**Nazwa przedmiotu:**

Biomaterials

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab inż. Jerzy Robert Sobiecki, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Materials Science and Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

BIOMAT

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Materials Science

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

To acquaint students with the characteristics of metallic, ceramic and composite biomaterials used in medicine. Learning about modern methods of surface engineering shaping the properties of biomaterials. Understanding the principles of selection and design of biomaterials in the aspect of specific applications in medicine.

**Treści kształcenia:**

Definition of biomaterials. Medical biomaterials characterization: metallic, ceramic, polymer, composite materials. Carbon biomaterials. Bio glasses, dental materials. Biomaterials sterilization. In vivo and in vitro research methods. Modern surface engineering methods in production of biomaterials with controlled biocompatibility and biological activity. Biomimetic engineering. Examples and characteristics of applied implants, medical instruments, sensors. Biomaterials selection and design principles in terms of their application.

**Metody oceny:**

Assessment: the written Kollokwium 50% of points are needed to pass.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Biological Materials Science. Biological Materials, Bioinspired Materials and Biomaterials, Marc Andre Meyers, Po-Yu Chen, 2014.
2. Biomaterials Surface Science, edited by Andreas Taubert, Joao F. Mano, J.Carlos Rodriguez-Cabello, 2013.
3. The biomedical engineering handbook, edited by Joseph D. Bronzino, 1. Medical Devices and systems, 2. Tissue engineering and artificial organs, 3. Biomedical engineering fundamentals, 2006
4. Tissue engineering : fundamentals and applications / Yoshito Ikada. Amsterdam [etc.] : Elsevier : AP, cop. 2006. (1 egz.) 15. An introduction to biomaterials, edited by Scott A. Guelcher, Jeffrey O. Hollinger, 2006
5. An introduction to biocomposites, Seerem Ramakrishna, Zheng-Ming Huang, Ganesh V.Kumar, Andrew W. Batchelor, Joerg Mayer, 2004.
6. Biocompatibility. Interactions of biological and implantable materials, Frederick Silver, Charles Doillon, vol. 1. Polymers, 1989.
7. J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002;
8. A. Ślósarczyk, Bioceramika hydroksyapatytowa, Polskie Towarzystwo
Ceramiczne, Kraków 1997;
9. D.M. Brunette, P. Tengvall i WSP., Titanium in Medicine, Springer-Verlag, Berling, Heidelberg, New York 2011;
10. E. Ellingsen, S.P Lyngstadaas, Bio-implant Interface,Improving Biomaterials and Tisssue Reactions, CRC Press LLC, Boca Raton, London - New York 2003;
11. Biomateriały tom IV, Biocybernetyka I inżynieria biomedyczna 2000, pod redakcją
M. Nałęcza, Akademicka Oficyna Wydawnicza, EXIT, 2003;
12. 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;
13. J. F. Shackelford, Biomaterials - Application of ceramics and glass materials in medicine, Trauss, Tech. Publ. Inc. USA 1998;
14. M. Gierzyńska-Dolna, Biotribologia, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2002;
15. M.J. Jackson, Waqar Ahmed, Surface Engineered Surgical Tools and Medical Devices, Springer Science LLC, New York 2007

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka BIO\_W1:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W11

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

**Charakterystyka BIO\_W2:**

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_W11

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka BIO\_U1:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK

**Charakterystyka BIO\_U2:**

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka BIO\_K1:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

test

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IM2\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KO, I.P7S\_KR