

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn (Nazwa kierunku studiów)

Studia I-stopnia

Przedmiot:	Podstawy konstrukcji maszyn II	Fundamentals of Machine Construction II
Rok: III	Semestr: 5	
M 1 N 0 5 35-0_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		18
Ćwiczenia		-
Laboratorium		-
Projekt		27
Liczba punktów ECTS:		6

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi elementami maszyn i mechanizmów, w tym szczególnie napędów mechanicznych.
C2	Zapoznanie studentów z klasycznymi modelami i metodami obliczeń projektowych.
C3	Opanowanie umiejętności projektowania oraz tworzenia dokumentacji technicznej maszyn i mechanizmów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
2	Ma podstawową 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 wiedzę oraz umiejętności związane z osiągnięciem efektów kształcenia z przedmiotu PKM I.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma wiedzę w zakresie połączeń wciskowych, podatnych oraz łożysk ślizgowych.
EK2	Ma wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych kół zębatach wg normy PN-ISO 6336.
EK3	Ma wiedzę w zakresie przekładni ślimakowych.
EK4	Ma wiedzę w zakresie przekładni kątowych.
EK5	Ma wiedzę w zakresie sprzęgieł i hamulców.
	W zakresie umiejętności:
EK6	Potrafi zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.
EK7	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną przekładni zębatej, w tym obliczenia zmęczenia wału maszynowego, z wykorzystaniem komputerowych metod wspomagania projektowania.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK8	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Elementy procesu konstruowania, metody i kryteria oceny konstrukcji, optymalizacja konstrukcji.	2
W2	Połączenia wciskowe, ogólna charakterystyka połączeń wciskowych, konstrukcja i obliczanie połączeń wciskowych (<i>praca własna</i>).	0
W3	Elementy podatne, ogólna charakterystyka elementów podatnych, rodzaje sprężyn, obliczanie sprężyn śrubowych naciskowych, układy sprężyn (<i>praca własna</i>).	0
W4	Łożyska ślizgowe. Podstawowe elementy trybologii. Obliczanie łożysk pracujących przy tarciu mieszanym, uszczelnienia łożysk (<i>praca własna</i>).	0
W5	Obliczania wytrzymałościowe przekładni zębatych. Stan obciążenia przekładni. Obciążenia dynamiczne. Kryteria zniszczenia zębów. Obliczanie zębów na zginanie i na nacisk powierzchniowy wg normy PN-ISO 6336.	4
W6	Przekładnie ślimakowe, geometria ślimaka i ślimacznicy, rozkład obciążeń w zazębieniu, sprawność zazębienia.	4
W7	Przekładnie kątowe, geometria kół, przekładnia zastępcza, rozkład obciążeń w zazębieniu.	4
W8	Sprzęgła i hamulce. Rodzaje sprzęgieł i ich charakterystyczne własności. Przykłady konstrukcyjne wybranych rodzajów sprzęgieł. Rodzaje hamulców ciernych i ich konstrukcja.	4
	Suma godzin:	18
Forma zajęć - ćwiczenia		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Projekt nr 1 - przekładnia walcowa o zębach śrubowych: obliczenia wytrzymałościowe zazębienia wg normy PN-ISO 6336, obliczenia geometryczne przekładni, obliczenia konstrukcyjne i zmęczeniowe wałków, dobór i obliczenia układu łożyskowania, wykonanie dokumentacji technicznej przekładni oraz wybranych podzespołów.	27
	Suma godzin:	27

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny/wykład multimedialny
2	Oprogramowanie CAD: Solid Edge ST4
3	Oprogramowanie ABEG Quickfinder Professional - GWJ Technology GmbH
4	Podręczniki, normy, katalogi i inne materiały pomocnicze
5	Stanowiska komputerowe

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne dotyczące realizo-

	wanych ćwiczeń projektowych.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Projekt nr 1 - prezentacja pisemna, sprawdzian ustny dotyczący przedstawionej dokumentacji; kryteria oceny: poprawność pod względem merytorycznym, innowacyjność rozwiązania, staranność przeprowadzonych obliczeń i dokumentacji, terminowość realizacji zadania, wiedza dotycząca prezentowanego rozwiązania.
P2	Egzamin pisemny z pytaniami otwartymi obejmującymi zagadnienia teoretyczne, czas 90 minut, skala ocen: 45% - 3.0; 55% - 3.5; 65% - 4.0; 85% - 4.5; 95% - 5.0; Ocena pozytywna jest uwarunkowana oceną pozytywną P1.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	1
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Przygotowanie się do zajęć wykładowych, samodzielna realizacja treści wykładowych – łączna liczba godzin w semestrze	30
Przygotowanie się do zajęć oraz realizacja zajęć projektowych – łączna liczba godzin w semestrze	48
Przygotowanie do egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	24
Suma	150
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Dietrich M., red.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn</i> , t.1-3, WNT, Warszawa, 1995,1999.
2	Czarnigowski J., Ferdynus M., Kuśmierz L., Ponieważ G.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn, Zbiór zadań</i> , Edit, Otwock, 2008
3	Ponieważ G., Kuśmierz L.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn: projektowanie mechanizmów śrubowych oraz przekładni</i> , Politechnika Lubelska, 2011
	Literatura uzupełniająca:
4	Kuśmierz L., Ponieważ G.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn: projektowanie układów napędowych</i> , Politechnika Lubelska, 2011
5	Mazanek E., red.: <i>Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn</i> , t.1,2, WNT Warszawa 2005
6	Osiński Z., red.: <i>Podstawy konstrukcji maszyn</i> , PWN, Warszawa, 2003
7	Normy i katalogi firmowe związane z realizacją zadań projektowych.

Macierz efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiot u	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	MBM1A_W05 MBM1A_W10	+ +++	C1,C2	W2,W3,W4	1,4	F1,P2
EK2	MBM1A_W05 MBM1A_W10	+ +++	C1,C2	W5	1,3,4	F1,P2
EK3	MBM1A_W05 MBM1A_W10	+ +++	C1,C2	W6	1,3,4	P2
EK4	MBM1A_W05 MBM1A_W10	+ +++	C1,C2	W7	1,3,4	P2
EK5	MBM1A_W05 MBM1A_W10	+ +++	C1,C2	W8	1,4	P2
EK6	MBM1A_U01 MBM1A_U09 MBM1A_U10 MBM1A_U14 MBM1A_U23 MBM1A_U24	+ ++ + +++ + +	C3	P1	1,2,3,4,5	F1,P1
EK7	MBM1A_W10 MBM1A_U01 MBM1A_U02 MBM1A_U03 MBM1A_U09 MBM1A_U10 MBM1A_U14 MBM1A_U15 MBM1A_U20 MBM1A_U23 MBM1A_U24	+++ + ++ + ++ + +++ + +++ + +	C3	W1,P1	1,2,3,4,5	F1,P1
EK8	MBM1A_K02 MBM1A_K03 MBM1A_K04	+ + +	C3	W1-8,P1	1,3	F1,P1,P2

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie ma wiedzy w zakresie obliczania połączeń wciśkowych, podatnych i łożysk ślizgowych.	Ma pobieżną wiedzę w zakresie obliczania połączeń wciśkowych, podatnych i łożysk ślizgowych, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie obliczania połączeń wciśkowych, podatnych i łożysk ślizgowych, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczania połączeń wciśkowych, podatnych i łożysk ślizgowych, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczania połączeń wciśkowych, podatnych i łożysk ślizgowych, w zakresie 85-94% pkt.	Ma szczegółową wiedzę w zakresie obliczania połączeń wciśkowych, podatnych oraz łożysk ślizgowych, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK2	Nie ma wiedzy w zakresie obliczeń wytrzymałościowych kół	Ma pobieżną wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych	Ma wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych kół zębatych	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych	Ma bardzo szczegółową wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych

	zębatych wg normy PN-ISO 6336.	kół zębatych wg normy PN-ISO 6336, w zakresie 45-54% pkt.	wg normy PN-ISO 6336, w zakresie 55-64% pkt.	kół zębatych wg normy PN-ISO 6336, w zakresie 65-84% pkt.	kół zębatych wg normy PN-ISO 6336, w zakresie 85-94% pkt.	małościowych kół zębatych wg normy PN-ISO 6336, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK3	Nie ma wiedzy w zakresie obliczeń przekładni ślimakowych.	Ma pobieżną wiedzę w zakresie obliczeń przekładni ślimakowych, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie obliczeń przekładni ślimakowych, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń przekładni ślimakowych, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń przekładni ślimakowych, w zakresie 85-94% pkt.	Ma bardzo szczegółową wiedzę w zakresie obliczeń przekładni ślimakowych, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK4	Nie ma wiedzy w zakresie obliczeń przekładni kątowych.	Ma pobieżną wiedzę w zakresie obliczeń przekładni kątowych, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie obliczeń przekładni kątowych, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń przekładni kątowych, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń przekładni kątowych, w zakresie 85-94% pkt.	Ma bardzo szczegółową wiedzę w zakresie obliczeń przekładni kątowych, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK5	Nie ma wiedzy w zakresie obliczeń sprzęgieł i hamulców.	Ma pobieżną wiedzę w zakresie obliczeń sprzęgieł i hamulców, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie obliczeń sprzęgieł i hamulców, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń sprzęgieł i hamulców, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obliczeń sprzęgieł i hamulców, w zakresie 85-94% pkt.	Ma bardzo szczegółową wiedzę w zakresie obliczeń sprzęgieł i hamulców, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK6	Nie potrafi zastosować znanych modeli obliczeniowych do postawionych zadań.	Potrafi pobieżnie zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.	Potrafi poprawnie zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.	Potrafi dobrze zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.	Potrafi bardzo dobrze zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań.	Potrafi bardzo dobrze zastosować znane modele obliczeniowe do postawionych zadań, wykazując się dużą starannością i obliczeń
EK7	Nie potrafi wykonać obliczeń konstrukcyjnych oraz dokumentacji technicznej przekładni zębatej.	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną przekładni zębatej, z niewielkimi uchybieniami nieznacznie przekraczając czas przeznaczony na realizację zadania.	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną przekładni zębatej, z niewielkimi uchybieniami, w czasie przeznaczonym na realizację zadania.	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną przekładni zębatej, w czasie przeznaczonym na realizację zadania.	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną przekładni zębatej, wykazując się zaangażowaniem i własną inwencją, w czasie przeznaczonym na realizację zadania.	Potrafi wykonać obliczenia konstrukcyjne oraz dokumentację techniczną przekładni zębatej, wykazując się zaangażowaniem i własną inwencją, w czasie krótszym niż przeznaczony na realizację zadania.
EK8	Nie przygotowuje się do zajęć, nie	Przygotowuje się do zajęć w stopniu	Przygotowuje się do zajęć w stopniu	Dobrze przygotowuje się do zajęć, pra-	Dobrze przygotowuje się do zajęć, pra-	Bardzo dobrze przygotowuje się do zajęć,

	wykonuje samodzielnych prac w trakcie zajęć, korzysta z wyników innych osób.	minimalnym, stara się pracować samodzielnie na zajęciach oraz przestrzegać obowiązujących norm.	zadowalającym stara się pracować samodzielnie na zajęciach oraz przestrzegać obowiązujących norm.	cuje samodzielnie na zajęciach, przestrzega obowiązujących norm.	cuje samodzielnie na zajęciach dobrze wykorzystując czas, przestrzega wszystkich obowiązujących norm.	pracuje samodzielnie na zajęciach bardzo dobrze wykorzystując czas, przestrzega wszystkich obowiązujących norm.
--	--	---	---	--	---	---

Autor programu:	dr inż. Grzegorz Ponieważ
Adres e-mail:	gponiewaz@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa

