

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Robotyzacja procesów wytwarzania**  
 Studia pierwszego stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<b>Podstawy konstrukcji maszyn</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	obowiązkowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	RPW-1-S-0-4-MK32-0_0
<b>Rok:</b>	II
<b>Semestr:</b>	4
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	90
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	30
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	6
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Egzamin
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów.
<b>C2</b>	Zapoznanie studentów z klasycznymi modelami i metodami obliczeń projektowych elementów maszyn i mechanizmów.
<b>C3</b>	Opanowanie umiejętności projektowania i przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych układów mechanicznych na podstawie kryteriów wytrzymałościowych oraz wykonywania dokumentacji technicznej.

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Ma wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
<b>2</b>	Ma wiedzę w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych.
<b>3</b>	Ma wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej w tym szczególnie metod odwzorowania stosowanych w zapisie konstrukcji oraz komputerowych metod wspomagania procesu projektowania maszyn i mechanizmów.
<b>4</b>	Posiada umiejętności odwzorowania i wymiarowania elementów maszyn oraz modelowania przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Ma wiedzę w zakresie obliczeń elementów maszyn.
<b>EK 2</b>	Ma wiedzę w zakresie obliczeń połączeń.
<b>EK 3</b>	Ma wiedzę w zakresie obliczeń przekładni, wałów maszynowych i węzłów łożyskowych.
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	Potrafi zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.
<b>EK 5</b>	Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń rozłącznych oraz nierozłącznych.
<b>EK 6</b>	Potrafi przeprowadzić obliczenia wałów maszynowych i węzłów łożyskowych.
<b>EK 7</b>	Potrafi przeprowadzić obliczenia wymiarów geometrycznych przekładni zębatach, w tym przeprowadzić korekcję zazębienia.
<b>EK 8</b>	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną mechanizmu śrubowego.

	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 9</b>	Jest gotów do działania w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	Ogólne uwagi dotyczące projektowania maszyn. Podstawy obliczeń elementów maszynowych. Podstawowe wiadomości o wytrzymałości zmęczeniowej, czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową, współczynniki bezpieczeństwa.
<b>W2</b>	Połączenia śrubowych, siły działające w połączeniu gwintowym, sprawność połączenia gwintowego, klasyfikacja typowych przypadków obciążeń śrub, obliczenia wytrzymałościowe.
<b>W3</b>	Połączenia kształtowe, obliczenia połączeń wpustowych, wielowpustowych, kołkowych i wielobocznych. Połączenia wciskowe.
<b>W4</b>	Osie i wały, obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów, kształtowanie wałów, obliczenia dynamiczne wałów.
<b>W5</b>	Łożyska toczne, klasyfikacja łożysk tocznych, trwałość łożysk, równanie trwałości, nośność dynamiczna i spoczynkowa łożysk tocznych, dobór łożysk tocznych, konstrukcja węzłów łożyskowych.
<b>W6</b>	Przekładnie mechaniczne, podział przekładni, charakterystyczne parametry, przekładnie zębate, podstawowe wymiary koła zębatego, podstawy budowy uzębienia, zarys odniesienia, prawo zazębienia, liczba przyporu, graniczna liczba zębów, korekcja kół zębatach walcowych o zębach prostych.
<b>W7</b>	Zintegrowane systemy wspomagania prac projektowych CAD/CAM/CAE, wykorzystanie w procesie konstruowania maszyn. Sprzęgła i hamulce.
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>	
	Treści programowe
<b>ĆW1</b>	Obliczenia prostych elementów maszynowych w przypadku obciążeń stałych. Wykresy zmęczeniowe, obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa.
<b>ĆW2</b>	Obliczenia połączeń spawanych. Obliczenia połączeń śrubowych.
<b>ĆW3</b>	Obliczenia połączeń kształtowych. Obliczenia połączeń wciskowych.
<b>ĆW4</b>	Obliczenia wytrzymałościowe wału maszynowego.
<b>ĆW5</b>	Obliczenia i dobór łożysk tocznych.
<b>ĆW6</b>	Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach prostych/śrubowych.
<b>Forma zajęć – projektowanie</b>	
	Treści programowe
<b>P1</b>	Wykonanie projektu wybranego mechanizmu: obliczenia konstrukcyjne, wykonanie dokumentacji technicznej.

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład, również z zastosowaniem technik multimedialnych
<b>2</b>	Ćwiczenia audytoryjne
<b>3</b>	Praca w małych grupach
<b>4</b>	Konsultacje indywidualne, doradztwo

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	<b>90</b>
udział w wykładach, ćwiczeniach i projektowaniach	90
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	<b>60</b>
Przygotowanie się do zajęć	20
Realizacja zadań projektowych	20
Przygotowanie do egzaminu	20
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	<b>150</b>
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	<b>6</b>
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym	4

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	Dietrich M., red.: Podstawy konstrukcji maszyn, t.1-3, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2017
<b>2</b>	Czarnigowski J., Ferdynus M., Kuśmierz L., Ponieważ G.: Podstawy konstrukcji maszyn, Zbiór zadań, 2008
<b>3</b>	Ponieważ G., Kuśmierz L.: Podstawy konstrukcji maszyn : projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni, Politechnika Lubelska, 2011
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Luźniak T.: Solid Edge ST krok po kroku. Rysowanie i modelowanie tradycyjne, GM System Sp. z o.o, 2009
<b>2</b>	Mazanek E., red.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t.1,2, WNT Warszawa 2005
<b>3</b>	Dobrzański T.: Rysunek techniczny maszynowy, Warszawa 2017
<b>4</b>	Osiński Z., red.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa, 2003

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	RPW1A_W08 ++ RPW1A_W04 ++ RPW1A_W12 ++	C1,C2,C3	W1 – W7	1	O5
<b>EK 2</b>	RPW1A_W08 ++ RPW1A_W04 ++	C1,C2,C3	W2 – W3	1	O5
<b>EK 3</b>	RPW1A_W08 ++ RPW1A_W04 ++ RPW1A_W12 ++	C1,C2,C3	W4 – W6	1	O5

<b>EK4-EK8</b>	RPW1A_U16 ++ RPW1A_U20 +	C3	P1, ĆW 1-6	2, 3, 4	O1, O2, O3, O4
<b>EK 9</b>	RPW1A_K03 +	C3	P1	3, 4	O2, O4

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	Ocena stopnia przygotowania do zajęć laboratoryjnych	51%
<b>O2</b>	Ocena aktywności na zajęciach projektowych, ocena prezentacji i udziału w dyskusji	51%
<b>O3</b>	Ocena sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	51%
<b>O4</b>	Ocena merytoryczna projektu	51%
<b>O5</b>	Ocena z egzaminu	51%

<b>Autor programu:</b>	Dr hab. inż. Jakub Gajewski
<b>Adres e-mail:</b>	j.gajewski@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki