**Nazwa przedmiotu:**

Biomateriały/ Biomaterials

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Tadeusz Wierzchoń

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

BIOMAT

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykład - 30 godzin. Powtórzenie i przyswojenie treści wykładowych - 20 godzin. Przygotowanie do kolokwiów - 25 godzin. Razem - 75 godzin = 3 punkty ECTS

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

Wykład 30 godzin = 1,2 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**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:**

Materiałoznastwo

**Limit liczby studentów:**

bez limitu studentów

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

Definicja biomateriałów. charakterystyka materiałów stosowanych w medycynie: metalicznych, ceramicznych, polimerowych, kompozytowych. Sterylizacja biomateriałów. Badania in vitro i in vivo. Nowiczesne metody inżynierii powierzchni stoosowane w wytwarzaniu biomateriałów o kontrolowanej biozgodności i aktywności biologicznej. Inżynieria biomimetyczna. 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:**

1. J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
2. A. Ślósarczyk, Bioceramika hydroksyapatytowa, Polskie Towarzystwo Ceramiczne, Kraków 1997.
3. D.M. Brunette, P. Tengvall i WSP., Titanium in Medicine, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2001 (pełny tekst dostępny na SpringerLink).
4. E. Ellingsen, S.P. Lyngstadaas, Bio-implant Interface, Improving Biomaterials and Tissue Reactions, CRC Press LLC, Boca Raton, London – New York 2003.
5. Biomateriały, tom IV, Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 200, pod redakcją M. Nałęcza, Akademicka Oficyny Wydawnicza, EXIT, 2003.
6. T. Wierzchoń, E. Czarnowska, D. Krupa, Inżynieria Powierzchni w wytwarzaniu biomateriałów tytanowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
7. J. Breme, J. Kirkpatrick, R. Thull, Metalic Biomaterial Interfaces, Villey-Vch, Verlag GmbH, 2008.
8. J. F. Shackelford, Biomaterials – application of ceramics and glass materials in medicine, Traus, Tech. Publ. Inc. USA 1998.
9. M. Gierzyńska-Dolna, Biotribologia, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2002.
10. M.J. Jackson, Waqar Ahmed, Surface Engineered Surgical Tools and Medical Devices, Springer Science LLC, New York 2007 (pełny tekst dostępny na SpringerLink).

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt BiO\_W1:**

Zna i rozumie wymagania stawiane biomateriałom, a w szczególności implantom i instrumentarium medycznemu wytwarzanych z materiałów metalicznych, polimerowych, ceramicznych i kompozytowych

Weryfikacja:

2 kolokwia w trakcie semestru

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_W09, IM2\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt BIO\_W2:**

Umie ocenić i zna metody kształtowania właściwości biomateriałów

Weryfikacja:

2 kolokwia w trakcie semestru

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_W09, IM2\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt BIO\_U1:**

Potrafi pozyskiwać informacje, interepretować wyniki badań, w tym biologicznych w korelacji z rodzajem i właściwościami stosowanych biomateriałów

Weryfikacja:

2 kolokwia sprawdzające

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_U01, IM2\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U02

**Efekt BIO\_U2:**

Na podstawie wiedzy z wykładu oraz analizy fachowej literatury student potrafi wskazać odpowiedni biomateriał do zastosowań na implanty kostne, kardiologiczne i wymagane właściwości.

Weryfikacja:

2 kolokwia sprawdzające

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_U01, IM2\_U05, IM2\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U05, T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt BIO\_K1:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Rozumie problem dezaktualizacji nabytej wiedzy – będący wynikiem zachodzących w świecie nauki zmian, w tym pojawiania się nowych odkryć. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie zadania. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Rozumie wagę odpowiedzialności za podejmowane przez decyzje. Student ma świadomość znaczenia biomateriałów dla poprawy jakości życia. Ma świadomość konieczności popularyzowania wśród społeczeństwa w sposób zrozumiały wiedzy nt. osiągnięć techniki oraz potrzeby prowadzenia dialogu na temat prowadzonych prac z środowiskiem zawodowym, z zachowaniem zasad ochrony własności intelektualnej.

Weryfikacja:

Rozmowa ze studentami na wykładzie

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM2\_K01, IM2\_K02, IM2\_K03, IM2\_K04, IM2\_K05, IM2\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K02, T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K05, T2A\_K07