

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budowa maszyn i środki techniczne transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIS D3 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	5 6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
5	30	15	0	0	0	0
6	15	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zasad podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii.

**Cel 2** Poznanie zasad podziału maszyn prostych i warunków równowagi. Zasady klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych

- Cel 3** Poznanie zasad obliczania wytrzymałości elementów maszyn. Wytrzymałość na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie, na naciski dopuszczalne. Tarcie i siły tarcia. Podnośniki
- Cel 4** Poznanie zasad tworzenia połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Rodzaje gwintów
- Cel 5** Poznanie podstawowych wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn. Łożyska toczne i ślizgowe
- Cel 6** Poznanie zasad konstruowania maszyn. Węzły kratownic, wały, przekładnie
- Cel 7** Poznanie podstawowych wiadomości o budowie kół zębatach, reduktorach
- Cel 8** Poznanie zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn. Składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego. Naprężenia zastępcze. Obliczenia wału reduktora
- Cel 9** Poznanie podstawowych wiadomości o technikach wytwarzania i technologii elementów maszyn oraz zasad projektowania z uwzględnieniem technologii wytwarzania i montażu zespołów i maszyn
- Cel 10** Poznanie zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn. Zna podział maszyn prostych.
- EK2 Umiejętności** Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych oraz potrafi podać warunki równowagi sił działających na elementy układu
- EK3 Wiedza** Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia
- EK4 Umiejętności** Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia
- EK5 Wiedza** Student posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych oraz podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
- EK6 Umiejętności** Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać obliczeń podnośników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
- EK7 Wiedza** Student posiada podstawowe wiadomości o budowie kół zębatach, przekładni zębatach i reduktorów, posiada podstawowe wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego
- EK8 Umiejętności** Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zębatach, przekładni zębatach i reduktorów. Składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skręcającego
- EK9 Wiedza** Student posiada podstawowe wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
- EK10 Umiejętności** Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Opis szczegółowy budowy podnośnika. Elementów i ich połączeń. Zasady działania	2
<b>P2</b>	Omówienie sposobu projektowania i kolejności obliczeń. Obliczanie momentów bezwładności, wskaźników wytrzymałości, promienia bezwładności, smukłości, długości zredukowanej, nacisków, momentów tarcia, naprężeń zastępczych	6
<b>P3</b>	Projektowanie korony podnośnika, obliczenie płytki, Wykorzystanie wzorów Herza	2
<b>P4</b>	Indywidualne projektowanie, konsultacje, korygowanie omyłek, wymiarowanie	5
<b>P5</b>	Opis szczegółowy wału reduktora. Łożyskowanie, Siły obwodowe i promieniowe, kąt przyporu	2
<b>P6</b>	Rozkład sił, reakcje, moment skręcający, Wykres momentu zginającego, zastępczego, skręcającego, wzór Hubera, obliczanie średnicy teoretycznej wału	5
<b>P7</b>	Projektowanie kształtu wału z uwzględnieniem montażu, zasady wymiarowania	3
<b>P8</b>	Indywidualne projektowanie, konsultacje, korygowanie omyłek	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do budowy maszyn, budowa środków technicznych transportu. Zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii	4
<b>W2</b>	Omenie zasady podziału maszyn prostych oraz zasad klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn	4
<b>W3</b>	Zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych. Określanie sił tarcia w śrubach. Podnośniki	4
<b>W4</b>	Zasady tworzenia połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Nitowanie, spawanie, lutowanie, zgrzewanie, klejenie, połączenia wciskane, wtlaczane, skurczowe, wpustowe, wielowypustowe, klinowe, śrubowe	4
<b>W5</b>	Podanie podstawowych wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn. Podstawowe wiadomości o pasowaniu i wymiarowaniu	3
<b>W6</b>	Budowa i technologia wytwarzania zestawów kołowych napędowych i tocznych, stałych i przestawnych	4
<b>W7</b>	Łożyska toczne - budowa, klasyfikacja, zastosowanie, dobór. Łożyska ślizgowe zasady stosowania, podział	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W8</b>	Zasady konstruowania maszyn i elementów konstrukcji. Węzły kratownic, wały, przekładnie	5
<b>W9</b>	Podstawowe wiadomości o budowie kół zębatych, technologii wytwarzania, przekładniach zębatych, reduktorach	5
<b>W10</b>	Sprzęgła sztywne, podatne, cierne. Hamulce tarczowe i bębnowe, Cierne przekładnie mechaniczne	5
<b>W11</b>	Zastosowanie zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn	3

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Przykłady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, ściskanie, ścinanie, zginanie i wyboczenie	4
<b>C2</b>	Przykłady obliczania nacisków, momentów tarcia, naprężeń zastępczych	2
<b>C3</b>	Zastosowanie wzorów Herza do podstawowych powierzchni kontaktowych	2
<b>C4</b>	Obliczenia połączeń nierozłącznych; nitowane, spawane, lutowane	3
<b>C5</b>	Obliczenia połączeń rozłącznych; śrubowe, wpustowe	2
<b>C6</b>	Obliczenia momentów dokręcania i odkręcania połączeń śrubowych i sprawności	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

**N5** Inne - Kolokwia

**N6** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	80
Opracowanie wyników	60
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

F3 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli kolokwia i projekty

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x

NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x

NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x

NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W02	Cel 1	w1 c1	N1 N2	F2 P1
EK2	K_U06, K_U27, K_K03	Cel 2	w1 c1	N1 N2	F2 P1
EK3	K_W01, K_W02	Cel 3	w2 c2	N1 N2	F2 F3
EK4	K_U06, K_U27, K_K03	Cel 4	p2 p8 w2 w3 w4 c2	N1 N2	F2
EK5	K_W01, K_W26	Cel 5	w3 w4 w5 w7 c3	N1 N2	F2 P1
EK6	K_U06, K_U27, K_K03	Cel 6	p2 p3 p4 p5 c3 c4 c6	N1 N2 N6	F2 F3 P1



EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK7	K_W01, K_W02, K_W26	Cel 7	w8 w9 w10 w11	N1 N2 N5 N6	F3 P2
EK8	K_U06, K_U27, K_K03	Cel 8	p5 p6 p7 p8 c4 c5 c6	N1 N3	F3 P1
EK9	K_W01, K_W02, K_W26	Cel 9	w9 w10 w11	N1 N5 N6	F3 P2
EK10	K_U06, K_U27, K_K03	Cel 10	p5 p6 p7 p8 c5 c6	N1 N2 N3	F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J. Rys — *Urządzenia i Konstrukcje Mechaniczne*, Kraków, 1984, PK  
 [2 ] B. Senka — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Kraków, 1983, PK  
 [3 ] Z. Osinski, W. Bajon, T. Szucki — *Podstawy konstrukcji maszyn*, Warszawa, 1986, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Roman Bogacz (kontakt: rbogacz@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Roman Bogacz (kontakt: rbogacz@pk.edu.pl)

2 dr inż. Stanisław Jurga (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....