

**WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Projektowanie inżynierskie**Nazwa w języku angielskim** Engineering Design**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyki i Zarządzania**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy/~~kierunkowy~~**Kod przedmiotu** INZ3406**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	30			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	0			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6	1,6			

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

Zaliczenie na ocenę pozytywną przedmiotu Grafika Inżynierska

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 – Zaznajomienie z inżynierią mechaniczną

C2 – Zaznajomienie z metodami dochodzenia do koncepcji rozwiązania technicznego danej potrzeby

C3 – Zaznajomienie z budową, funkcjonowaniem oraz z zasadami konstruowania takich elementów i urządzeń jak sprzęgła, wały, łożyska, przekładnie

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### **Z zakresu wiedzy:**

PEK\_W01 – ma wiedzę z zakresu metodyki konstruowania

PEK\_W02 – ma znajomość cech konstrukcyjnych, doboru kryteriów,

PEK\_W03 – ma wiedzę o przenoszeniu obciążenia z elementu na element, z urządzenia na urządzenie oraz z wpływu obciążenia na rodzaj materiału i kształt,

PEK\_W04 – ma wiedzę z zakresu łączenia elementów maszyn, przenoszenia momentu obrotowego, działania sprzęgieł, łożysk i przekładni,

PEK\_W05 – poznaje rodzaje i właściwości materiałów konstrukcyjnych oraz typowe ich zastosowania w budowie maszyn

### **Z zakresu umiejętności:**

PEK\_U01 – potrafi dojść do najlepszej koncepcji rozwiązania technicznego danej potrzeby,

PEK\_U02 – potrafi ocenić konsekwencje wynikające z przenoszonego obciążenia przez elementy maszyny,

PEK\_U03 – potrafi połączyć elementy maszyny, przenosić i transformować moment obrotowy,

PEK\_U04 – umie selekcjonować i dobierać materiały konstrukcyjne zależnie od rodzaju obciążenia danego elementu,

PEK\_U05 – potrafi skonstruować wybrane elementy maszyn wykonując uproszczone obliczenia oraz rysunki,

PEK\_U06 – potrafi skonstruować proste zespoły maszynowe jak sprzęgła, podparcie wału w łożysku,

### **Z zakresu kompetencji społecznych:**

PEK\_K01 – zna konsekwencje działalności inżyniera i jego odpowiedzialność,

PEK\_K02 – docenia pracę zespołową i jest w stanie pełnić różne funkcje,

PEK\_K03 – docenia potrzebę ciągłego dokształcania się,

PEK\_K04 – przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku technicznym,

PEK\_K05 – myślenia niezależnego i twórczego,

PEK\_K06 – obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i podania sposobu zapobiegania danej awarii.

## TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedmiot inżynierii mechanicznej, metody komunikowania się: inżynier – producent – użytkownik, bionika-inspiracją w procesie konstruowania,	3
Wy2	Sposoby dochodzenia do rozwiązania konstrukcyjnego, teoria innowacyjnego rozwiązania technicznych problemów, zasady konstruowania, koszt cyklu życia produktu,	3
Wy3,4	Przenoszenie obciążenia – pojęcie naprężenia i odkształcenia, połączenia rozłączne i nierozłączne, przykłady awarii połączeń gwintowych, połączenia spawane, połączenia wpustowe,	6
Wy5,6	Konstruowanie a dobór materiałów, rodzaje i właściwości materiałów konstrukcyjnych, relacje pomiędzy materiałem - jego funkcją - kształtem, pojęcie zmęczenia materiału, wykresy do doboru odpowiedniego materiału, typowe zastosowania materiałów w budowie maszyn, korozja materiałów	6
Wy7,8	System silnik-maszyna – pojęcie momentu obrotowego, rodzaje sprzęgieł, przykłady obliczeniowe, sprzęgło cierne, pojęcie iloczynu $[p \times v]$ ,	6
Wy9	Podstawowe funkcje wałów w budowie maszyn, metodyka konstruowania wału, sposoby osadzania kół, wirników itp. na wałach, przykłady awarii wałów i sposobów zapobiegania	3
Wy10,11	Podstawowe funkcje i typy łożysk, tarcie ślizgowe i toczne, ocena trwałości i obciążenia łożyska, zasady osadzania wałów w łożyskach, przykłady awarii łożysk tocznych i sposoby zapobiegania. Metody obniżania tarcia ślizgowego,	6

	łożyska hydrostatyczne i hydrodynamiczne, przypadki awarii łożysk ślizgowych i sposoby zapobiegania,	
Wy12,13	Podstawowe funkcje przekładni, rodzaje przekładni mechanicznych, przekładnie cierne: pasowe i cierne, przekładnie zębate, przykłady awarii przekładni zębatych i sposoby zapobiegania,	6
Wy14	Temperatura i jej wpływ na pracę maszyn – rozszerzalność cieplna elementów konstrukcyjnych, zmiana własności materiałów, pełzanie materiału, starzenie się materiału, naprężenia resztkowe, przykłady awarii wywołanych wzrostem temperatury w danym węźle maszyny i sposoby zapobiegania	3
Wy15	Podsumowanie wykładów, wyjaśnienia oraz zaliczenie przedmiotu	3
	Suma godzin	<b>45</b>

<b>Forma zajęć - ĆWICZENIA</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1,2	Wprowadzenie do ćwiczenia: opracowanie zbioru koncepcji rozwiązania technicznego danej potrzeby	4
Ćw3,4	Skonstruowanie danego połączenia rozłącznego/nierozłącznego wraz z analizą stanu obciążenia	4
Ćw5,6	Skonstruowanie wybranego typu sprzęgła	6
Ćw7	Zaliczenie	1
	Suma godzin	<b>15</b>

#### **STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE (MOŻE BYĆ WIĘCEJ NIŻ JEDNO)**

1. Wykład tradycyjny i/lub z wykorzystaniem slajdów bądź animacji,
2. Modele sprzęgieł, przekładni – sposoby obliczania
3. Konsultacje

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - projekt**

<b>Oceny</b>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01÷W5	kartkówka, odpowiedzi ustne przy tablicy
F2	PEK_U01÷U06	Sprawdzenie wykonanych projektów
P=F1+F2		

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - wykład**

<b>Oceny</b>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F3	PEK_W01÷W05 PEK_U01÷U06	zaliczenie
P=F3		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Dietrych M., i inni "Podstawy Konstrukcji Maszyn" T 1 I 2, WNT, Warszawa, 2006 [2] Mazanek E., "Przykłady Obliczeń z Podstaw Konstrukcji Maszyn" WNT, 2005 [3] Szewczyk H., "Połączenia Gwintowe" PWN, W-wa, 1991, [4] Kurmaz L., „ćwiczenia z podstaw konstrukcji Maszyn” PWN, Warszawa, 2011, [5] Dziama A., „Przekładnie zębate”, PWN, Warszawa, 1985, [6] Dudziak M., „Przekładnie cięgnowe”, PWN, Warszawa, 2000  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Chicińska B., „Poradnik Mechanika” , Rea, 2008  <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU: JANUSZ ROGULA, <a href="mailto:janusz.rogula@pwr.edu.pl">janusz.rogula@pwr.edu.pl</a></b>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**PROJEKTOWANIE INŻYNIERSKIE**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *Inżynieria systemów*  
 I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
<b>PEK_W01-W03</b>	K1_INS_W14	C1, C2, C3	Wy1-Wy8	1,3
<b>PEK_W04-W05</b>	K1_INS_W14	C1,C2,C3	Wy9-Wy15	1,3
<b>PEK_U01-U03</b>	K1_INS_U18	C1,C2,	Ćw1-Ćw4	2,3
<b>PEK_U04-U06</b>	K1_INS_U18	C3	Ćw5-Ćw7	2,3
<b>PEK_K01-K06</b>	K1_INS_U19	C1-C5	Wy1-Wy15 Ćw1-Ćw7	1,2,3