

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Problemy ekologiczne motoryzacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental issues of motorization
KOD PRZEDMIOTU	M823
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z oddziaływaniem motoryzacji na środowisko naturalne i przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

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

1 zaliczone przedmioty: Diagnostyka samochodów, Silniki spalinowe

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna poszerzoną i nowoczesną teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury szczególnie w wybranej przez siebie specjalności ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

**EK2 Wiedza** Zna szeroko rozumiane problemy wynikające z eksploatacji pojazdów mechanicznych, w tym zagadnienia i przepisy związane z oddziaływaniem motoryzacji na środowisko.

**EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić szerzej postawiony problem techniczny i wynikające z niego implikacje nie tylko w odniesieniu do techniki ale także zakresie obowiązujących przepisów określających jego wpływ na środowisko pracy i środowisko naturalne (problem odpadów, zanieczyszczenia środowiska, emisja gazowych i stałych składników, emisja ciepła, drgań i hałasu).

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma świadomość swojej roli i misji specjalistycznie wykształconego magistra inżyniera w społeczeństwie, w szczególności w zakresie propagacji nowoczesnych, proekologicznych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rola i znaczenie pojazdów samochodowych we współczesnym świecie w aspekcie ich oddziaływania na środowisko naturalne. Mechanizm tworzenia toksycznych związków w spalinach silników ZI i ZS, charakterystyka poszczególnych toksycznych składników spalin. Smog fotochemiczny.	5
W2	Sposoby zmniejszania emisji toksycznych związków spalin: reaktory katalityczne, filtry cząstek stałych, system EGR.	3
W3	Problemy hałasu, drgań i ciepła emitowanych przez pojazdy samochodowe. Degradacja, składowych części pojazdów i materiałów eksploatacyjnych, recykling. Sposób eksploatacji pojazdu w aspekcie obciążenia środowiska naturalnego.	3
W4	Normy, limity emisji i metody badań emisji toksycznych związków w spalinach silnikowych: normy homologacyjne, normy stosowane przy okresowym badaniu technicznym pojazdów. Analizatory i metody pomiaru stężenia toksycznych związków w spalinach silnikowych.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar stężenia składników toksycznych spalin wg wymagań okresowych badań technicznych pojazdów. Pomiar zadymienia spalin silnika ZS.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Pomiar stężenia podstawowych składników toksycznych spalin przed i za reaktorem katalitycznym. Pomiar stężenia składników spalin silnika ZI wyposażonego z reaktor DeNOx.	4
L3	Badanie stężenia składników toksycznych spalin podczas rozruchu i fazy nagrzewania się silnika.	2
L4	Badanie stężenia składników toksycznych spalin podczas zasilania silnika ZI i ZS różnymi paliwami.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
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	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>57</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna teorię leżącą u podstaw działania silników spalinowych ale również w zakresie związanym z emisją toksycznych składników spalin.
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	Zna podstawowe problemy wynikające z eksploatacji pojazdów mechanicznych, w tym zagadnienia i przepisy związane z oddziaływaniem motoryzacji na środowisko.
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	Potrafi ocenić problemy wynikające z eksploatacji pojazdu w zakresie obowiązujących przepisów określających jego wpływ na środowisko pracy i środowisko naturalne (problem odpadów, zanieczyszczenia środowiska, emisja gazowych i stałych składników, emisja ciepła , drgań i hałasu).
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	Ma świadomość swojej roli i misji wykształconego specjalisty w zakresie propagacji nowoczesnych, proekologicznych rozwiązań technicznych związanych z motoryzacją ich wpływu na jakość życia mieszkańców.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W10	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK2	K2_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK3	K2_UP11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK4	K2_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	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
- [3] **Bielaczyc P., Merkisz J., Pielecha J.** — *Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych*, Poznań, 2001, Wyd. Politechniki Poznańskiej

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] **Brzeżański M, Juda Z.** — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne - Informator techniczny Bosch*, 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 dr hab. inż. Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@pk.edu.pl)

3 dr 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)

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