

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Budowa samochodów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Structure of Automobile
KOD PRZEDMIOTU	M811
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1 2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0
2	0	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się konstrukcją i podstawowymi obliczeniami złożonych układów napędowych. Zaznajomienie się z zintegrowanymi układami bezpieczeństwa czynnego pojazdu.

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

1 Zaliczone przedmioty:mechanika, wytrzymałość materiałów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury szczególnie w wybranej przez siebie specjalności ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

**EK2 Wiedza** Zna standardowe i nowoczesne metody konstrukcyjne maszyn i urządzeń wymagające poszerzonego aparatu matematycznego i komputerowego wspomaganie projektowania procesów i konstrukcji w wybranej przez siebie specjalności, ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

**EK3 Wiedza** Zna metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu swojej specjalności. Zna nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie swojej specjalności.

**EK4 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu mechaniki i budowy maszyn oraz nauk powiązanych zarówno w języku polskim jak i obcym. Potrafi wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł konfrontować źródła, wyciągać wnioski i formułować opinie uzasadnione. Podchodzić krytycznie do informacji z różnych źródeł i porównywać je.

**EK5 Kompetencje społeczne** Ma świadomość rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy zarówno pod względem teoretycznych metod jak i nowych wynalazków oraz idei. Potrafi zainspirować swój zespół do poszukiwania aktualnych oraz nowych rozwiązań technicznych, technologicznych w literaturze przedmiotu oraz stosownie wskazać źródła.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wyznaczanie charakterystyki elastokinematycznej zawieszenia wielołącznikowego samochodów osobowych	3
L2	Wyznaczanie charakterystyki amortyzatorów	2
L3	Wyznaczanie wartości przełożeń przekładni pasowej CVT w funkcji podciśnienia i prędkości obrotowej koła napędzającego.	2
L4	Wyznaczanie położenia środka mas , momentów bezwładności i dewiacji motocykla.	4
L5	Wyznaczanie przebiegu zmian przyśpieszeń wzdłużnych pojazdu wyposażonego w automat sprzęgłowy podczas ruszania z miejsca dla różnych ustawień regulacyjnych automatu.	2
L6	Wyznaczanie charakterystyk hamulców na stanowisku rolkowym dla różnych wartości nacisków na pedał hamulca.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Dynamika układu napędowego pojazdu samochodowego. Budowa modeli obliczeniowych układów napędowych. Wyznaczanie obciążeń elementów układu napędowego.	4
<b>W2</b>	Zrobotyzowane układy napędowe pojazdów	3
<b>W3</b>	Układy napędowe 4x4, sprzęgło Haldex i Visco	2
<b>W4</b>	Konstrukcja samochodów ze szczególnym uwzględnieniem złożonych układów napędowych pojazdów hybrydowych. Układy napędowe o ciągłej zmianie przełożenia CVT w zastosowaniu do pojazdów hybrydowych.	3
<b>W5</b>	Systemy bezpieczeństwa czynnego pojazdu. Podstawy działania systemów poprawiających stabilność ruchu ESP.	2
<b>W6</b>	Zawieszenia półaktywne i aktywne kół samochodowych. Układy kierownicze steer by wire.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Obliczanie zasadniczych wymiarów tarczy sprzęgłowej i sprężyny dociskowej	2
<b>P2</b>	Wstępne obliczanie parametrów kół zębatach dla samochodowej skrzyni biegów.	2
<b>P3</b>	Obliczanie obciążeń dynamicznych w układach napędowych.	2
<b>P4</b>	Sprawdzenie wytrzymałościowe jednego przełożenia.	2
<b>P5</b>	Wyznaczanie przełożeń w skrzyniach z przekładniami obiegowymi.	2
<b>P6</b>	Obliczanie zasadniczych wymiarów przekładni głównej i dobór łożysk mocowania zębniaka przekładni głównej.	2
<b>P7</b>	Obliczenie podstawowych wymiarów elementu resorującego zawieszenia niezależnego kół samochodu osobowego	2
<b>P8</b>	Obliczenie wartości momentu hamującego hamulca tarczowego i bębnowego samochodu osobowego.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna standardowe i nowoczesne metody konstrukcyjne w zakresie 50%
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna teorię działania w zakresie 50 do 60%
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk w zakresie 50%
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury głównie w języku polskim
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Ma niewielką świadomość rozwoju techniki jako dziedziny wiedzy Nie wykazuje kreatywności w działaniu
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	K2_W11, K2_W13	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K2_W10, K2_W11, K2_W13	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K2_W15	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K2_UO01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	F1
EK5	K2_K01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8	N1 N2 N3	P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Z.Jaśkiewicz** — *Projektowanie układów napędowych pojazdów samochodowych*, Warszawa, 1982, WKiŁ
- [2] | **A. Reński** — *Budowa samochodów Układy hamulcowe i kierownicze oraz zawieszenia*, Warszawa, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej b
- [3] | **J.Reimpell** — *Podwozia samochodów Podstawy konstrukcji*, Warszawa, 1997, WKiŁ
- [4] | **K. Studziński** — *Samochód, Teoria, konstrukcja i obliczanie*, Warszawa, 1980, WKiŁ

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Informator Techniczny** — *Elektroniczne sterowanie skrzynia biegów ESG*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [2 ] **Informator techniczny Bosch** — *Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy*, Warszawa, 2004, WKiŁ
- [3 ] **Informator techniczny Bosch** — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne*, Warszawa, 2009, WKiŁ
- [4 ] **Informator techniczny Bosch** — *Układ stabilizacji toru jazdy ESP*, Warszawa, 2005, WKiŁ

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Witold, Andrzej Grzegózek (kontakt: [witek@mech.pk.edu.pl](mailto:witek@mech.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż Robert Janczur (kontakt: [rjanczur@mech.pk.edu.pl](mailto:rjanczur@mech.pk.edu.pl))

2 dr hab.inż. Witold Grzegózek (kontakt: [witek@mech.pk.edu.pl](mailto:witek@mech.pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....