



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie podzespołów urządzeń medycznych [S1IBio1E>PPUM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna/Biomedical Engineering

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Stanisław Pabiszczak

stanislaw.pabiszczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę techniczną, zasady tworzenia rysunku technicznego i doboru materiałów konstrukcyjnych. Powinien umieć logicznie myśleć, obsługiwać dowolny system CAD oraz korzystać z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy dotyczącej zasad projektowania podzespołów urządzeń medycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien być w stanie scharakteryzować ogólne zasady projektowania urządzeń medycznych i wskazać specyficzne wymagania w stosunku do takich urządzeń.
2. Student powinien być w stanie opisać proces projektowania elementu oraz zasady doboru materiału konstrukcyjnego dla podzespołów i urządzeń medycznych.

Umiejętności:

1. Student powinien umieć określić wymagania oraz zaproponować kilka możliwych wariantów rozwiązania postawionego problemu konstrukcyjnego dla danego urządzenia medycznego.
2. Student powinien umieć dobrać materiał konstrukcyjny oraz kształt projektowanego elementu uwzględniając dostępną technologię.
3. Student powinien umieć opracować dokumentację konstrukcyjną zaprojektowanego urządzenia.

Kompetencje społeczne:

1. Student potrafi współpracować w grupie.
2. Student jest świadomy znaczenia urządzeń medycznych dla społeczeństwa we współczesnym świecie.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 10 pytań testowych oraz 3 opisowych. Zaliczenie w przypadku uzyskania co najmniej 50% możliwych punktów.

Projekt: Zaliczenie na podstawie wykonanego indywidualnego projektu urządzenia przeznaczonego do aplikacji medycznej.

## Treści programowe

W ramach wykładu studenci poznają zasady projektowania i konstruowania podzespołów i urządzeń medycznych. Omówione zostaną następujące zagadnienia: podstawowe wymagania dotyczące projektu i konstrukcji wyrobów medycznych, zasady wprowadzania wyrobów medycznych do obrotu, wprowadzania do użytkowania oraz przekazywania do oceny działania, zasady doboru materiałów konstrukcyjnych dla urządzeń medycznych, oznakowanie CE wyrobu medycznego, klasyfikacja wyrobów medycznych, bezpieczeństwo sprzętu medycznego, projektowanie z uwzględnieniem aspektów montażu, serwisu i utylizacji.

W ramach projektu studenci opracowują konstrukcje według otrzymanych indywidualnych tematów. Projekt musi zawierać przegląd stanu techniki, warianty konstrukcyjne i ich ocenę, niezbędne obliczenia, dobór materiałów, model 3D urządzenia, rysunek złożeniowy oraz rysunki wykonawcze wskazanych części.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja uzupełniona o szkice wykonywane na tablicy.

Projekt: konsultacje indywidualnych postępów w pracy nad projektami.

## Literatura

Podstawowa:

1. Ustawa z dnia 20 maja 2010 roku o wyrobach medycznych (Dz.U. 2010 nr 107 poz. 679)
2. Dyrektywa Unijna 93/42/EWG
3. Metody twórczego rozwiązywania problemów inżynierskich, Branowski B., Wyd. WKT NOT, 1999
4. Podstawy Konstrukcji Maszyn (tom 2), pod red. Marka Dietrycha, PWN, Warszawa, 1999
5. Roboty medyczne, Budowa i zastosowanie, Podsędkowski Leszek, WNT 2010
6. Podstawy konstrukcji maszyn, Zbigniew Osiński, PWN 2012

Uzupełniająca:

1. E. Lisowski, Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2003
2. Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Collins J., John Wiley & Sons, 2003
3. Poradnik mechatronika, Haberle Gregor, Haberle Heinz, Kilgus Roland, REA 2010
4. Maszyny kroczące, Podstawy, projektowanie, sterowanie i wzorce biologiczne, Teresa Zielińska, PWN 2013
5. Teoria mechanizmów i manipulatorów, Podstawy i przykłady zastosowań w praktyce, Morecki Adam, Knapczyk Józef, WNT 2004

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00