**Nazwa przedmiotu:**

Zastosowanie metod nieinwazyjnych w badaniu procesów regulacji w układzie krążenia

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Gerard Cybulski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty zaawansowane specjalności (Aparatura Medyczna) – obieralne

**Kod przedmiotu:**

ZNMB

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 35, w tym:
a) ćwiczenia - 30h;
b) konsultacje - 5h;
2) Praca własna studenta 15, w tym:
a) przygotowanie pracy końcowej - 15h;

Suma: 50h (2 ECTS)

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

2 punkty ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 35, w tym:
a) ćwiczenia - 30h;
b) konsultacje - 5h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1) Liczba godzin 35, w tym:
a) ćwiczenia - 30h;
b) konsultacje - 5h;
2) Praca własna studenta 15, w tym:
a) przygotowanie pracy końcowej - 15h;

Suma: 50h (2 ECTS)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość układów elektronicznych, elektrotechniki, metod pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, znajomość fizykomedycznych podstaw inżynierii biomedycznej

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Znajomość metod stosowanych do nieinwazyjnego monitorowania sygnałów krążeniowych oraz mechanizmów regulacyjnych zachodzących w układzie krążenia. Umiejętność samodzielnego wyszukiwania informacji w publikacjach naukowych oraz ich syntetycznego opracowywania w postaci przeglądów literaturowych. Zapoznanie z warsztatem naukowym w badaniach z zakresu inżynierii biomedycznej.

**Treści kształcenia:**

Wprowadzenie w zagadnienia regulacji w układzie krążenia, zapoznanie ze stosowanymi metodami detekcji sygnałów oraz ich analizy. Zapoznanie ze znaczeniem procesów regulacji w żywych organizmach ze szczególnym uwzględnieniem roli układu autonomicznego. Z zaprezentowanej przez prowadzącego puli tematów studenci wybiorą te, którymi będą zajmować się w ciągu semestru, indywidualnie lub w dwuosobowych zespołach. Zapoznanie z seminaryjną formą zajęć oraz kryteriami zaliczenia przedmiotu.

**Metody oceny:**

Zaliczenie: 2 kolokwia, przygotowanie prezentacji i pracy przeglądowej

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Ewaryst Tkacz, Przemysław Borys. Bionika. WNT, Warszawa 2006
Maciej Nałęcz. (red) Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000 t. 1 Biosytemy. EXIT Warszawa 2001
Khandpur RS. Biomedical instrumentation. Technology and applications. McGraw-Hill, 2005.
Jarosław Piskorski. Asymetria rytmu serca. Wydawnictwa Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, 2011
Aston R.: Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement. Merrill Publ. Comp. Columbus 1990.
John G. Webster (Editor – in chief). Medical Instrumentation Applications and Design. John Willey and Sons, 2010.
Shakti Chatterjee and Aubert Miller. Biomedical Instrumentation Systems. Delmar Pub, 2010
Gerard Cybulski. Ambulatory Impedance Cardiography. The Systems and their Applications. Series: Lecture Notes in Electrical Engineering, Vol. 76, 1st Edition, 2011, ISBN: 978-3-642-11986-6, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG

Sana F, Isselbacher EM, Singh JP, Heist EK, Pathik B, Armoundas AA. Wearable Devices for Ambulatory Cardiac Monitoring: JACC State-of-the-Art Review. J Am Coll Cardiol. 2020 Apr 7;75(13):1582-1592. doi: 10.1016/j.jacc.2020.01.046. PMID: 32241375; PMCID: PMC7316129.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ZNMB\_2st\_W01:**

Wiedza dotycząca metod i urządzeń do oceny nieinwazyjnej procesów regulacji w układzie krążenia

Weryfikacja:

Końcowa prezentacja/praca przeglądowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_03

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

**Charakterystyka ZNMB\_2st\_W02:**

Wiedza dotycząca na najnowszych trendów w ocenie procesów regulacji w układzie krążenia

Weryfikacja:

Końcowa prezentacja/praca przeglądowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** W\_01

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ZNMB\_2st\_U01:**

Potrafi zdobywać informacje z dostępnych źródeł polsko- i anglojęzycznych, dokonywać krytycznej ich oceny oraz w sposób syntetyczny przedstawiać istotne zagadnienia i formułować konkluzje

Weryfikacja:

Końcowa prezentacja/praca przeglądowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U\_02

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

**Charakterystyka ZNMB\_2st\_U02:**

Potrafi przygotować i przedstawić syntetyczną prezentację przeglądu literaturowego i poprowadzić dyskusję dotyczącą tej prezentacji

Weryfikacja:

Końcowa prezentacja/praca przeglądowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** U\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UK, I.P7S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ZNMB\_2st\_K01:**

Rozumie znaczenie ciągłego śledzenia najnowszej literatury w zakresie metod oceny procesów regulacji w układzie krążenia

Weryfikacja:

W czasie końcowej prezentacji i na bieżąco podczas konsultacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_01

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

**Charakterystyka ZNMB\_2st\_K02:**

Docenia potrzebę syntetycznego przekazywania informacji i opinii nt. osiągnięć inżynierii biomedycznej i ich wpływu na modyfikację diagnostyki medycznej

Weryfikacja:

W czasie końcowej prezentacji i na bieżąco podczas konsultacji

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_01

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