SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2029/2030

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	*walidacja biostatystyczna i ocena modeli*
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	*Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	*Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Kierunek studiów	*sztuczna inteligencja*
Poziom studiów	*studia I stopnia*
Profil	*ogólnoakademicki*
Forma studiów	*stacjonarne*
Rok i semestr/y studiów	*rok III, semestr 5*
Rodzaj przedmiotu	*przedmiot specjalnościowy (sztuczna inteligencja w medycynie)*
Język wykładowy	*polski*
Koordynator	*dr Lech Zaręba*
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	*dr Lech Zaręba*

***** - *opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	**Liczba pkt. ECTS**
5	15			15					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

wykład – zaliczenie bez oceny, laboratoria – zaliczenie z oceną

2.WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z zakresu przedmiotów matematycznych realizowanych we wcześniejszych semestrach w szczególności rachunku prawdopodobieństwa i statystyki oraz analizy matematycznej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami walidacji biostatystycznej oraz miarami i metodami oceny dobroci modeli medycznych.
C2	Wykształcenie praktycznych umiejętności tworzenia, walidacji, oceny i interpretacji modeli z wykorzystaniem AI.
C3	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności wykorzystania programów komputerowych walidacji biostatystycznej i oceny modeli.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych [1]
EK_01	Student zna na poziomie zaawansowanym zagadnienia związane z zastosowaniem sztucznej inteligencji do zagadnień związanych z walidacją i oceną modeli w zagadnieniach związanych z biostatystyką i biomedycyną.	K_W10
EK_02	Student potrafi krytycznie oceniać modele statystyczne opisujące zjawiska medyczne oraz interpretować wyniki modeli uczenia AI zjawisk z zakresu biomedycyny. Student potrafi planować i realizować proces samokształcenia w zakresie walidacji i oceny modeli statystycznych wykorzystywanych w medycynie.	K_U06, K_U13

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Zasady i metody tworzenia baz oraz modeli biostatystycznych w medycynie.
Modele biostatystyczne oparte o metody regresyjne.
Modele biostatystyczne oparte o metody klasyfikacyjne w tym sieci neuronowe.
Modele biostatystyczne oparte o analizę czasową zmian zjawiska.
Metody walidacji biostatystycznej modeli.
Metody i miary wykorzystywane w ocenie dobroci modeli.

B. Problematyka laboratoriów

Przygotowanie baz do tworzenia modeli biostatystycznych (statystyczne techniki wielowymiarowe (analiza skupień, PCA, CA, MCA) z wykorzystaniem programów R lub Python.
Tworzenie i walidacja modeli statystycznych opartych o metody regresyjne z wykorzystaniem programów R lub Python.
Tworzenie i walidacja modeli biostatystycznych opartych o metody klasyfikacyjne z wykorzystaniem programów R lub Python.
Tworzenie i walidacja modeli biostatystycznych związanych z analizą czasową z wykorzystaniem programów R lub Python.

[1] W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Metody i interpretacja oceny dobroci modeli z wykorzystaniem programów R lub Python (w tym miary dobroci dopasowania modelu (w tym: AUC, ACC, RSME, AIC, BIC).

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: Wykład z prezentacją multimedialną
Laboratorium: Indywidualne i grupowe rozwiązywanie zadań modelowania biostatystycznego z wykorzystaniem programów komputerowych

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	test teoretyczny	w
EK_02	projekt	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów kształcenia.

O zaliczeniu wykładu decyduje wynik (co najmniej 50% punktów) z testu teoretycznego sprawdzającego wiedzę (dotyczy efektu EK_01).

Zaliczenie laboratoriów:
Pozytywna ocena projektu zaliczeniowego polegającego na znalezieniu danych, stworzeniu modelu jego walidacji i ocenie z wykorzystaniem metod analiz biostatystycznych (dotyczy efektu EK_02).
Projekt będzie oceniany na punkty, przy czym (ocena pozytywna > 50% punktów):
dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

Ocena końcowa z laboratorium będzie wystawiona na podstawie oceny za efekt EK_02.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**2**

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	–
zasady i formy odbywania praktyk	–

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Domański C., Pruska K. „Nieklasyczne metody statystyczne". PWE, Warszawa 2000.
2. L. Gajek, M. Kałuszka. „Wnioskowanie statystyczne", WN-T, Warszawa 1999.
3. Marek Walesiak, Eugeniusz Gantar „Statystyczna analiza danych w wykorzystaniem programu R, PWN, W-wa 2012
4. Przemysław Biecek „Analiza danych z programem R Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi". PWN, W-wa 2013
5. Przemysław Biecek „Na przełaj przez Data Mining z pakietem R" (dostępna on-line - naPrzelajPrzezDM.pdf (biecek.pl)

Literatura uzupełniająca:

1. Jóźwiak J., Podgórski J.: Statystyka od podstaw. PWE, Warszawa 1997.
2. Pusz P., Zaręba L.: Elementy statystyki. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2006.
3. Pusz P., Zaręba L.: Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Wydawnictwo Oświatowe Fosze, Rzeszów 2010.
4. Starzyńska W.: Statystyka praktyczna. PWN, Warszawa 2000.
5. M. Sobczyk, Statystyka, PWN, 2001
6. W. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski. „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach" Tom 1, 2, PWN, Warszawa 1997.
7. M. Krzyśko „Statystyka matematyczna" WN UAM, Poznań 2004.
8. A. Plucińska, E. Pluciński „Zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej" PWN, Warszawa 1978