Generalized additive models * Tree-based method * Support Vector Machines |
| Unsupervised techniques |

|  |
| --- |
| **Literatura podstawowa:** |
| 1. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R,James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R.,2013,Springer-Verlag,(e-copy freely available online) 2. Lecture notes will be made available at Blackboard. |
| **Literatura uzupełniająca:** |
| 1. The Elements of Statistical Learning,Hastie, T., Tibshirani, R. and Friedman, J.,2009,Springer-Verlag,Available as e-book: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-84858-7> |

|  |
| --- |
| **Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz forma i warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** |
| Written evaluaton during teaching periode: 25 %   * Conditions transfer of partial marks within the academic year: The student needs to pass this component of evaluation. * Peer review * Report   Oral evaluation during teaching period: 25 %   * Conditions transfer of partial marks within the academic year: The student needs to pass this component of evaluation. * Debat * Presentation   Written exam: 50 %   * Closed-book * Open questions   Evaluation conditions (participation and/or pass)   * Conditions: A student must at least attend all components of the evaluation; A student must obtain a tolerable exam result (≥8/20) for each component to be able to pass the programme component. * Consequences: If a student does not attend one of the evaluation components, he/she will receive an 'X' for the programme component; If the student achieves less than 8/20 in part of this programme component, this lowest partial grade will be the final grade for the entire programme component for the examination opportunity concerned. |

…………………………………………………………………………...

*(podpis kierownika jednostki prowadzącej zajęcia lub koordynatora przedmiotu)*