



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki łączenia w biokonstrukcjach

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Urządzenia medyczne i rehabilitacyjne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI

Instytut Technologii Mechanicznej, WIM

remigiusz.labudzki@put.poznan.pl

tel.: +48-61-665-20-51

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Remigiusz ŁABUDZKI

Instytut Technologii Mechanicznej, WIM

remigiusz.labudzki@put.poznan.pl

tel.: +48-61-665-20-51

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań



## **Wymagania wstępne**

Podstawowe z zakresu fizyki, chemii i materiałoznawstwa, logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu, rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

## **Cel przedmiotu**

Istota techniki konstruowania i wytwarzania połączeń w biokonstrukcjach z zastosowaniem wiedzy z zakresu medycyny, inżynierii materiałowej, mechaniki i technik wytwarzania implantów

## **Przedmiotowe efekty uczenia się**

### Wiedza

Student powinien scharakteryzować techniki połączeń biokonstrukcji, powinien znać klasyfikację połączeń biokonstrukcji, powinien definiować elementy budowy połączeń biokonstrukcji.

### Umiejętności

Student potrafi zaprojektować połączenie biokonstrukcji, potrafi dobrać tworzywo na połączenia biokonstrukcji, potrafi przygotowywać i opracować elektroniczną dokumentację techniczną biokonstrukcji

### Kompetencje społeczne

Student potrafi współpracować w grupie i ma świadomość aktualizowania swojej wiedzy, jest świadomy roli szeroko pojętej rehabilitacji ludzi we współczesnym społeczeństwie.

## **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Egzamin na podstawie pisemnego kolokwium składającego się z 4 pytań ocenianych w skali od 0 do 1. Zaliczenie w przypadku uzyskania minimum 2,4 punktów. Projekt: Zaliczenie na podstawie wykonanego projektu

## **Treści programowe**

### Wykłady:

Rodzaje i charakterystyka połączeń w biokonstrukcjach. Analiza dokładności wymiarów połączeń biokonstrukcji. Definicja i klasyfikacja biomateriałów stosowanych w połączeniach. Technologia połączeń biokonstrukcji. Charakterystyka struktury geometrycznej powierzchni połączeń biokonstrukcji. Procesy fizykochemiczne zachodzące w układzie połączenie biokonstrukcji – organizm człowieka oraz mechanizmy ich niszczenia. Przykłady nowoczesnych połączeń biokonstrukcji stosowanych w rehabilitacji człowieka.

### Projekt:

1. Koncepcja budowy biokonstrukcji
2. Wybór techniki połączenia w biokonstrukcji
3. Charakterystyka i dobór tworzywa wybranej biokonstrukcji



4. Modelowanie 3D biokonstrukcji w środowisku 3DCAD z zastosowaniem techniki reverse engineering
5. Analiza procesu niszczenia połączenia biokonstrukcji

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna - prowadzący, dyskusja

Projekt: każdy student przedstawia prezentację multimedialną postępów realizacji projektu, dyskusja

### Literatura

Podstawowa

1. M. Nałęcz: Biocybernetyka i Inżynieria Biomedyczna 2000. Biomateriały IV tom, PAN, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2003
2. Marciniak J.: Biomateriały. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002
3. Łaskawiec J., Michalik R.: Zagadnienia teoretyczne i aplikacyjne w implantach. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002

Uzupełniająca

1. Będziński R.: Biomechanika inżynierska. Zagadnienia wybrane. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1997
2. Manual User Inventor. Autodesk 2010
3. Manual User Solidworks 2009
4. Augustyn K.: EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania. Wydanie II
5. P. Kęska: SolidWorks 2013. Modelowanie części. Złożenia. Rysunki. CADvantage, Warszawa 2013

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	25	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności