

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Zarządzanie w transporcie i logistyka

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budowa maszyn i środki techniczne transportu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIN D33 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	30	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 reduktor
- 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
P1	Opis szczegółowy budowy podnośnika. Elementów i ich połączeń. Zasady działania	2
P2	Omówienie sposobu projektowania i kolejności obliczeń. Obliczanie momentów bezwładności, wskaźników wytrzymałości, promienia bezwładności, smukłości, długości zredukowanej, nacisków, momentów tarcia, naprężeń zastępczych	6
P3	Projektowanie korony podnośnika, obliczenie płytki, Wykorzystanie wzorów Herza	2
P4	Indywidualne projektowanie, konsultacje, korygowanie omyłek, wymiarowanie	5
P5	Opis szczegółowy wału reduktora. Łożyskowanie, Siły obwodowe i promieniowe, kat przyporu	2
P6	Rozkład sił, reakcje, moment skręcający, Wykres momentu zginającego, zastępczego, skręcającego, wzór Hubera, obliczanie średnicy teoretycznej wału	5
P7	Projektowanie kształtu wału z uwzględnieniem montażu, zasady wymiarowania	3
P8	Indywidualne projektowanie, konsultacje, korygowanie omyłek	5

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

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

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Inne- Kolokwia

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	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
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 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	Student nie zna zasad podziału maszyn wg przeznaczenia
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii, zna zasady klasyfikacji maszyn i określania parametrów technicznych maszyn
NA OCENĘ 5.0	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
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii
NA OCENĘ 4.0	xStudent potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn i określania ich parametrów technicznych

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokonać podziału maszyn wg przeznaczenia, zasad działania i rodzaju energii. Potrafi dokonać klasyfikacji maszyn i określenia ich parametrów technicznych oraz potrafi podać warunki równowagi sił działających na elementy układu
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie
NA OCENĘ 4.0	Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie, zginanie i wyboczenie
NA OCENĘ 4.5	Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych
NA OCENĘ 5.0	Student zna zasady podziału połączeń nierozłącznych i rozłącznych oraz zasady obliczania wytrzymałości elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wymienić i omówić połączeń rozłącznych i nierozłącznych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie, zginanie i wyboczenie
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić i omówić połączenia rozłączne i nierozłączne oraz obliczyć wytrzymałość elementów maszyn na rozciąganie, sciskanie, scinanie, zginanie i wyboczenie oraz obliczania nacisków dopuszczalnych i sił tarcia
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowych wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn

NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych
NA OCENĘ 4.5	xStudent posiada wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych oraz podnosników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
NA OCENĘ 5.0	Student posiada szczegółowe wiadomości o budowie i projektowaniu elementów maszyn oraz wiedzę o różnego rodzaju łożyskach tocznych i ślizgowych oraz podnosników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać złożonych obliczeń podnosników
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać obliczeń podnosników, węzłów kratownic
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokonać klasyfikacji łożysk tocznych i ślizgowych oraz doboru w zależności od parametrów układu i trwałości, potrafi dokonać obliczeń podnosników, węzłów kratownic, wałów i przekładni
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiadomości o budowie kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiadomości o budowie kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiadomości o budowie kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów, posiada wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiadomości o budowie kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów, posiada wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn
NA OCENĘ 4.5	Student posiada wiadomości o budowie kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów, posiada wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn uwzględniając składanie momentów zginających

NA OCENĘ 5.0	Student posiada szczegółowe wiadomości o budowie kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów, posiada podstawowe wiadomości na temat zasad obliczenia projektowanych elementów maszyn uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skrecającego
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wymienić i omówić budowy kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów. składanie momentów zginających
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skrecającego
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skrecającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skrecającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów uwzględniając składanie momentów zginających
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić i omówić budowę kół zebatych, przekładni zebatych i reduktorów. składanie momentów zginających oraz zginającego i skrecającego, potrafi wykonać obliczenia projektowanych elementów uwzględniając składanie momentów zginających oraz zginającego i skrecającego
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiadomości dotyczących zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
NA OCENĘ 4.5	Student posiada zaawansowane wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
NA OCENĘ 5.0	Student posiada szczegółowe wiadomości dotyczące zastosowania zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów maszyn
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować zasad dynamiki do podstawowej analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zastosować zasad dynamiki do prostej analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów mało skomplikowanych maszyn
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów średnio skomplikowanych maszyn
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować zasad dynamiki do analizy dynamicznej elementów skomplikowanych maszyn

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	w1	N1 N2	F2 P1
EK2		Cel 2	p1 p2	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 3	w2 w3	N1 N2 N5	F3 P2
EK4		Cel 4	w2 w3	N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 5	w3 w4 w5	N1 N5	F2 P1
EK6		Cel 6	p3 p4	N1 N2 N5	F2 F3 P1 P2
EK7		Cel 7	p5 p6	N1 N2 N5	F2 F3 P1 P2
EK8		Cel 8	w8 w9	N1 N3	F3 P1 P2
EK9		Cel 9	w8 w10	N1 N2 N3	F2 F3 P2
EK10		Cel 10	p7 p8	N1 N3 N5	F3 P2

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

dr hab. prof. PK Piotr Koziół (kontakt: pkoziol@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)

.....
.....