

**SYLABUS**  
**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23-2025/26**  
*(skrajne daty)*  
 Rok akademicki 2025/26

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Informatyka medyczna</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
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 7
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	<b>dr Mariusz Bester</b>
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.	Projekt	Liczba pkt. ECTS
7	30			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

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – 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

### 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, wspomaganie diagnostyki medycznej oraz telemedycyny.
C2	Zapoznanie studentów z komputerowymi metodami przetwarzania sygnałów medycznych oraz przetwarzania danych w medycznych systemach informatycznych.
C3	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 <sup>1</sup>
EK_01	Student zna działanie podstawowych operatorów logicznych, zna „przepis” przekształcenie sygnału dyskretnego z dziedziny czasu do dziedziny częstotliwości	K_Wo1
EK_02	Student potrafi przekształcać sygnały z dziedziny czasu na dziedzinę częstotliwości. Rozumie przewagę obrazu częstotliwościowego nad obarem w dziedzinie czasu. Rozumie rolę komputerów i odpowiednich algorytmów w przekształcaniu sygnałów.	K_Wo5
EK_03	Student potrafi omówić podstawowe bloki medycznej aparatury pomiarowej oraz znać zalety i wady sygnału cyfrowego w odniesieniu do sygnału analogowego. Student zna typową strukturę Szpitalnego Systemu Informatycznego oraz podstawowe operacje w tych systemach..	K_Wo7
EK_04	Student potrafi odszumić sygnał wykorzystując transformatę Fouriera	K_Uo1
EK_05	Student potrafi zarządzać prostą bazą danych za pomocą DBMS-a np. w dystrybucji XAMP.	K_Uo3
EK_06	student potrafi wykonywać (z wykorzystaniem komputerów i odpowiedniego oprogramowania) i rozumie operacje na sygnałach medycznych ułatwiające ich interpretację diagnostyczną	K_Uo6
EK_07	Student wykazuje odpowiedzialność za operacje przeprowadzane w szpitalnym systemie informatycznym	K_Ko3

<sup>1</sup> 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 ćwiczeń laboratoryjnych

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 zajęć projektowych

Treści merytoryczne
Akwizycja sygnałów medycznych.

Cyfrowe metody przetwarzania i interpretacji biosygnatów.
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)

<p>Zaliczenie niniejszego przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie poprzez sprawozdania, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Weryfikacja efektów uczenia się 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.</p> <p>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.</p> <p>Warunkiem zaliczenia projektu jest wykonanie projektu pisemnego.</p> <p>Ocena końcowa jest średnią z ocen cząstkowych. 51-60% - dostateczny, 61-70% - dostateczny plus 71-80% - dobry, 81-90% - dobry plus, 91-100% - bardzo dobry.</p>
---

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	125
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>5</b>

\* 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. Piętka E., *Zintegrowany system informacyjny w pracy szpitala*, PWN, Warszawa 2004.
2. Rudowski R., *Informatyka medyczna*, PWN, 2003.
3. Zajdel R., Kącki E., Szczepaniak P., Kurzyński M., *Kompendium informatyki medycznej*, Alfa-Medica Press, Bielsko-Biała 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Kącki E., Kulikowski J.L., Nowakowski A., Waniewski E., *Systemy komputerowe i teleinformatyczne w służbie zdrowia; t. 7, Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000*, EXIT, Warszawa 2002.
2. Trąbka W., *Szpitalne systemy informatyczne*, Vesalius, Kraków 1999.
3. Tadeusiewicz R. *Informatyka medyczna*, UMCS 2011

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej