

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo użytkowania źródeł napędu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Sources Of Safety Drive
KOD PRZEDMIOTU	B418
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problemami eksploatacji źródeł napędu pojazdów samochodowych mających wpływ na bezpieczeństwo i na środowisko.

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

1 Mechanika ogólna, Termodynamika techniczna, Mechanika płynów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa w transporcie drogowym i kolejowym dotyczącą magazynowania, transportu i użytkowania substancji stwarzających zagrożenie dla człowieka i środowiska.

**EK2 Wiedza** Zna podstawowe prawa i pojęcia termodynamiki w ujęciu fenomenologicznym w tym przemiany zachodzące w maszynach i urządzeniach cieplnych.

**EK3 Umiejętności** Potrafi ocenić zagrożenia płynące z eksploatacji źródeł napędu pojazdów i maszyn.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi współpracować w zespole jako jego członek, lider grupy, osoba inspirująca innowacyjne rozwiązania. Jest zdolny do podejmowania decyzji w zakresie ustalania zasad bezpiecznej eksploatacji źródeł napędu pojazdów i maszyn.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rola i znaczenie źródeł napędu pojazdów i maszyn we współczesnym świecie w aspekcie bezpieczeństwa eksploatacji i ich oddziaływania na środowisko naturalne.	2
W2	Toksyczne składniki emitowane przez spalinowe źródła napędu: mechanizm tworzenia toksycznych związków w spalinach silników ZI i ZS, charakterystyka poszczególnych toksycznych składników spalin. Sposoby ograniczania emisji toksycznych związków spalin: reaktory katalityczne, filtry cząstek stałych.	4
W3	Normy i metody badań emisji toksycznych związków w spalinach silnikowych: normy homologacyjne, normy stosowane przy okresowym badaniu technicznych. Analizatory i metody pomiaru stężenia toksycznych związków w spalinach silnikowych.	3
W4	Emisja hałasu, drgań i ciepła przez źródła napędu. Utylizacja składowych części źródeł napędu i materiałów eksploatacyjnych.	3
W5	Materiały eksploatacyjne stosowane w źródłach napędu. Sposób eksploatacji źródeł napędu w aspekcie bezpieczeństwa i obciążenia środowiska naturalnego.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar stężenia podstawowych, gazowych składników spalin silników ZI i ZS. Pomiar zadymienia spalin silnika ZS.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Badanie silnika spalinowego wyposażonego w układ zasilania sprężonym gazem ziemnym.	4
<b>L3</b>	Pomiar drgań i hałasu spalinowych źródeł napędu.	3
<b>L4</b>	Pomiar zadymienia spalin silnika ZS.	2
<b>L5</b>	Pomiar temperatury wybranych elementów konstrukcyjnych i płynów eksploatacyjnych silnika spalinowego.	2

## 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	5
<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>60</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	Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa źródeł napędu w transporcie drogowym i kolejowym, w tym dotyczącą magazynowania, transportu i użytkowania płynów eksploatacyjnych.
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 przemiany zachodzące w maszynach i urządzeniach cieplnych.
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 zidentyfikować i ocenić podstawowe zagrożenia płynące z eksploatacji źródeł napędu pojazdów i maszyn.
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	Potrafi podejmować decyzje w zakresie ustalania zasad eksploatacji źródeł napędu pojazdów i maszyn, w tym doboru warunków pracy, zastosowania odpowiednich materiałów eksploatacyjnych.
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	K1_W18	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	P1
EK2	K1_W09	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	P1
EK3	K1_W02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	P1
EK4	K1_K03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Luft S. — *Podstawy budowy silników*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2 ] Bernhard M. — *Badania trakcyjnych silników spalinowych*, Warszawa, 1970, WKŁ
- [3 ] Merkisz J. — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, Wyd. Politechniki Poznańskiej

## 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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