SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2029/2030

Rok akademicki 2028/2029

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	*standardy danych medycznych i interoperacyjność systemów*
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	*Instytut Informatyki, Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych*
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	*Instytut Nauk Fizycznych, 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 Mariusz Bester*
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	*dr Mariusz Bester*

***** - *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			30					3

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

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu informatyki, baz danych, sieci komputerowych oraz bezpieczeństwa informacji, a także umiejętności pracy z formatami danych (XML, JSON) i podstawy programowania. Zalecana jest ogólna orientacja w funkcjonowaniu systemów ochrony zdrowia oraz dokumentacji medycznej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z architekturą systemów informatycznych w ochronie zdrowia oraz obowiązującymi standardami danych medycznych, w szczególności HL7, FHIR, DICOM oraz systemami klasyfikacyjnymi, w celu umożliwienia świadomego projektowania i analizy systemów e-zdrowia.
C2	Wykształcenie umiejętności analizy, interpretacji i integracji danych medycznych pochodzących z różnych systemów, z uwzględnieniem interoperacyjności technicznej i semantycznej oraz wymagań bezpieczeństwa informacji.
C3	Ukształtowanie kompetencji w zakresie oceny jakości, bezpieczeństwa i zgodności prawnej przetwarzania danych medycznych, umożliwiających odpowiedzialne uczestnictwo w projektowaniu i wdrażaniu systemów informatycznych w ochronie zdrowia.

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 posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą roli standardów danych medycznych i interoperacyjności systemów w kontekście zastosowań sztucznej inteligencji w ochronie zdrowia, w szczególności w zakresie przygotowania, integracji, semantycznej spójności oraz jakości danych wykorzystywanych przez systemy inteligentnej analizy danych klinicznych, diagnostycznych i predykcyjnych.	K_W10
EK_02	Student potrafi opracować koncepcję oraz zaprojektować architekturę systemu wspomagania decyzji klinicznych, diagnostycznych lub predykcyjnych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, uwzględniając standardy danych medycznych oraz zasady interoperacyjności, w szczególności w zakresie pozyskiwania, integracji, normalizacji i semantycznego opisu danych klinicznych pochodzących z różnych systemów informatycznych ochrony zdrowia.	K_U08
EK_03	Student potrafi przygotować w języku polskim i angielskim raporty, prezentacje oraz dokumentację techniczną z zakresu standardów danych medycznych i interoperacyjności systemów oraz prowadzić dyskusję z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii informatyki medycznej.	K_U11
EK_04	Student potrafi pozyskiwać informacje dotyczące standardów danych medycznych i interoperacyjności	K_U15

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

	systemów z różnych źródeł, w tym literatury naukowej, dokumentacji normatywnej oraz baz danych klinicznych i technicznych, zarówno w języku polskim, jak i angielskim, integrować je w spójny zasób wiedzy, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny pod kątem przydatności dla systemów informatycznych i rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji oraz formułować na tej podstawie uzasadnione wnioski projektowe i analityczne.	
EK_05	Student jest gotów do uznawania znaczenia rzetelnej wiedzy z zakresu standardów danych medycznych i interoperacyjności systemów, krytycznej oceny własnych kompetencji w obszarze projektowania i integracji systemów e-zdrowia oraz do zasięgania opinii ekspertów klinicznych, prawnych i technicznych w przypadku problemów wykraczających poza jego aktualne kompetencje, w szczególności w kontekście systemów wykorzystujących sztuczną inteligencję w ochronie zdrowia.	K_K01

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Wprowadzenie do informatyki medycznej i interoperacyjności
Architektura systemów informatycznych w ochronie zdrowia
Klasyfikacja standardów danych medycznych
Standard HL7 – Health Level Seven
FHIR – Fast Healthcare Interoperability Resources
Standard DICOM – dane obrazowe
Systemy klasyfikacyjne i terminologie medyczne
IHE – Integrating the Healthcare Enterprise
Bezpieczeństwo danych medycznych i regulacje prawne
Interoperacyjność w praktyce – integracja systemów
Nowe trendy w interoperacyjności
Przyszłość standardów danych medycznych

B. Problematyka laboratoriów

Wprowadzenie do danych medycznych i struktur EDM
Analiza komunikatów HL7 v2.x
Tworzenie i walidacja dokumentów CDA
Praca z FHIR – REST API i zasoby medyczne
Analiza obrazów DICOM i metadanych
Kodowanie danych klinicznych – ICD-10, SNOMED CT, LOINC
Integracja systemów – scenariusze interoperacyjności
Bezpieczeństwo i ochrona danych medycznych
Mini projekt systemu interoperacyjnego

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy z prezentacją multimedialną
Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń komputerowych oraz mini projekt

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	kolokwium	w
EK_02	sprawozdanie	lab
EK_03	sprawozdanie	lab
EK_04	sprawozdanie	lab
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunki zaliczenia wykładu (zaliczenie bez oceny)
Zaliczenie wykładu następuje na podstawie zaliczenia pisemnego kolokwium (obszar EK_01) obejmującego analizę wybranego standardu lub zagadnienia interoperacyjności.
Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie minimum 50% punktów z kolokwium.

Warunki zaliczenia laboratorium (na ocenę)
Zaliczenie laboratorium odbywa się na podstawie:
- EK_02-EK_04: wykonywanie ćwiczeń zgodnie z harmonogramem, pozytywnej oceny sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, obejmujących: poprawność merytoryczną, kompletność i estetykę opracowania, terminowość oddania.
W ramach sprawozdań przyznawane są punkty, a do zaliczenia każdego z nich wymagane jest uzyskanie przynajmniej 50% z maksymalnej liczby punktów na ocenę 3.0, pozostałe oceny proporcjonalnie w górę wg skali punktowej.
- EK_05: wymaganej obecności, aktywnego uczestnictwa w zajęciach laboratoryjnych.

Ocena końcowa z laboratorium będzie wystawiona na podstawie średniej oceny za efekty EK_02 - EK_04, pod warunkiem, że efekt EK_05 został zaliczony pozytywnie.

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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
SUMA GODZIN	76
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	**3**

** 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. R. Tadeusiewicz (red.), Informatyka medyczna,
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej. Instytut Informatyki, Lublin 2011
2. A. Kędzierska, K. Zieliński, Systemy informatyczne w ochronie zdrowia, PWN, Warszawa 2018.
3. M. Gonciarz, T. Ząbkowski, Bezpieczeństwo danych medycznych, PWN, Warszawa 2020.
4. Centrum e-Zdrowia, Standardy elektronicznej dokumentacji medycznej w Polsce, Warszawa. https://www.gov.pl/web/ia/standardy-e-zdrowia
5. J. Stefanowski, D. Brzeziński (red.), Sztuczna inteligencja w medycynie i ochronie zdrowia, PWN, 2021.

Literatura uzupełniająca:

1. T. Benson, G. Grieve, Principles of Health Interoperability – HL7 and SNOMED, Springer, London 2016.
2. R. Ball, M. Douglas, P. van Ginneken (eds.), Artificial Intelligence in Healthcare, Academic Press, 2020.