

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Silniki Spalinowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ekologia silników spalinowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental issues for combustion engines
KOD PRZEDMIOTU	M8A1
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z problemem emisji toksycznych składników spalin silnikowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Teoria silników spalinowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna teorię leżącą u podstaw działania silników spalinowych ze szczególnym uwzględnieniem zachodzących w nim przemian energetycznych i chemicznych.

EK2 Wiedza Ma wiedzę o cyklu życia produktu. Zna pojęcia związane z zagadnieniami eksploatacyjnymi. Posiada podstawowe informacje pozwalające na ocenę całego cyklu życia produktu na środowisko naturalne.

EK3 Umiejętności Potrafi ocenić wpływ eksploatacji silników spalinowych na środowisko oraz potrafi zastosować procedury badawcze w tym zakresie, wynikające z obowiązujących przepisów.

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość wpływu stosowania silników spalinowych jako źródła napędu pojazdów na środowisko, stosunki międzyludzkie, bezpieczeństwo i poziom życia społeczeństwa.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka toksycznych składników spalin silnikowych. Mechanizm tworzenia podstawowych toksycznych związków (CO, HC, NO _x , PM) w spalinach silników ZI i ZS. Mechanizm tworzenia smogu londyńskiego i kalifornijskiego.	5
W2	Sposoby ograniczania emisji toksycznych związków spalin. Budowa i działanie reaktorów katalitycznych i filtrów cząstek stałych.	4
W3	Normy i metody badań emisji toksycznych związków w spalinach silnikowych: normy homologacyjne, normy i metody pomiarowe emisji stosowane przy okresowym badaniu technicznym.	4
W4	Problemy hałasu, drgań i ciepła emitowanych przez silniki spalinowe. Degradacja, składowych części silników i materiałów eksploatacyjnych, recykling.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar stężenia podstawowych składników toksycznych spalin przed i za reaktorem katalitycznym w silniku ZI.	4
L2	Pomiar zadymienia spalin i pomiar emisji cząstek stałych w spalinach silników ZS.	3
L3	Badanie emisji toksycznych składników spalin podczas zasilania silnika ZI i ZS różnymi paliwami.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L4	Pomiar stężenia tlenku węgla (CO) i węglowodorów (HC) w silniku ZI na biegu jałowym i przy podwyższonej prędkości obrotowej zgodnie z wymaganiami kontrolnych badań pojazdów.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

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	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	28
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 zasadę działania silników spalinowych oraz zachodzący w nim mechanizm przemian energetycznych i chemicznych.
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 pojęcia związane z eksploatacją silników spalinowych i posiada podstawowe informacje związane z wpływem użytkowania silników na środowisko naturalne.
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 wymienić zagrożenia wynikające z eksploatacji silników spalinowych oraz potrafi wykonać pomiary emisji wynikające z obowiązujących w tym zakresie przepisów.
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 zagrożeń wynikających ze stosowania silników spalinowych i potrafi dokonać oceny wpływu stosowania silników spalinowych jako źródła napędu pojazdów na środowisko.
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	K1_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK2	K1_W19	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK3	K1_UP11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4	N1 N2	P1
EK4	K1_K02	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. Polit. Pozn.

[2] Rychter T., Teodorczyk A — *Teoria silników tłokowych*, Warszawa, 2006, WKŁ

LITERATURA DODATKOWA

[1] Materiały z specjalistycznych czasopism i konferencji naukowych.

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@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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