

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i zarządzanie 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_UO02. 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

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

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 zebatej jako elementów układu napędowego.	4

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
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 przenoszonej 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 zaostrzenia 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, korekcja przekładni walcowej o zębach skośnych, obliczenia geometrii, siły dynamiczne w przekładniach, klasy dokładności kół, zakres dopuszczalnych prędkości przekładni, wykres Dudleya.	5

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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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 przekładnie walcowych o zębach prostych i skośnych, korekcja przekładni zębatych.	3

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

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	0
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	150
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09	Cel 1 Cel 2	K1 K2 L3 L4 C5 C6 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK2	K1_W14	Cel 1 Cel 2	K1 L4 W7 W8 W9 C5 C6 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK3	K1_UO02	Cel 2	K1 K2 P1 P2	N2 N4 N5	F2 F3 P1 P2 P3
EK4	K1_UB07	Cel 1 Cel 2	K2 L3 L4 C5 P1 P2	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] | **Kraśniński 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 Łączek (kontakt: laczek@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Maciej Krasiński (kontakt: mkr@mech.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Andrzej Trojnacki (kontakt: atroj@mech.pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Stanisław Stachon (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)
- 15 mgr inż. Łukasz Wachowicz (kontakt: lukaswach@interia.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....