

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i niezawodność w transporcie, Eksploatacja pojazdów samochodowych, Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego, Logistyka i spedycja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy konstrukcji maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machine Design - Basic Problems
KOD PRZEDMIOTU	T224
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	4 5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	15	0	0	0	0
5	0	0	15	15	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową podstawowych zespołów maszyn i urządzeń mechanicznych.

Cel 2 Zdobycie umiejętności obliczeń i projektowania części, ich połączeń oraz typowych zespołów maszyn.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętności z zakresu rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej oraz wiedza z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i materiałów inżynierskich.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza K1_W09. Zna inżynierskie metody obliczeniowe w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, szczególnie - w zakresie wytrzymałości pojedynczych elementów oraz wytrzymałości i trwałości rozłącznych i nierozłącznych połączeń części maszyn.

EK2 Wiedza K1_W14. Zna teorię leżącą u podstaw działania typowych podzespołów urządzeń i maszyn.

EK3 Umiejętności K1_U002. Potrafi posługiwać się podstawowymi formami komunikacji w mechanice i budowie i eksploatacji maszyn, rysunkiem technicznym z zastosowaniem CAD, i opisem matematycznym.

EK4 Umiejętności K1_UB07. Potrafi dobrać możliwy do zastosowania w danym urządzeniu materiał.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt podnośnika śrubowego z uproszczonym napędem. Podstawowe obliczenia wytrzymałościowe pary śruba - nakrętka.	8
P2	Projekt sprzęgła wielopłytkowego lub hamulca sterowanego mechanicznie, hydraulicznie lub elektromagnetycznie. Podstawowe obliczenia nośności i trwałości stosu płytek.	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólne zasady projektowania części maszyn. Dokładność wymiarowa elementów maszyn, zamienność kompensacyjna, technologiczna i konstrukcyjna.	3
W2	Podstawy inżynierskich metod obliczeniowych. Wytrzymałość zmęczeniowa, klasyfikacja i opis obciążeń zmęczeniowych, obliczanie współczynnika koncentracji naprężeń. Wykresy zmęczeniowe, budowa uproszczonego wykresu Smitha w oparciu o tablice inżynierskie.	4
W3	Klasyfikacja połączeń. Metodyka obliczeń połączeń spawanych, obliczenia połączeń pracujących na proste i złożone ścinanie, unifikacja węzłów spawalniczych, konstrukcja i obliczenia blachownic spawanych.	3
W4	Połączenia gwintowe, podział i przykłady zastosowań, obciążenia śrub siłą osiową, momenty tarcia w połączeniu, samohamowność, zjawisko luzowania w połączeniach, metody zabezpieczeń.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Połączenia kształtowe. Połączenia wciskowe, warunki obciążalności lokalnej i globalnej, warunki wytrzymałości, warunek na określenie wcisku.	3
W6	Zakres zastosowań łożysk tocznych i ślizgowych, konstrukcja i klasyfikacja łożysk tocznych, oznaczenia i zdolność przenoszenia obciążeń, pasowania i zabudowa łożysk tocznych, nośność ruchowa, spoczynkowa i obroty graniczne łożysk.	3
W7	Klasyfikacja sprzęgieł, sprzęgła nierozłączne, sterowane i samoczynne. W ramach sprzęgieł nierozłącznych konstrukcja i obliczenia sprzęgieł sztywnych, sprzęgła podatnego i nastawnego. Dobór sprzęgieł w układzie napędowym w zależności od momentu napędowego i częstości wymuszeń.	3
W8	Klasyfikacja przekładni mechanicznych. Obliczanie przenoszanej mocy przez przekładnię z pasem klinowym i zębatym metodą przybliżoną oraz metodą Niemanna. Przełożenie geometryczne i rzeczywiste, straty energii, sprawność przekładni.	3
W9	Zalety i wady przekładni zębatych, pojęcia podstawowe dotyczące geometrii kół zębatych, twierdzenie dotyczące stałości przełożenia, koła toczne, koła podziałowe. Warunek niepodcinania i zaostrenia zębów, w metodzie obwiedniowej Pfautera i szlifowania Reishauera. Grubość zębów na kole podziałowym, zasadniczym i wierzchołkowym. Przekładnie walcowe o zębach skośnych, prostokąt przyporu, składowe siły międzyzębnej, korekta przekładni walcowej o zębach skośnych, obliczenia geometrii, siły dynamiczne w przekładniach, klasy dokładności kół, zakres dopuszczalnych prędkości przekładni, wykres Dudleya.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badania tensometryczne rozkładów naprężeń w spawanej belce dwuteowej.	3
L2	Połączenia śrubowe: badanie sprawności pary śruba-nakretka oraz badanie połączenia kołnierзовego jako układu podatnego wstępnie napiętego.	4
L3	Eksperymentalne badanie momentu tarcia w łożyskach tocznych. Badanie krytycznej prędkości wirującego wału.	4
L4	Badania stanowiskowe sprzęgła ciernego oraz przekładni zębatej jako elementów układu napędowego.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Opanowanie wiedzy w zakresie procedur obliczeniowych typowych części maszyn. Przykłady obliczeń statycznych i zmęczeniowych elementów maszyn. Wały i osie.	3
C2	Obliczenia wybranych połączeń kształtowych, śrubowych oraz połączeń wciskowych. Konstrukcja sprężyn, obliczenia.	3
C3	Opanowanie wiedzy w zakresie procedur obliczeniowych typowych zespołów maszyn i urządzeń. Układy łożysk tocznych, obliczenia i dobór wg katalogów.	2
C4	Wybrane zagadnienia obliczeniowe sprzęgieł i hamulców.	2
C5	Wybrane zagadnienia obliczeniowe przekładni pasowych.	2
C6	Przekładnie zębate, obliczenia geometryczne przekładni walcowych o zębach prostych i skośnych, korekta przekładni zębatych.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Wykonanie obliczeń geometrycznych i wytrzymałościowych pary śruba - nakrętka z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego. Rysunek złożeniowy podnośnika oraz wykonawczy wybranej części za pomocą programu AutoCAD.	8
K2	Wspomagane komputerowo obliczenia nośności i trwałości stosu płytek i innych elementów składowych sprzęgła. Wykonanie rysunku złożeniowego za pomocą programu AutoCAD.	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
Doskonalenie obsługi oprogramowania komputerowego.	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	240
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Projekt indywidualny

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wagi w sem. 5: egzamin 0.5, projekty 0.35, laboratorium 0.15

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zdefiniować warunki wytrzymałościowe dla typowych elementów maszyn i ich połączeń, np. dla wałów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasadę działania typowych podzespołów, np. sprzęgieł asynchronicznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować prawidłowy kształt typowych elementów konstrukcyjnych, np. śruby podnośnikowej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	W każdym z projektów student powinien dobrać stosowne materiały.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 L3 L4 C5 C6 K1 K2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK2		Cel 1 Cel 2	P1 P2 W6 W7 W8 W9 L4 C5 C6 K1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK3		Cel 2	P1 P2 K1 K2	N2 N4 N5	F2 F3 P1 P2 P3
EK4		Cel 1 Cel 2	P1 P2 L3 L4 C5 K2	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Ryś J., Skrzyszowski Z.** — *Podstawy konstrukcji maszyn. Zbiór zadań. Cz. I*, Kraków, 2001, Wyd. Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Ryś J., Skrzyszowski Z.** — *Podstawy konstrukcji maszyn. Zbiór zadań. Cz. II*, Kraków, 2003, Wyd. Politechniki Krakowskiej
- [3] | **Ryś J., Trojnecki A.** — *Laboratorium podstaw konstrukcji maszyn*, Kraków, 2010, Wyd. Politechniki Krakowskiej
- [4] | **Dietrich M. (red)** — *Podstawy konstrukcji maszyn.*, Warszawa, 2003, WNT
- [5] | **Ochęduszek K.** — *Koła zębate, t.1*, Warszawa, 1985, WNT
- [6] | **Osiński Z. (red)** — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1999, PWN
- [7] | **Mazanek E. (red)** — *Przykłady obliczeń z PKM*, Warszawa, 2005, WNT
- [8] | **Kraśński M.** — *Wielopłytkowe sprzęgła cierne. Pomoc dydaktyczna*, Kraków, 2010, Wyd. Politechniki Krakowskiej
- [9] | **Skrzyszowski Z.** — *Podnosniki i prasy srubowe. PKM - projektowanie. Pomoc dydaktyczna*, Kraków, 2005, Wyd. Politechniki Krakowskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. zw. dr hab. inż. Jan, Szymon Ryś (kontakt: szymon@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. zw. dr hab. inż. Jan Ryś (kontakt: szymon@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Henryk Sanecki (kontakt: hsa@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Marek Barski (kontakt: mbar@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Bogdan Szybiński (kontakt: boszyb@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Stanisław Łaczek (kontakt: laczek@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Maciej Krasinski (kontakt: mkr@mech.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Andrzej Trojnecki (kontakt: atroj@mech.pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Stanisław Stachoń (kontakt: sstach@mech.pk.edu.pl)
- 10 mgr inż. Ryszard Kuczyński (kontakt: kuczyn@mech.pk.edu.pl)
- 11 mgr inż. Tomasz Betleja (kontakt: betleja@mech.pk.edu.pl)
- 12 mgr inż. Stanisław Miarka (kontakt: stach235@mech.pk.edu.pl)
- 13 mgr inż. Filip Lisowski (kontakt: flisow@mech.pk.edu.pl)
- 14 mgr inż. Przemysław Pastuszek (kontakt: przemek28@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(dziekan)
---------------------	-------------------------------	-----------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....