**Nazwa przedmiotu:**

Mechanika biomateriałów/ Mechanics of biomaterials

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Wojciech Święszkowski, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Materiałowa

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MECHB

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 30 godzin, kolokwium 1 godzina, konsultacje 10 godzin, przygotowanie się do kolokwium 10 godzin Razem 51 godzin = 2 punkty ECTS

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

Wykład 30 godzin, kolokwium 1 godzina, konsultacje przed kolokwium 10 godzin Razem 41 godzin = 2 punkty 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:**

Podstawy Nauki o Materiałach, Mechanika, Metody Badań Materiałów

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studenta z podstawami mechaniki biomateriałów naturalnych jak i materiałów inżynierskich stosowanych w medycynie.

**Treści kształcenia:**

Studentowi przekazana zostanie wiedza na temat struktury oraz właściwości biomateriałów naturalnych tj. skóra, kości, chrząstka, ścięgna oraz materiałów inżynierskich stosowanych w medycynie. Zaprezentowane zostaną podstawy biomechaniki układu szkieletowo-mięśniowego człowieka. Omawiane będą stosowane równania konstytutywne dla izotropowych, ortotropowych i anizotropowych biomateriałów. W szczególności omawiane będą zagadnienia związane z mechanicznymi właściwościami biomateriałów obejmujące właściwości sprężyste, plastyczne, lepkosprężyste, zniszczenie i zużycie. Omawiane będą również aspekty biozgodności oraz założenia i wymagania stawiane materiałów na implanty. Podane zostaną przykłady doboru biomateriałów na wybrane „części zamienne” człowieka.

**Metody oceny:**

Prezentacja + referat, kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Y.C. Fung, Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues, 2nd edition, Springer, 1993.
2. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna 2000, pod redakcją M. Nałęcza, Akademicka Oficyny Wydawnicza, EXIT, 2003.
3. J. Marciniak, Biomateriały, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
4. M. Gierzyńska-Dolna, Biotribologia, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Wiedza zdobyta na tym przedmiocie może być wykorzystana przy projektowaniu implantów

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MBIO\_W1:**

 Ma wiedzę na temat struktury i właściwości biomateriałów naturalnych i sztucznych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt Kolokwium:**

Ma wiedzę na temat podstawowych właściwości mechanicznych biomateriałów

Weryfikacja:

MBIO\_W2

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt MBIO\_W3:**

Zna i rozumie aspekty biozgodności materiałów

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt MBIO\_W4:**

ma wiedzę na temat doboru biomateriałów na wybrane „części zamienne” człowieka

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MBIO\_U1:**

Potrafi dobierać wstępnie biomateriały na wybrane implanty

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt MBIO\_U2:**

Potrafi ocenić biozgodność materiałów

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IM\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MBIO\_K1:**

Ma świadomość znaczenia innowacyjnych technologii w zakresie wytwarzania materiałów, jak też tworzenia materiałów o nowych właściwościach - w budowaniu przewagi konkurencyjnej polskiej gospodarki, świata nauki, polepszenia jakości życia społeczeństwa. Rozumie potrzebę przekazywania informacji o dokonanych odkryciach, osiągniętych rezultatach społeczeństwu, światu nauki, dokonywania transferu wiedzy i technologii do przemysłu, z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, problem szybkiej dezaktualizacji wiedzy. Ma świadomość skutków niewłaściwie podejmowanych decyzji na środowisko, przetrwanie firm na rynku. Rozumie problemy związane z wykonywaniem swojego zawodu, potrafi wyznaczyć sobie priorytety w realizacji postawionego celu.

Weryfikacja:

Ocena zaangażowania studenta w dyskusji

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02, T1A\_K04, T1A\_K05, T1A\_K07