

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Źródła napędu pojazdów samochodowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIN B45 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Klasyfikacja systemów napędu w aspekcie sprawności energetycznej i emisji toksycznych składników spalin.

**Cel 2** Zapoznanie z budową i konstrukcją systemów napędu pojazdów samochodowych.

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

1 Podstawowa wiedza z zakresu budowy maszyn

2 Podstawowa wiedza z zakresu termodynamiki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Kompetencje społeczne** Pozyskania świadomości na temat roli źródeł napędu pojazdów w gospodarce.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność klasyfikacji i doboru źródeł napędu do różnego typu pojazdów

**EK3 Wiedza** Wiedza na temat konstrukcji i działania podstawowych systemów napędu pojazdów

**EK4 Wiedza** Wiedza na temat wpływu źródeł napędu na otoczenie.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podział źródeł napędu pojazdów. Zasada działania tłokowych silników spalinowych. Zasada działania silników przepływowych, silnika Wankla i Stirlinga.	1
<b>W2</b>	Podstawy teoretyczne działania tłokowych silników spalinowych. Obiegi teoretyczne i rzeczywiste.	2
<b>W3</b>	Rzeczywisty obieg cieplny tłokowego silnika czterosuwowego ZI i ZS, parametry procesów. Systemy spalania w silnikach spalinowych.	2
<b>W4</b>	Metody regulacji mocy silników. Bilans cieplny silnika spalinowego. Wskaźniki robocze silników tłokowych: średnie ciśnienie indykowane, sprawności obiegów rzeczywistych, moc indykowana i efektywna, moment obrotowy, godzinowe i jednostkowe zużycie paliwa.	1
<b>W5</b>	Analiza konstrukcji współczesnych silników spalinowych: zespół kadłuba, układ korbowo tłokowy, konstrukcja głowicy, układ rozrzadu, układ chłodzenia i smarowania. Omówienie systemów zasilania silników ZI i ZS.	2
<b>W6</b>	Podstawowe charakterystyki silników spalinowych. Współpraca silnika z odbiornikami mocy, w tym w hybrydowych układach napędu. Tendencje rozwoju konwencjonalnych źródeł napędu. Wymagania eksploatacyjne i ekonomiczne nowoczesnych źródeł napędu.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Zapoznanie z aparaturą badawczą, metodyką pomiarów oraz zasadami bezpieczeństwa w laboratorium silników spalinowych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Sporządzenie charakterystyki prędkościowej eksploatacyjnej i mocy dławionej tłokowego silnika spalinowego o zapłonie iskrowym.	1
L3	Sporządzenie rodziny charakterystyk obciążeniowych silnika tłokowego i wykreślenie charakterystyki uniwersalnej.	2
L4	Sporządzenie charakterystyki regulatorowej silnika o zapłonie samoczynnym.	2
L5	Sporządzenie charakterystyk regulacyjnych silnika tłokowego z wykorzystaniem modułu sterującego opracowanego w środowisku labview.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 wykład klasyczny i multimedialny

N2 wykonanie ćwiczeń w specjalistycznym laboratorium

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	5
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	20
Opracowanie wyników	7
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	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 test

F2 sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 zaliczenie testu

W2 zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 łączny wynik testu i zaliczenia ćwiczeń

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student jest zdolny do dokonania identyfikacji typu i rodzaju silnika spalinowego, stosownie do jego zastosowania i ma świadomość jego roli w gospodarce.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	student potrafi ocenić typ i rodzaj jednostki napędowej stosowanej do napędu pojazdu lub maszyny
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zasady działania stosowanych źródeł napędu pojazdów i maszyn
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	student ma wiedzę dotyczącą oddziaływania środków transportu na środowisko

## 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 W6	N1	F1
EK2		Cel 2	W1 W6	N1	F1
EK3		Cel 2	W5	N1	F1
EK4		Cel 1	W6	N1 N2	F1 F2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Luft sławomir — *Podstawy udowy silników*, Warszawa, 2011, WKŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] czasopismo — *Combustion Engines*, Miejscowość, 2010, PTNSS

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Dutczak (kontakt: jdutczak@pk.edu.pl)

2 dr inż. Michał Mareczek (kontakt: michal.mareczek@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)

.....  
.....