

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 4 26-0_1
Rok:	II
Semestr:	4
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	90
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	7
Sposób zaliczenia:	Egzamin/zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

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

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

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie obliczeń zmęczeniowych elementów maszyn.
EK 2	Ma wiedzę w zakresie obliczeń połączeń śrubowych i kształtowych.
EK 3	Ma wiedzę w zakresie obliczeń wałów maszynowych i węzłów łożyskowych.
EK 4	Ma wiedzę w zakresie przekładni zębatych i sprzęgieł.
	W zakresie umiejętności:
EK 5	Potrafi zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.
EK 6	Potrafi przeprowadzić obliczenia połączeń śrubowych i kształtowych.
EK 7	Potrafi przeprowadzić obliczenia wałów maszynowych i węzłów łożyskowych.

EK 8	Potrafi przeprowadzić obliczenia wymiarów geometrycznych przekładni zębatych, w tym przeprowadzić korekcję zazębienia.
EK 9	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną mechanizmu śrubowego, z wykorzystaniem komputerowych metod wspomagania projektowania CAD.
EK 10	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną wałka maszynowego oraz węzła łożyskowego z wykorzystaniem komputerowych metod wspomagania projektowania CAD.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 11	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Ogólne uwagi dotyczące projektowania maszyn, podstawy obliczeń elementów maszynowych, podstawowe wiadomości o wytrzymałości zmęczeniowej, czynniki wpływające na wytrzymałość zmęczeniową, współczynniki bezpieczeństwa.
W2	Połączenia śrubowych, siły działające w połączeniu gwintowym, sprawność połączenia gwintowego, klasyfikacja typowych przypadków obciążeń śrub, obliczenia wytrzymałościowe.
W3	Połączenia kształtowe, obliczenia połączeń wpustowych, wielowypustowych, kołkowych i wielobocznych.
W4	Połączenia wciskowe, obliczenia wytrzymałościowe połączeń wciskowych.
W5	Osie i wały, obliczenia wytrzymałościowe osi i wałów, kształtowanie wałów, obliczenia dynamiczne wałów.
W6	Łożyska toczne, klasyfikacja łożysk tocznych, trwałość łożysk, równanie trwałości, nośność dynamiczna i spoczynkowa łożysk tocznych, dobór łożysk tocznych, konstrukcja węzłów łożyskowych.
W7	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 zębatych walcowych o zębach prostych.
W8	Koła zębate walcowe o zębach śrubowych, podstawowe wymiary kół o zębach śrubowych, zastępcza liczba zębów, liczba przyporu w kołach o zębach śrubowych.
W9	Sprzęgła i hamulce, klasyfikacja i ich charakterystyczne własności.
W10	Zintegrowane systemy wspomagania prac projektowych CAD/CAM/CAE, wykorzystanie w procesie konstruowania maszyn.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Obliczenia prostych elementów maszynowych w przypadku obciążeń stałych.
ĆW2	Wykresy zmęczeniowe, obliczenia rzeczywistego współczynnika bezpieczeństwa.
ĆW3	Obliczenia połączeń śrubowych.
ĆW4	Obliczenia połączeń kształtowych.
ĆW5	Obliczenia połączeń wciskowych.
ĆW6	Obliczenia wytrzymałościowe wału maszynowego.

ĆW7	Obliczenia i dobór łożysk tocznych.
ĆW8	Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach prostych.
ĆW9	Korekcja zazębienia kół walcowych o zębach śrubowych.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	Projekt nr1 - mechanizm śrubowy: obliczenia konstrukcyjne, wykonanie dokumentacji technicznej wybranych podzespołów mechanizmu śrubowego (np. podnośnik śrubowy, prasa biurowa).
P2	Projekt nr2 - zespół wałka maszynowego: obliczenia konstrukcyjne wałka oraz dobór i obliczenia układu łożyskowania, wykonanie dokumentacji technicznej wałka.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny/wykład multimedialny
2	Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań
3	Oprogramowanie CAD/CAM/CAE: Solid Edge , NX - Siemens PLM Software
4	Oprogramowanie: ABEG Quickfinder Professional - GWJ Technology GmbH
5	Podręczniki, normy, katalogi i inne materiały pomocnicze

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	97
udział w wykładach, ćwiczeniach i projektowaniach	90
udział w konsultacjach w odniesieniu do wykładu	1
udział w konsultacjach w odniesieniu do ćwiczeń	2
udział w konsultacjach w odniesieniu do projektowania	2
udział w egzaminie	2
Praca własna studenta, w tym:	78
Przygotowanie się do zajęć	18
Realizacja zadań projektowych	45
Przygotowanie do egzaminu	15
Łączny czas pracy studenta	175
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	7
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	5

Literatura podstawowa	
1	Dietrich M., red.: Podstawy konstrukcji maszyn, t.1-3, WNT, Warszawa, 1995,1999.
2	Czarnigowski J., Ferdynus M., Kuśmierz L., Ponieważ G.: Podstawy konstrukcji maszyn, Zbiór zadań, Edit, Owock, 2008

3	Ponieważ G., Kuśmierz L.: Podstawy konstrukcji maszyn : projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni, Politechnika Lubelska, 2011
Literatura uzupełniająca	
1	Luźniak T.: Solid Edge ST krok po kroku. Rysowanie i modelowanie tradycyjne, GM System Sp. z o.o, 2009
2	Mazanek E., red.: Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn, t.1,2, WNT Warszawa 2005
3	Osiński Z., red.: Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa, 2003

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształce- nia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydak- tyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W07+ MT1A_W08+++	C1,C2,C3	W1, ĆW1-2	1,2,5	O5
EK 2	MT1A_W07+ MT1A_W08+++	C1,C2,C3	W2-4, ĆW3-5	1,2,5	O5
EK 3	MT1A_W07+ MT1A_W08+++	C1,C2,C3	W5-6, ĆW6-7	1,2,5	O5
EK 4	MT1A_W07+ MT1A_W08+++	C1,C2,C3	W7-9, ĆW8-9	1,2,5	O5
EK 5	MT1A_U08+ MT1A_U09+++	C3	ĆW1-9, P1,P2	2,3,4,5	O1-4
EK 6	MT1A_U08+ MT1A_U09+++	C3	ĆW3-5, P1	2,3,4,5	O1
EK 7	MT1A_U08+ MT1A_U09+++	C3	ĆW6-7, P2	2,3,4,5	O1
EK 8	MT1A_U08+ MT1A_U09+++	C3	ĆW8-9	2,3,4,5	O1
EK 9	MT1A_U01+ MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U09+++ MT1A_U17+	C3	P1	3,4,5	O2, O4
EK 10	MT1A_U01+ MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U09+++ MT1A_U17+	C3	P2	3,4,5	O3, O4
EK 11	MT1A_K03+ MT1A_K04+	C1,C2,C3	W1-10, ĆW1-9, P1,P2	1,2	O1-5

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie ćwiczeń – kolokwium, obejmujące zagadnienia teoretyczne oraz zagadnienia problemowe, przystąpienie do części obejmującej zagadnienia problemowe jest uwarunkowane pozytywnym zaliczeniem części obejmującej zagadnienia teoretyczne.	50%
O2	Projekt nr 1 - prezentacja pisemna, sprawdzian ustny dotyczący przedstawionej dokumentacji	50%
O3	Projekt nr 1 - prezentacja pisemna, sprawdzian ustny dotyczący przedstawionej dokumentacji	50%
O4	Zaliczenie projektu ocena końcowa. Ocena pozytywna jest uwarunkowana uzyskaniem ocen pozytywnych O2, O3.	50%
O5	Egzamin ustny z pytaniami otwartymi obejmującymi zagadnienia teoretyczne. Ocena pozytywna jest uwarunkowana wcześniejszym uzyskaniem pozytywnych ocen O1, O4.	50%

Autor programu:	dr inż. Grzegorz Ponieważ
Adres e-mail:	g.poniewaz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Mechatroniki, Wydział Mechaniczny