

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026-2028***(skrajne daty)*

r.a. 2027-2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE/MODULE

Nazwa przedmiotu/ modułu	Biosygnaly w medycynie
Kod przedmiotu/ modułu*	MK19/M
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Medyczny
Kierunek studiów	Elektrodiagnostyka
Poziom studiów	Studia II stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, III semestr
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	Dr inż. Łukasz Ożóg
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr inż. Zuzanna Bober

* -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
III	10	-	-	-	25	-	-		2

1.2. Sposób realizacji zajęć

X zajęcia w formie tradycyjnej .

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

WYKŁADY – ZALICZENIE

SEMINARIUM PRZEDMIOTOWE – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiedza z podstaw fizyki, technik komputerowych oraz aparatury diagnostycznej. Wiedza z anatomii organizmu człowieka oraz mechanizmów odpowiedzialnych za przebieg czynności życiowych organizmu człowieka.

3. CELE, EFEKTY KSZTAŁCENIA, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu/modułu**

C1	Zapoznanie z informacjami dotyczącymi sygnałów bioelektrycznych, metodologii pozyskiwania oraz zasadami próbkowania informacji.
C2	Omówienie metod analizy i interpretacji sygnałów bioelektrycznych.
C3	Kształtowanie wiedzy na temat doboru techniki analizy wyników pomiarowych.

3.2 Efekty kształcenia dla przedmiotu/ modułu (wypełnia koordynator)

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK)
EK_01	Student zna i rozumie techniki rejestracji i analizy biosygnatów (takich jak EEG, EKG, EMG) oraz ich znaczenie diagnostyczne w medycynie.	K_W12
EK_02	Student potrafi obsługiwać nowoczesne urządzenia służące do monitorowania i rejestrowania biosygnatów oraz przeprowadzać analizę uzyskanych wyników w celu wsparcia diagnostyki medycznej.	K_U12
EK_03	Student jest gotowy do ciągłego doskonalenia się i poszerzania swoich kompetencji zawodowych – chętnie uczy się nowych metod (np. rozwijania umiejętności komunikacyjnych, technik diagnostycznych czy obsługi innowacyjnych technologii) – oraz aktywnie uczestniczy w rozwoju wiedzy z zakresu elektroradiologii, dzieląc się nią z innymi (np. poprzez udział w dyskursie naukowym czy działalność szkoleniową).	K_K01

3.3 Treści programowe (wypełnia koordynator)

A. Problematyka wykładów

Treści merytoryczne
1. Klasyfikacja sygnałów biologicznych. 2. Fazy przetwarzania i analizy biosygnatów. 3. Omówienie modeli sygnałów - sygnał analogowy, sygnał cyfrowy. 4. Próbkowanie sygnałów. Metody analizy sygnałów i analiza wzorców sygnałów. Analiza bioimpedancji. 5. Problemy rejestracji i analizy sygnałów biologicznych. Parametry elektryczne sygnałów. 6. Źródła biosygnatów oraz nieelektrycznych sygnałów biomedycznych.

B. Problematyka seminarium przedmiotowego

Treści merytoryczne
1. Operacje na sygnale: import, parametry sygnału, linia trendu, stosunek sygnału do szumu. 2. Analiza danych z pomiaru szumu detektora germanowego. 3. Rejestracja oraz analiza sygnału audiometrycznego. 4. Transformata Fouriera sygnałów bioelektrycznych. 5. Wyznaczenie i interpretacja sygnałów biomedycznych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Seminarium : instruktaż, ćwiczenia, rozwijanie umiejętności praktycznych, praca w grupach

Praca własna studenta: praca z książką i materiałami udostępnionymi przez prowadzących przedmiot

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium. egzamin ustny. egzamin pisemny. projekt. sprawozdanie. obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w. ćw. ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium	W, ĆW
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ĆW
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium	W, ĆW

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz oceny pozytywne za każdy z ustanowionych efektów kształcenia.

Wykłady

1. Obecność na wykładach jest obowiązkowa.
2. Możliwa jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność związana z chorobą lub ważną sprawą prywatną studenta.
3. W przypadku większej ilości nieobecności student powinien odpracować materiał na którym był nieobecny, poprzez przygotowanie dodatkowego projektu (prezentacji).

Zaliczeniem wykładów jest:

Przygotowanie projektu/prezentacji na wskazany przez prowadzącego temat.

Zaliczenie seminarium przedmiotowego

1. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.
2. W przypadku nieobecności studenta na zajęciach należy je odrobić w innej grupie lub w innej formie (projekt naukowy, prezentacja multimedialna na wskazany temat), po wcześniejszym uzgodnieniu tego faktu z prowadzącym zajęcia.

Na zaliczenie seminarium składa się:

1. Test składający się z 20 pytań jednokrotnego wyboru

Zakres ocen: 2,0 – 5,0

Skala ocen:

- 5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
- 4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
- 4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
- 3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%

- 3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
 2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej i równa 60%

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 planu z studiów	35
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, przygotowanie konspektów, itp.)	15
SUMA GODZIN	52
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/ MODUŁU

wymiar godzinowy	<u>Nie dotyczy</u>
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Analiza danych w naukach ścisłych i technice / Andrzej Zięba. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.
2. Inżynier Medyczny Fizyk : fizyka, inżynieria, elektromedycyna, radiologia / [redaktor naczelny Grzegorz Pawlicki]. - Wrocław: Indygo Zahir Media, 2012-.

Literatura uzupełniająca:

1. R. Tadeusiewicz, P. Augustyniak: Podstawy inżynierii biomedycznej, T. 1 i 2, Kraków: Wyd. AGH, 2009.
2. T. Stuart, L. Cai, A. Burton, P. Gutruf: Wireless and battery-free platforms for collection of biosignals. Biosensors and Bioelectronics, 178, 113007, 2021.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej