

WYDZIAŁ PPT / STUDIUM.....	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	<i>Projektowanie konstrukcji mechanicznych I</i>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<i>Design of the mechanical structures</i>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>Inżynieria biomedyczna</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	<i>Biomechanika inżynierska</i>
Poziom i forma studiów:	<b>I / II stopień / jednolite studia magisterskie*</b> , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	<del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouczelniany</del> *
Kod przedmiotu	<b>MDM010154W, MDM010154P</b>
Grupa kursów	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0,5			1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5			1	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Zaliczone kurs: MMM020143W (Mechanika i wytrzymałość – wykład)
2. Zaliczony kurs: MMM000144C (Grafika inżynierska)
3. Zaliczony kurs : MMM 010145L (Projektowanie wspomagane komputerowo)

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Opanowanie podstaw wiedzy z zakresu projektowania elementów i zespołów mechanicznych i ich zastosowań, w szczególności w urządzeniach biomedycznych.
- C2 Przygotowanie do samodzielnego konstruowania elementów i zespołów mechanicznych.
- C3 Opanowanie umiejętności projektowania podstawowych elementów i podzespołów mechanicznych oraz doboru elementów znormalizowanych i gotowych podzespołów.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna podstawowe metody i narzędzia konstruowania elementów i podzespołów układów mechanicznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi innowacyjnie rozwiązywać zadania projektowe, rozpoznając aktualny stan techniki, stosując ogólne i szczegółowe zasady konstruowania.

PEK\_U02 Potrafi planować i przeprowadzić proces projektowy układu mechanicznego lub prostego urządzenia, wykorzystując gotowe elementy i zespoły maszynowe.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Cel projektowania, proces projektowo-konstrukcyjny i jego algorytm, definicje, cele i zasady konstruowania, metody poszukiwania koncepcji rozwiązania zadania projektowego.	2
Wy2	Ograniczenia konstrukcyjne; ergonomia i normalizacja w konstruowaniu; rola obliczeń wytrzymałościowych w projektowaniu.	2
Wy3	Materiały konstrukcyjne, w tym materiały stosowane w inżynierii biomedycznej; tolerancje i pasowania, wpływ rodzaju obróbki na stan powierzchni materiału.	2
Wy4	Połączenia nierozłączne w budowie urządzeń (spawane, zgrzewane, klejowe, nitowe, skurczowe i wciskane) – ich charakterystyka, typowe rozwiązania, obliczenia.	2
Wy5	Połączenia rozłączne w budowie urządzeń (gwintowe, sworzniowe, kołkowe, wpustowe) – ich charakterystyka, przykłady rozwiązań, obliczenia.	2
Wy6	Wały i osie dwupodporowe, obciążone momentem skręcającym, momentem skręcającym i momentem zginającym - zasady obliczeń, ugięcia i kąty skręcenia, prędkość krytyczna wału, rola wyważania.	2
Wy7	Łożyska ślizgowe: hydrostatyczne, hydrodynamiczne, samosmarne; skojarzenia materiałowe, podstawy obliczeń, przykłady rozwiązań węzłów łożyskowych, smarowanie i uszczelnianie.	2
Wy8	Łożyska toczne: rodzaje, oznaczenia, dobór (nośność, trwałość), katalogi łożysk; przykłady konstrukcji węzłów łożyskowych, smarowanie i uszczelnianie.	2
Wy9	Elementy sprężyste stosowane w konstrukcjach mechanicznych: sprężyny, drążki skrętne, elementy metalowo-gumowe, podstawy obliczeń.	2
Wy10	Sprzęgła – rodzaje, przykłady rozwiązań, dobór, podstawy obliczeń.	2
Wy11	Hamulce – rodzaje, przykłady rozwiązań, dobór, podstawy obliczeń.	2
Wy12	Mechanizmy – dźwigniowe, krzywkowe, korbowe, gwintowe - przykłady rozwiązań; zastosowania, podstawowe obliczenia.	2
Wy13	Przetwarzanie momentu obrotowego – przekładnie mechaniczne, ogólna charakterystyka, rodzaje przekładni.	2
Wy14	Obliczenia podstawowych parametrów przekładni; sprawność układów przeniesienia momentu obrotowego.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Wprowadzenie. Wykonanie odręcznego szkicu elementu maszyny (sprawdzenie umiejętności zapisu postaci konstrukcyjnej obiektu).	1
Pr2	Projekt nr 1 – opracowanie założeń konstrukcyjnych projektowanego urządzenia medycznego (np. rehabilitacyjnego), sformułowanie kryteriów wyboru rozwiązania do projektowania szczegółowego, propozycja algorytmu projektowo-konstrukcyjnego.	2
Pr3	Prezentacja projektu nr 1.	2
Pr4	Projekt nr 2 – przeprowadzenie obliczeń zmęczeniowych wskazanego elementu maszynowego.	2
Pr5	Projekt nr 3 – projekt połączenia nierozłącznego wskazanych elementów. urządzenia rehabilitacyjnego.	2
Pr6	Projekt nr 4 – projekt połączenia rozłącznego wybranych elementów urządzenia biomedycznego.	2
Pr7	Projekt nr 5 – projekt zespołu mechanicznego: wał dwupodporowy wraz z łożyskowaniem (na przykładzie wału napędowego, np. urządzenia do rehabilitacji biernej).	4
Suma godzin		<b>15</b>

### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji  
 N2. Konsultacje  
 N3. Praca własna - opracowanie projektu  
 N4. Przygotowanie dokumentacji technicznej  
 N5. Prezentacja projektu

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F	K6IBM_SBIN_W2 K6IBM_U01 K6IBM_K01	kolokwium zaliczeniowe, ocena min. dostateczna (3.0)
P = F		
F1 ÷ F5	K6IBM_U09 K6IBM_SBIN_U2 K6IBM_K01	Ocena projektów: nr 1, 2, 3, 4, 5 - z każdego projektu ocena min. dostateczna (3.0)
$P = \Sigma(F1 \div F5) / 5$		

### **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. I, III, WNT, Warszawa, 2012.  
 [2] Skoć A., Spałek J., Markusik S.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. II, WNT, Warszawa, 2008.  
 [3] Skoć A., Spałek J.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. III, WNT, Warszawa, 2018.  
 [4] Dietrych M.: Podstawy konstrukcji maszyn, t. I – III, WNT, Warszawa, 2017.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Praca zb.: Konstrukcja przyrządów i urządzeń precyzyjnych, WNT, Warszawa, 1996.  
 [2] Kurmaz L. W., Podstawy konstrukcji maszyn, projektowanie, PWN, Warszawa, 1999.  
 [3] Poradnik mechanika, praca zb., wersja polska - oprac. J. Potrykus, Wyd. REA, Warszawa, 2008.  
 [4] Chomczyk W., Podstawy konstrukcji maszyn - elementy, podzespoły, i zespoły maszyn i urządzeń, WNT, Warszawa, 2008.

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
--

<b>Dr inż. Ludomir Jankowski</b>
----------------------------------

<b>ludomir.jankowski@pwr.wroc.pl</b>
--------------------------------------