**Nazwa przedmiotu:**

Biomateriały

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Tadeusz Wierzchoń

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

BIOMA

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 35, w tym:
• wykład: 30 godz.,
• konsultacje – 5 godz.
2) Praca własna studenta– 35 godz, w tym:
• przygotowanie do kolokwiów: 25 godzin,
• zapoznanie z literaturą, powtórzenie i przyswojenie treści wykładowych: 15 godzin,
Razem: 75 godzin – 3 ECTS

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

1,5 punktu ECTS – 35 godz.,
w tym:
• wykład: 30 godzin,
• konsultacje – 5 godzin

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 punktów ECTS – 0 godz.,

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagana ogólna znajomość zagadnień wykładanych w przedmiotach: matematyka, fizyka, znajomość zagadnień z przedmiotu Podstawy Automatyki I.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Charakterystyka biomateriałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych stosowanych w medycynie. Poznanie nowoczesnych metod inżynierii powierzchni kształtujących właściwości biomateriałów. Zrozumienie zasad projektowania i doboru biomateriałów w aspekcie określonych zastosowań.

**Treści kształcenia:**

Definicja biomateriałów. Charakterystyka biomateriałów stosowanych w medycynie: metalicznych, ceramicznych, polimerowych, kompozytowych. Sterylizacja biomateriałów. Badania in vitro i in vivo. Nowoczesne metody inżynierii powierzchni stosowane w wytwarzaniu biomateriałów o kontrolowanej biozgodności i aktywności biologicznej. Inżynieria biomedyczna, przykłady stosowanych implantów, instrumentarium medycznego i sensorów oraz ich charakterystyka. Zasady projektowania i doboru biomateriałów w aspekcie określonych zastosowań.

**Metody oceny:**

2 sprawdziany w trakcie semestru

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002;
A. Ślósarczyk, Bioceramika hydroksyapatytowa, Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 1997;
D.M. Brunette, P. Tengvall i WSP., Titanium in Medicine, Springer-Verlag, Berling, Heidelberg, New York 2011;
E. Ellingsen, S.P Lyngstadaas, Bio-implant Interface, Improving Biomaterials and Tisssue Reactions, CRC Press LLC, Boca Raton, London - New York 2003;
Biomateriały tom IV, Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, pod redakcją M. Nałęcza, Akademicka Oficyna Wydawnicza, EXIT, 2003;
T. Wierzchoń, E. Czarnowska, D. Krupa, Inżynieria Powierzchni w wytwarzaniu biomateriałów tytanowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004;
J. Breme, J. Kirkpatrick, R. Thull, Metallic Biomaterial Interfaces, Villey-Vch, Verlag GmbH, 2008;
J. F. Shackelford, Biomaterials - application of ceramics and glass materials in medicine, Trauss, Tech. Publ. Inc. USA 1998;
M. Gierzyńska-Dolna, Biotribologia, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2002;
M.J. Jackson, Waqar Ahmed, Surface Engineered Surgical Tools and Medical Devices, Springer Science LLC, New York 2007

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka BIOMA\_W1:**

Posiada wiedzę z zakresu właściwości biomateriałów metalicznych, ceramicznych, polimerowych i kompozytowych, pozwalającą na dobór biomateriałów w zależności od ich przeznaczenia. Posiada znajomość podstawowych metod badań właściwości biologicznych biomateriałów.

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W17, K\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka BIOMA\_U1:**

Potrafi ocenić i wskazać odpowiedni biomateriał do zastosowań na implanty kostne, kardiologiczne, na urządzenia medyczne i instrumentarium chirurgiczne. Potrafi ocenić wyniki badań biozgodności biomateriałów.

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka BIOMA\_K1:**

Rozumie potrzebę współpracy specjalistów z różnych dziedzin w zakresie wytwarzania biomateriałów. Potrafi wskazać wady i zalety stosowanych biomateriałów i ich wpływ na organizm ludzki.

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K03, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KK, I.P6S\_KO