**Nazwa przedmiotu:**

Telemetria sygnałów biomedycznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Kazimierz Pęczalski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty zaawansowane specjalności (Aparatura medyczna) – obieralne

**Kod przedmiotu:**

TSBO

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich 17, w tym:
a) wykład - 15 godz.;
b) konsultacje - 2 godz;
2) Praca własna studenta 8 godz., w tym:
a) przygotowanie do kolokwium - 8 godz.;

Suma: 25 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 17, w tym:
a) wykład - 15 godz.;
b) konsultacje - 2 godz;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0 punktów ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki, fizyki, podstaw elektroniki oraz biofizyki na poziomie kursu kierunku Inżynieria Biomedyczna lub specjalności Urządzenia elektromedyczne na I stopniu studiów

**Limit liczby studentów:**

nd

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z metodami rejestracji i przesyłania sygnałów biomedycznych oraz zastosowaniem technik telemetrycznych w diagnostyce i terapii pacjentow z uwzględnieniem systemów do domowej opieki geriatrycznej.

**Treści kształcenia:**

Pierwsze zastosowania, przesyłanie sygnałów zapisanych, przesyłanie sygnałów w czasie rzeczywistym, zalety zastosowań telemetrii w diagnostyce, terapii i dydaktyce medycznej.
ISDN, PSTN (publiczna sieć telefoniczna), Wi-Fi, bluetooth, VPN, GPRS i UMTS, IrDA (bezprzewodowa transmisja z wykorzystaniem promieniowania podczerwonego), GPS. Sieci sensorowe. Protokoły transmisji bezprzewodowej Z-Wave, ZigBee.
Przesyłanie obrazów rentgenowskich, echogramów, elektrokardiogramów, rezonansu magnetycznego, tomografii komputerowej i innych sygnałów biomedycznych jak np. temperatura, tętno, ciśnienie krwi, gazometria.
Rozwiązania w zakresie teleopieki domowej oferowane w Polsce i na świecie. Proponowane metody pomiaru podstawowych parametrów życiowych pacjenta w warunkach domowych.
Telechirurgia i robotyka, telerehabilitacja, nauka za pośrednictwem internetu. Rozwój zastosowań telemetrii w kardiologii, patologii, neurologii, ratownictwie.

**Metody oceny:**

2 kolokwia w trakcie semestru

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 Webster J.G. (editor): Medical Instrumentation. Application and
 Design. John Wiley&Sons, Inc. New York, 2010.
Haykin S.: Systemy telekomunikacyjne. t. 1, WKiŁ 1998.
Shortliffe i inni. Medical Informatics. Springer Verlag, New York, 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka TSBO\_W01:**

Zna najnowsze rozwiązania i potrzeby dalszego doskonalenia telemetrycznych systemów stosowanych w medycynie

Weryfikacja:

Kolokwia zaliczające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, I.P7S\_WK

**Charakterystyka TSBO\_W02:**

Zna medyczne uwarunkowania stosowania telemetrii
w diagnostyce i terapeutyce.

Weryfikacja:

Kolokwia zaliczające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, I.P7S\_WK, III.P7S\_WG, III.P7S\_WK

**Charakterystyka TSBO\_W03:**

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie urzadzeń, systemów
i oprogramowania telemetrycznego aktualnie stosowanych
w ochronie zdrowia

Weryfikacja:

Kolokwia zaliczające

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka TSBO\_U01:**

Potrafi opracować założenia i wykonać projekt systemu telemedycznego pracujący niezależnie lub jako moduł większego urządzenia medycznego

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka TSBO\_U02:**

Rozumie etyczne oraz medyczne uwarunkowania stosowania urządzeń technicznych w medycynie i potrafi tą wiedzę wykorzystać w pracach projektowych i opracowywaniu nowych systemów telemedycznych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U\_05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, I.P7S\_UO, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka TSBO\_K01:**

Jest gotów do omawiania zagadnień związanych z budową, wykorzystaniem i nowymi rozwiązaniami systemów telemetrycznych z osobami o wykształceniu medycznym.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK, I.P7S\_KO, P7U\_K