

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Problemy ekologiczne motoryzacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental problems of vehicles
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIN B3 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	18	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z problemem oddziaływania transportu kołowego na środowisko naturalne.

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Identyfikacja zagrożeń wynikających z eksploatacji poszczególnych typów źródeł napędu pojazdów.

**Cel 3** Cel przedmiotu 3 Zapoznanie z systemami zmniejszania oddziaływania transportu na środowisko.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Przedstawienie warunków prawnych związanych z oddziaływaniem środków transportu na środowisko

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

1 Wymaganie 1 zaliczone przedmioty: źródła napędu pojazdów

2 Wymaganie 2 znajomość podstaw eksploatacji pojazdów

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student posiada wiedzę w zakresie identyfikacji zagrożeń wynikających z eksploatacji środków transportu.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu spalania różnego typu paliw stosowanych do napędu silników ciepłych oraz wiedzę z zakresu unormowań prawnych w tym zakresie.

**EK3 Umiejętności** Student zdobędzie umiejętności w zakresie działań zmierzających do zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin i umiejętność prowadzenia badań emisji.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość wpływu techniki na otaczający świat pod względem wpływu na środowisko, stosunki międzyludzkie, i bezpieczeństwo. Potrafi, podejmując decyzje projektowe, brać pod uwagę te aspekty działania

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar stężenia podstawowych składników toksycznych spalin w silniku ZI.	2
L2	Badanie konwersji toksycznych składników spalin w reaktorze katalitycznym.	2
L3	Pomiar zadymienia spalin silników ZS, badanie konwersji katalitycznego filtra cząstek stałych .	2
L4	Badanie stężenia toksycznych składników spalin podczas zasilania silnika różnymi paliwami.	1
L5	Badanie stężenia toksycznych składników spalin podczas rozruchu i fazy nagrzewania się silnika.	1
L6	Badanie funkcji hybrydowego układu napędowego pojazdu w aspekcie sprawności przetwarzania energii i emisji toksycznych składników spalin.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Charakterystyka zagrożeń wynikających z eksploatacji środków transportu. Oddziaływanie poszczególnych składników zagrożeń na organizmy żywe i środowisko.	2
<b>W2</b>	Mechanizm tworzenia nietoksycznych i toksycznych składników spalin. Wpływ warunków eksploatacji silników spalinowych na wielkość stężenia poszczególnych składników spalin.	2
<b>W3</b>	Charakterystyka poszczególnych składników spalin silników cieplnych. Cechy fizyczno-chemiczne oraz toksyczne składników.	2
<b>W4</b>	Podstawowe metody zmniejszania emisji toksycznych składników spalin silnikowych. Metody wewnętrzne i zewnętrzne. Reaktory katalityczne.	2
<b>W5</b>	Charakterystyka metod i aparatury badawczej stosowanej w pomiarach stężenia składników spalin silnikowych.	2
<b>W6</b>	Procedury badawcze dotyczące emisji toksycznych składników spalin stosowane w okresowych badaniach technicznych pojazdów samochodowych.	2
<b>W7</b>	Normy i limity emisji składników spalin silnikowych według norm europejskich i światowych	2
<b>W8</b>	Procedury badawcze badań homologacyjnych pojazdów w zakresie oddziaływania na środowisko.	2
<b>W9</b>	Wpływ rodzaju paliwa stosowanego w środkach transportu na emisję poszczególnych składników spalin.	1
<b>W10</b>	Proekologiczne źródła napędu pojazdów samochodowych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady z prezentacjami multimedialnymi

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	27
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
sporządzenie sprawozdania	4
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>80</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Egzamin pisemny

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie egzaminu i zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić i scharakteryzować toksyczne składniki spalin silnikowych.

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	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu stosowania różnego typu paliw w silnikach spalinowych.
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	Student ma umiejętność doboru metod zmierzających do zmniejszenia emisji toksycznych składników spalin i umiejętność prowadzenia badań emisji.
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	Student ma świadomość wpływu eksploatacji pojazdów na środowisko. Potrafi w tym aspekcie podejmować działania np. poprzez stosowanie odpowiednich przepisów.
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	S1_W16 S1_W19 S1_W20 S1_W22 S1_W23 S1_W24 S1_W25 S1_U17 S1_U22 S1_K02 S1_K05	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W3 W4 W6	N1 N2	P1
EK2	S1_W10 S1_W16 S1_W23 S1_W24 S1_W25 S1_U09 S1_U22 S1_K02 S1_K05	Cel 2 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W6 W7 W8 W9	N1 N2	P1
EK3	S1_W08 S1_W16 S1_W19 S1_W23 S1_W24 S1_W25 S1_U17 S1_U22 S1_U23 S1_K02 S1_K05	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W4 W6 W7 W8	N1 N2	P1
EK4	S1_W19 S1_W20 S1_W21 S1_W23 S1_W24 S1_W25 S1_U01 S1_U17 S1_U22 S1_U23 S1_K02 S1_K05	Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W3 W6 W7 W8	N1 N2	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Merkisz J. — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, Wyd. Politechniki Poznańskiej  
[2 ] Chłopek Z. — *Ochrona środowiska naturalnego*, Warszawa, 2002, WKŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Brzezanski M., Juda Z. — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne*, Warszawa, 2010, WKŁ

## 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 Prof. dr hab. inż. Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@usk.pk.edu.pl)  
2 dr inż. Michał Mareczek (kontakt: michal.mareczek@pk.edu.pl)  
3 dr hab. inż. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@usk.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....