

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: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Źródła napędu i mechatronika 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 oIS 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	30	0	15	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 uwarunkowań prawnych związanych z oddziaływaniem środków transportu na środowisko

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: źródła napędu pojazdów

2 Wymaganie 2 eksploatacja 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 cieplnych 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.	4
L2	Badanie konwersji toksycznych składników spalin w reaktorze katalitycznym.	2
L3	Pomiar zadymienia spalin silników ZS, badanie konwersji katalitycznego filtra cząstek stałych .	3
L4	Badanie stężenia toksycznych składników spalin podczas zasilania silnika różnymi paliwami.	2
L5	Badanie stężenia toksycznych składników spalin podczas rozruchu i fazy nagrzewania się silnika.	2
L6	Badanie funkcji hybrydowego układu napędowego pojazdu.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe1 Charakterystyka zagrożeń wynikających z eksploatacji środków transportu. Oddziaływanie poszczególnych składników zagrożeń na organizmy żywe i środowisko.	2
W2	Treści programowe2 Mechanizm tworzenia nietoksycznych i toksycznych składników spalin. Wpływ warunków eksploatacji silników spalinowych na wielkość stężenia poszczególnych składników spalin.	4
W3	Treści programowe 3 Charakterystyka poszczególnych składników spalin silników cieplnych. Cechy fizyczno-chemiczne oraz toksyczne składników.	4
W4	Treści programowe 4 Podstawowe metody zmniejszania emisji toksycznych składników spalin silnikowych. Metody wewnętrzne i zewnętrzne. Reaktory katalityczne.	4
W5	Treści programowe 5 Charakterystyka metod i aparatury badawczej stosowanej w pomiarach stężenia składników spalin silnikowych.	2
W6	Treści programowe 6 Procedury badawcze dotyczące emisji toksycznych składników spalin stosowane w okresowych badaniach technicznych pojazdów samochodowych.	2
W7	Treści programowe 7 Normy i limity emisji składników spalin silnikowych według norm europejskich i światowych	3
W8	Treści programowe 8 Procedury badawcze badań homologacyjnych pojazdów w zakresie oddziaływania na środowisko.	4
W9	Treści programowe 9 Wpływ rodzaju paliwa stosowanego w środkach transportu na emisję poszczególnych składników spalin.	2
W10	Treści programowe 10 Proekologiczne źródła napędu pojazdów samochodowych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady z prezentacjami multimedialnymi

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z testu oraz zaliczenia 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 W5 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 hab. inż. Marcin Noga (kontakt: noga@pk.edu.pl)

3 dr hab. inż. Jerzy Cisek (kontakt: jcisek@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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