

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/26-2027/28***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2028/29

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Informatyka medyczna
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Systemy diagnostyczne w medycynie
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia, inż.
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok IV, semestr VII
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Mariusz Bester
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Mariusz Bester, dr Rafał Rak

* -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.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
7	15			15				15	5

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

WYKŁAD – EGZAMIN

LABORATORIUM – ZALICZENIE Z OCENĄ

PROJEKT – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

TECHNOLOGIE INFORMACYJNE NA POZIOMIE ECDL. METROLOGIA I STATYSTYCZNA ANALIZA DANYCH, ELEKTRONICZNA APARATURA MEDYCZNA, ANATOMIA Z FIZJOLOGIĄ CZŁOWIEKA, PROPEDEUTYKA NAUK MEDYCZNYCH

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Przedstawienie zastosowań informatyki w dziedzinie medycyny, w szczególności w zakresie wspierania obsługi zakładów opieki zdrowotnej, wspomagania diagnostyki medycznej oraz telemedycyny.
C2	Zapoznanie studentów z komputerowymi metodami przetwarzania sygnałów medycznych oraz przetwarzania danych w medycznych systemach informatycznych.
Cn	Praktyczne poznanie systemów i narzędzi

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 i rozumie działanie podstawowych operatorów logicznych, zna „przepis” na przekształcenie sygnału dyskretnego z dziedziny czasu do dziedziny częstotliwości.	K_W01
EK_02	Student zna i rozumie sposób przekształcania sygnałów z dziedziny czasu na dziedzinę częstotliwości. Rozumie przewagę obrazu częstotliwościowego nad obrazem w dziedzinie czasu. Rozumie rolę komputerów i odpowiednich algorytmów w przekształcaniu sygnałów.	K_W05
EK_03	Student zna i rozumie podstawowe bloki medycznej aparatury pomiarowej oraz zna zalety i wady sygnału cyfrowego w odniesieniu do sygnału analogowego. Student zna typową strukturę Szpitalnego Systemu Informatycznego oraz podstawowe operacje w tych systemach.	K_W07
EK_04	Student potrafi odszumić sygnał wykorzystując transformatę Fouriera.	K_U01
EK_05	Student potrafi zarządzać prostą bazą danych za pomocą DBMS-a np. w dystrybucji XAMP.	K_U03
EK_06	student potrafi wykonywać (z wykorzystaniem komputerów i odpowiedniego oprogramowania) i rozumie operacje na sygnałach medycznych ułatwiające ich interpretację diagnostyczną.	K_U06
EK_07	Student jest gotów do wykazywania odpowiedzialności za operacje przeprowadzane w szpitalnym systemie informatycznym.	K_K03

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Rola komputera w służbie zdrowia: rodzaje systemów informatyki medycznej, ogólne zasady budowy szpitalnych baz danych, zbieranie sygnałów, komputerowe wspomaganie decyzji medycznych, przykłady komputerowych systemów medycznych
Komputery w administracji szpitalnej: elektroniczna dokumentacja pacjenta, zawartość i rola rekordu pacjenta w procesie leczenia, protokoły i standardy w informatycznych systemach medycznych, kodowanie danych w systemie szpitalnym
Medyczne bazy danych: struktura bazy danych – podstawowe funkcjonalności, szczególne właściwości medycznej bazy danych, czynności realizowane w szpitalnej bazie danych, objętość bazy – kodowanie danych.
Komputerowe przetwarzanie sygnałów medycznych: charakterystyka sygnałów biomedycznych, standardy zapisu, zagadnienia interoperacyjności, reprezentacja sygnałów w systemach komputerowych
Systemy informatyczne związane z obrazowaniem medycznym : rodzaje obrazów medycznych, porównanie typów obrazów medycznych, standard DICOM
Sieci komputerowe w informatyce medycznej: LAN, MAN, WAN, Internet
Telemedycyna: schemat systemu telemedycznego, zdalne konsultacje i badanie pacjenta, telemedycyna w ratownictwie medycznym, stanowisko eksperta przy telekonsultacjach, czujniki jako element telemedycyny
Problemy bezpieczeństwa w systemach informatyki medycznej: kategorie zagrożeń i ich analiza, podstawowe metody ochrony, zabezpieczenia techniczne (kopie zapasowe, programy antywirusowe, firewall, VPN, systemy uwierzytelniania), zabezpieczenia personalne i organizacyjne

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do zagadnień informatyzacji jednostek służby zdrowia. Ewolucja systemów informatycznych dedykowanych służbie zdrowia. Klasy systemów: moduły centralne (szpitalny system informacyjny HIS), moduły peryferyjne (LIS, PIS, RIS, PACS).
Podstawowe funkcjonalności szpitalnego systemu informacyjnego związane z archiwizacją, przetwarzaniem i udostępnianiem danych w procesie diagnostyczno-terapeutycznym.
Systemy klasyfikacji i metody kodowania informacji medycznej. Standardy zapisu i przesyłania danych medycznych: HL7, DICOM. Elektroniczna dokumentacja pacjenta. Aspekty bezpieczeństwa przetwarzania danych medycznych.
Medyczne bazy danych bibliograficznych: PBL, Science Direct, Medline, Health, Scopus
Wspomaganie służby zdrowia przez sieci komputerowe. Ogólny schemat systemu telemedycznego.
Metody analizy i interpretacji obrazów medycznych.
Dygitalizacja dokumentacji diagnostycznej

C. Problematyka projektu

Treści merytoryczne
Akwizycja sygnałów medycznych.

Cyfrowe metody przetwarzania i interpretacji biosygnałów.
Analiza i interpretacja obrazów medycznych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia projektowe: metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)

Laboratorium: praca przy komputerze

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	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, projekt	w., lab., proj.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, projekt	w., lab., proj.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, projekt	w., lab., proj.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w., proj.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć, projekt	w., proj.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, projekt	w., lab., proj.
EK_07	obserwacja w trakcie zajęć	w., lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie nieniejszego przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów kształcenia. Weryfikacja osiąganych efektów kształcenia kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów kształcenia z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie poprzez sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Weryfikacja efektów kształcenia zajęć bez udziału nauczycieli odbywać się będzie na podstawie oceny z przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywne zdanie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań dotyczących ćwiczeń przewidzianych w harmonogramie oraz zaliczenie sprawdzianu praktycznego polegającego. Warunkiem zaliczenia projektu jest wykonanie projektu pisemnego. Ocena końcowa jest średnią z ocen częściowych. 51-60% - dostateczny, 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry, 81-90% dobry plus, 91-100% bardzo dobry.
--

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)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	75
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

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

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Piętka E., <i>Zintegrowany system informacyjny w pracy szpitala</i>, PWN, Warszawa 2004. 2. Rudowski R., <i>Informatyka medyczna</i>, PWN, 2003. 3. Zajdel R., Kącki E., Szczepaniak P., Kurzyński M., <i>Kompendium informatyki medycznej</i>, Alfa-Medica Press, Bielsko-Biała 2003.
Literatura uzupełniająca: 1. Kącki E., Kulikowski J.L., Nowakowski A., Waniewski E., <i>Systemy komputerowe i teleinformatyczne w służbie zdrowia; t. 7, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000</i>, EXIT, Warszawa 2002. 2. Trąbka W., <i>Szpitalne systemy informatyczne</i>, Vesalius, Kraków 1999. 3. Tadeusiewicz R. <i>Informatyka medyczna</i>, UMCS 2011

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej