

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Źródła napędu i mechatronika pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrotechnika i elektronika samochodowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIS C2 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Uzyskanie wiedzy w zakresie budowy i działania instalacji elektrycznych, układów gromadzenia i dostarczania energii elektrycznej, rozruchu silników spalinowych oraz oświetlenia stosowanego w pojazdach samochodowych.

**Cel 2** Uzyskanie wiedzy z obszaru teorii i konstrukcji układów zapłonu iskrowego, elektrycznie sterowanych wtryskiwaczy paliwa oraz sieci wymiany danych stosowanych w pojazdach samochodowych.

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

1 Zaliczone przedmioty Elektrotechnika i elektronika cz. I i II.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji i działania instalacji elektrycznych, układów wytwarzania i gromadzenia energii elektrycznej stosowanych w pojazdach samochodowych.

**EK2 Wiedza** Student posiada uporządkowaną wiedzę z dziedziny budowy i funkcjonowania układów zapłonu iskrowego, elektrycznie sterowanych wtryskiwaczy paliwa oraz sieci wymiany danych stosowanych w pojazdach samochodowych.

**EK3 Wiedza** Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie konstrukcji i funkcjonowania systemów elektrycznego rozruchu silników spalinowych oraz układów oświetlenia zewnętrznego pojazdów samochodowych.

**EK4 Umiejętności** W celu zdiagnozowania i usunięcia niesprawności podzespołu student potrafi samodzielnie wykorzystywać literaturę przedmiotu i dostępną dokumentację techniczną urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Instalacje elektryczne pojazdów samochodowych. Źródła energii elektrycznej w pojazdach - prądnice, akumulatory. Budowa, zasada działania, reakcje chemiczne w akumulatorze kwasowo-ołowiowym. Budowa, zasada działania i charakterystyki alternatora samochodowego. Elektroniczny regulator napięcia alternatora. System rozruchu silnika. Model matematyczny silnika prądu stałego, charakterystyki. Układy start-stop silnika spalinowego w pojazdach samochodowych.	5
W2	Budowa i zasada działania układu zapłonu iskrowego. Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu. Budowa, zasada działania i elektronicznego obwodu sterowania elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa. Elementy energoelektroniczne w technice motoryzacyjnej.	3
W3	Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych - CAN, LIN, MOST, Byteflight, Flexray - cechy, obszary zastosowania.	4
W4	Systemy oświetlenia zewnętrznego w pojazdach samochodowych	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie. Przygotowanie do laboratorium.	1
L2	Badanie prądnicy samochodowej i elektronicznego regulatora napięcia.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Badania algorytmów sterowania kątem wyprzedzenia zapłonu i czasem wtrysku w zintegrowanym układzie zarządzania pracą silnika z zapłonem iskrowym.	3
L4	Budowa i funkcjonowanie magistrali komunikacyjnej CAN.	2
L5	Systemy oświetlenia zewnętrznego w pojazdach samochodowych.	2
L6	Badania elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa silnika z zapłonem iskrowym - sterowanie otwarciem, charakterystyka dawkowania.	3
L7	Czujniki i metody pomiaru prędkości obrotowej, temperatury i ciśnienia w technice motoryzacyjnej.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<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	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada elementarne wiadomości z zakresu podstaw konstrukcji i działania instalacji elektrycznych, układów wytwarzania i gromadzenia energii elektrycznej stosowanych w pojazdach samochodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę z dziedziny budowy i funkcjonowania układów zapłonu iskrowego, elektrycznie sterowanych wtryskiwaczy paliwa oraz sieci wymiany danych stosowanych w pojazdach samochodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada esencjonalne wiadomości w zakresie konstrukcji i funkcjonowania systemów elektrycznego rozruchu silników spalinowych oraz układów oświetlenia zewnętrznego pojazdów samochodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	W celu zdiagnozowania i usunięcia niesprawności podzespołu student potrafi z pomocą prowadzącego zajęcia wykorzystywać literaturę przedmiotu i dostępną dokumentację techniczną urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 L1 L2 L7	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 2	W2 W3 W4 L1 L3 L4 L6 L7	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 1	W1 W4 L1 L5 L7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Ribbens W., — *Understanding Automotive Electronics*, Kidlington, 2017, Elsevier
- [2 ] Herner A., Riehl H.J., — *Elektrotechnika i Elektronika w Pojazdach Samochodowych*, Warszawa, 2014, WKiŁ
- [3 ] Praca zbiorowa — *Automotive Electrics and Automotive Electronics, Systems and Components*, , 2014, Springer
- [4 ] Walusiak S., Dziubiński M., Ocioszyński J., — *Elektrotechnika i elektronika samochodowa*, Lublin, 1999, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Fryškowski B., Grzejszczyk E., — *Systemy transmisji danych*, Warszawa, 2009, WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Józef, Adam Tutaj (kontakt: pmtutaj@cyf-kr.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Noga (kontakt: noga@pk.edu.pl)

2 Pracownicy Instytutu M-04 (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....