

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zaawansowane konstrukcje pojazdów samochodowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIS B8 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie się z budową zaawansowanych konstrukcyjnie pojazdów samochodowych, pojazdów 4X4, pojazdów z napędem wszystkich osi. Zapoznanie się z konstrukcją pojazdów o wszystkich kołach skrętnych 4WS

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie z konstrukcją pojazdów hybrydowych i pojazdów elektrycznych

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie się z konstrukcją zaawansowanych układów mechatronicznych stosowanych w pojazdach

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymaganie 1 Znajomość podstaw teorii ruchu pojazdów i budowy pojazdów samochodowych
- 2 Wymaganie 2 Umiejętność posługiwania się komputerowymi systemami wspomagania projektowania części maszyn i urządzeń
- 3 Wymaganie 3 Podstawowe umiejętności realizacji modelowania i symulacji ruchu pojazdów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 M2_W02WiedzaAbsolwent zna i rozumie poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury oraz zjawiska fizyczne i ich poszerzone modele fizyczne i matematyczne w zakresie typowym dla studiowanego kierunku.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 P2_W17WiedzaAbsolwent zna i rozumie budowę zaawansowanych konstrukcyjnie pojazdów samochodowych, pojazdów terenowych i ciągników, innowacyjnych technologii wytwarzania pojazdów, metody modelowania i symulacji stosowane w konstrukcji i analizie ruchu pojazdów oraz w analizach zdarzeń drogowych.

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5M2_U06UmiejętnościAbsolwent potrafi zrozumieć rozmowę w języku obcym technicznym, odnaleźć się w większości sytuacji jakie spotyka się w podróży w regionie języka docelowego; wypowiedzieć się na tematy zarówno z życia codziennego jak też dotyczące własnych zainteresowań; przedstawić uzasadnienie lub wyjaśnienie danego zagadnienia oraz prezentację w języku obcym.

EK6 Umiejętności Efekt kształcenia 6M2_U07UmiejętnościAbsolwent potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją maszynę lub urządzenie z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania maszyn; odwzorować i wymiarować elementy maszyn i urządzeń z zastosowaniem komputerowego wspomagania projektowania oraz dobrze wykorzystywać programy CAD 2D i 3D.

EK7 Umiejętności Efekt kształcenia 7M2_U14UmiejętnościAbsolwent potrafi ocenić szerzej postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje, nie tylko w odniesieniu do techniki, ale w pewnym zakresie również wpływu na środowisko naturalne i środowisko pracy.

EK9 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 9 M2_K05Kompetencje społeczneAbsolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczących propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy, jak również formułowania i przekazywania opinii w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie się z aparaturą badawczą stosowaną w badaniach stanowiskowych i drogowych, budowa torów pomiarowych, analiza błędów pomiaru	2
L2	Wyznaczenie charakterystyki przechyłowej pojazdu	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Wyznaczenie współczynników tłumienia amortyzatorów podczas jazdy samochodu	2
L4	Wyznaczenie charakterystyki układu kierowniczego, porównanie z charakterystyką teoretyczną	2
L5	Wyznaczenie wartości skrętu kół pojazdu dla obciążenia niesymetrycznego (bump steer)	2
L6	Wyznaczanie wpływu rozdziału siły napędowej (torque vectoring) na charakterystykę stateczności wąskiego pojazdu miejskiego	2
L7	Wyznaczanie charakterystyki stateczności pojazdu jednośladowego	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa zaawansowanych konstrukcyjnie pojazdów samochodowych, pojazdy 4X4, pojazdy z napędem wszystkich osi, pojazdy terenowe	4
W2	Konstrukcja pojazdów o wszystkich kołach skrętnych 4WS, układy kierownicze dla pojazdów 4WS, układy kierownicze o zmiennej wartości przełożenia , steer by wire	4
W3	Układy napędowe o regulowanej wartości sił napędowych , rozwiązania mechaniczne (torque vectoring)	2
W4	Automatyczne skrzynie biegów dynamiczne i statyczne, układy sterowania	4
W5	Zawieszenia pneumatyczne, hydropneumatyczne, zawieszenia aktywne, układy sterowania	3
W6	Nowoczesne rozwiązania układów hamulcowych, brake by wire, układy sterowania	3
W7	Zaawansowane układy mechatroniczne bezpieczeństwa czynnego pojazdu (ESP), wstęp do pojazdów autonomicznych	2
W8	Pojazdy hybrydowe, rozwiązania konstrukcyjne, pojazdy hybrydowe plug in	4
W9	Konstrukcje pojazdów elektrycznych, pojazdy miejskie. Rozwiązania konstrukcyjne układów napędowych, stosowane silniki oraz zasobniki energii	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych

N2 Narzędzie 2 Praca w laboratorium na stanowiskach badawczych z wykorzystaniem z wykorzystaniem aparatury pomiarowej

N3 Narzędzie 3 Praca w środowisku obliczeniowym Matlab

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
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	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia poniższych warunków
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	60% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75 % wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	91% wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 5.0	Zna budowę zaawansowanych konstrukcyjnie pojazdów samochodowych, pojazdy 4X4, pojazdy z napędem wszystkich osi, pojazdy terenowe
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia poniższych warunków
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75 % wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85 wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Zna konstrukcję pojazdów o wszystkich kołach skrętnych 4WS, układy kierownicze dla pojazdów 4WS, układy kierownicze o zmiennej wartości przełożenia , steer by wire
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia poniższych warunków
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Umie omówić Zawieszenia pneumatyczne, hydropneumatyczne, zawieszenia aktywne, układy sterowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia poniższych warunków
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Umie omówić owoczesne rozwiązania układów hamulcowych, brake by wire, układy sterowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia poniższych warunków
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	51% wymagań na ocenę 5,0

NA OCENĘ 4.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Umie omówić Zaawansowane układy mechatroniczne bezpieczeństwa czynnego pojazdu (ESC), wstęp do pojazdów autonomicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia poniższych warunków
NA OCENĘ 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	65% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	75% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	85% wymagań na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Konstrukcje pojazdów elektrycznych, pojazdy miejskie. Rozwiązania konstrukcyjne układów napędowych, stosowane silniki oraz zasobniki energii

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 3	W7	N1 N2	F1
EK2		Cel 1 Cel 2	L1 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	F1
EK6		Cel 1 Cel 2	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK7		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	F1
EK9		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Autor **Kazimierz Studziński** — *Tytuł Samochód Teoria Konstrukcja i Obliczanie*, Warszawa, 1980, WKiŁ
- [2] | Autor **Andrzej Reński** — *Tytuł Bezpieczeństwo czynne samochodu*, Warszawa, 2011, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [3] | Autor **Jorsen Reimpell** — *Podwozia samochodów*, Warszawa, 2001, WKiŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Michał, Dariusz Maniowski (kontakt: michal.maniowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)