

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 sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika układów napędowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIS C3 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z pracą układów napędowych i układów hamowania pojazdów w stanach granicznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Zaliczone przedmiotu "Matematyka" i "Fizyka" na poziomie studiów I stopnia

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student 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 Student zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn, urządzeń i materiałów, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów, w największym stopniu w zakresie wybranej specjalności inżynierskiej, jak również w zakresie ogólnej inżynierii mechanicznej; perspektywy rozwoju programów symulacyjnych, wspomagających prace inżynierskie w zakresie diagnostyki i projektowania.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student zna i rozumie zaawansowane metody obliczeń z dziedziny teorii ruchu i dynamiki pojazdów samochodowych oraz bezpieczeństwa pojazdów, metody badań pojazdów samochodowych i ich podzespołów przy wykorzystaniu nowoczesnej aparatury pomiarowej, metody badań stateczności i kierowności pojazdów.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Student zna i rozumie tendencje rozwojowe w konstrukcji układów napędowych, w tym hybrydowych i elektrycznych, mechanizmów zawieszzeń, układów kierowniczych, układów hamulcowych i urządzeń wspomagających kierowcę.

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym; wyciągać wnioski z zasobów informacji zgromadzonych z różnych źródeł, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy oraz twórczej interpretacji tych informacji; wyciągać wnioski i formułować wyczerpująco uzasadnione opinie.

EK6 Umiejętności Efekt kształcenia 6 Student potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii mechanicznej oraz powiązanych nauk; wykonać pomiar i określić jego niepewność w zakresie pomiarów inżynierskich; zdiagnozować funkcjonowanie urządzenia, obiektu lub systemu technicznego oraz procesu; krytycznie przeanalizować ich działanie, odnajdując elementy konstrukcji lub procesu, których praca zakłóca, ogranicza lub uniemożliwia działanie pozostałych.

EK7 Umiejętności Efekt kształcenia 7 Student 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.

EK8 Umiejętności Efekt kształcenia 8 Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania stanowiskowe i drogowe pojazdów samochodowych, przygotować tory pomiarowe, prawidłowo dobrać metody badań, krytycznie ocenić wyniki badań, zaproponować rozwiązania poprawiające konstrukcję obiektu badań.

EK9 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 9 Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

EK10 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 10 Student 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Wprowadzenie: przedmiot i zakres wykładu, literatura. Dobór silnika do pojazdu, charakterystyki źródeł napędu, opory ruchu pojazdu, bilans mocy pojazdu, moc silnika a rozpiętość przełożeń.	3
W2	Treści programowe 2 Układy napędowe pojazdów samochodowych, symulacja pracy układów napędowych, napęd i hamowanie silnikiem, ograniczenia przyczepnością kół.	4
W3	Treści programowe 3 Dobór przełożeń metodami konwencjonalnymi: pojedynczy i podwójny postęp geometryczny. Kryteria doboru biegów dodatkowych. Wpływ parametrów układu przeniesienia napędu na charakterystyki dynamiczne pojazdu.	3
W4	Treści programowe 4 Optymalizacja i polioptymalizacja doboru przełożeń i silnika ze względu na minimalizację zużycia paliwa i emisji toksycznych składników spalin, metody: Q_s _makro, Q_s _mikro, PV i D. Intensywność rozpędzania, układy bezstopniowe.	3
W5	Treści programowe 5 Optymalizacja wykorzystania silnika i przełożeń, testy ruchu samochodu, optymalne strategie jazdy i ich wybór, inteligentny wybór przełożeń.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Dobór danych do projektu.	2
P2	Treści programowe 2 Charakterystyki źródeł napędu i ich zapis matematyczny.	2
P3	Treści programowe 3 Dobór przełożeń dla różnych kryteriów.	3
P4	Treści programowe 4 Obliczenia trakcyjne.	3
P5	Treści programowe 5 Symulacje komputerowe.	2
P6	Treści programowe 6 Analiza strategii jazdy pojazdu przy określonych ograniczeniach	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Prezentacje multimedialne

N3 Narzędzie 3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
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	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Projekt

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury oraz zjawiska fizyczne i ich modele fizyczne i matematyczne w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie zaawansowane metody obliczeń z dziedziny teorii ruchu i dynamiki pojazdów samochodowych w stopniu minimalnym.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i rozumie tendencje rozwojowe w konstrukcji układów napędowych, w tym hybrydowych i elektrycznych w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zastosować metody eksperymentalne do diagnostyki i rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii mechanicznej oraz powiązanych nauk w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić szerzej postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania stanowiskowe i drogowe pojazdów samochodowych w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 9	
NA OCENĘ 3.0	Student jest gotów do ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych w stopniu minimalnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 10	
NA OCENĘ 3.0	Student jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie w stopniu minimalnym.

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 W2 W3 W4 W5	N1	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2	F1 P1
EK5		Cel 1	W1	N1	F1
EK6		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P4 P6	N1 N2 N3	F1 P1
EK7		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1
EK8		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	F1 P1
EK9		Cel 1	W1	N1 N2	P1
EK10		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Świder P. — *Teoria ruchu samochodu, część I*, Kraków, 2017, Wydawnictwo PK
- [2] | Kamiński E. — *Dynamika zawiesznień i układów napędowych pojazdów samochodowych*, Warszawa, 1983, WKiŁ
- [3] | Mitschke M. — *Dynamika samochodu*, Warszawa, 1987, WKiŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Prochowski L. — *Mechanika ruchu*, Warszawa, 2008, WKiŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż., prof. PK Robert, Stanisław Janczur (kontakt: robert.janczur@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Robert Janczur (kontakt: robert.j@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....