

## KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

### I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inżynieria transportu i logistyki
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Ekologia spalin
<i>Kod zajęć</i>	KW 04B
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralnego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 5
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	2
<i>Koordynator zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	

### 2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	15	-	-	-

### 3. Cele zajęć

- Cel 1. W oparciu o prawa termodynamiki poznanie i zrozumienie powstawania substancji toksycznych w wyniku realizacji procesów spalania, jako głównego źródła ich emisji w pojazdach samochodowych
- Cel 2. Pogłębienie wiedzy z zakresu budowy układów silnika spalinowego w aspekcie ekologicznym zapobiegania nadmiernej emisji związków toksycznych do otoczenia pojazdu, praktyczna umiejętność analizy spalin i pomiaru zadymienia.

### 4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

- A. Podstawowa wiedza z zakresu budowy pojazdów

## 5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Zna zagadnienia dotyczące zarządzania środowiskiem w transporcie i ekologii spalin	P6S_WK – K_W23
U_01	Nabył umiejętności i doświadczenie praktyczne w zakresie identyfikowania oddziaływania zanieczyszczeń fizycznych na organizm człowieka; posiada zdolność podejmowania odpowiednich działań rozwiązujących problemy w zakresie stanu środowiska naturalnego	P6S_UK – K_U30
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwo w transporcie	P6S_KR – K_K07

## 6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

### Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Zagrożenia związane z ruchem pojazdów silnikowych oraz możliwości ich ograniczenia	2
W 2	Mechanizmy powstawania toksycznych składników spalin silnikowych oraz ich wpływ na organizm człowieka	2
W 3	Przepisy limitujące emisję substancji toksycznych	2
W 4	Procedury badawcze i prognozy ich rozwoju	2
W 5	Kierunki rozwoju silników spalinowych	2
W 6	Paliwa alternatywne w transporcie	2
W 7	Biopaliwa w ujęciu ekologicznym, ekonomicznym i technicznym	2
W 8	Napędy elektryczne i hybrydowe	1
	Razem	15

### Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Wpływ parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych silnika na emisję substancji toksycznych	3
L 2	Sposoby obniżania toksyczności spalin	3
L 3	Analiza motoryzacyjnych źródeł hałasu i metod jego eliminacji	3
L 4	Analiza spalin silnika o ZI – ćwiczenia praktyczne	3
L 5	Analiza spalin silnika o ZS – ćwiczenia praktyczne	3
	Razem	15

## 7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
U_01						X	
K_01							X

## 8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium

## 9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

### 9.1. Sposoby oceny

#### Ocena formująca

F1	Zaliczenie pisemne
F2	Laboratorium - sprawozdanie

#### Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie zaliczenia pisemnego (F1)
P2	Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania (F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie zaliczenia P1+P2

### 9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące zarządzania środowiskiem w transporcie i ekologii spalin	Jak na ocenę 3, ale również zna toksyczne składniki spalin i metody ich redukcji	Jak na ocenę 3,5, ale również zna mechanizmy powstawania toksycznych składników spalin	Jak na ocenę 4, ale również zna pojęcie paliw alternatywnych i ich wpływ na ekologię spalin	Jak na ocenę 4,5, ale również zna tendencje rozwojowe w zakresie pojazdów elektrycznych i hybrydowych
U_01	Nabył umiejętności i doświadczenie praktyczne w zakresie identyfikowania oddziaływania zanieczyszczeń fizycznych na organizm człowieka; posiada zdolność podejmowania odpowiednich działań rozwiązujących problemy w zakresie stanu środowiska naturalnego	Jak na ocenę 3, ale również nabył umiejętność przeprowadzenia analizy spalin	Jak na ocenę 3,5, ale również nabył umiejętność dokonania pomiaru zadymienia	Jak na ocenę 4, również nabył umiejętność w zakresie diagnostycznej interpretacji składu spalin	Jak na ocenę 4,5, ale również nabył umiejętność w zakresie obsługi pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za kształtowanie i stan środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwo w transporcie	Jak na ocenę 3, ale również rozumie wpływ stanu technicznego pojazdów na bezpieczeństwo ruchu	Jak na ocenę 3,5, ale również rozumie wpływ stanu technicznego pojazdów na ekologię środowiska	Jak na ocenę 4, ale również potrafi w sposób asertywny wyrażać opinie na temat oddziaływania motoryzacji na	Jak na ocenę 4,5, ale również dostrzega celowość stosowania proekologicznych rozwiązań w motoryzacji

				stan środowiska naturalnego	
--	--	--	--	-----------------------------	--

## 10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

### Literatura podstawowa:

1. Jerzy Merkiś, Stanisław Mazurek Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych WKŁ, 2008
2. Piotr Bielaczyc, Jerzy Merkiś, Jacek Pielecha Stan cieplny silnika spalinowego a emisja związków szkodliwych Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.

### Literatura uzupełniająca:

1. Jerzy Merkiś Ekologiczne problemy silników spalinowych, Tom I i II Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998

## 11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WK – K_W23	C 1	W 1- W 8	N 1	F 1
U_01	P6S_UK – K_U30	C 2	L 1 – L 5	N 2	F 2
K_01	P6S_KR – K_K07	C 1 C 2	W 1- W 8 L 1 – L 5	N 1, N 2	Obserwacja

## 12. Obciążenie pracą studenta

<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	15
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	-
<b>Suma godzin kontaktowych</b>	30
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	10
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	10
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	-
<b>Suma godzin pracy własnej studenta</b>	20
<b>Sumaryczne obciążenie studenta</b>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	2
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	25
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	1

## 13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

### 14. Odpowiedzialny za zajęcia:

**Dyrektor Instytutu:**

Przemyśl, dnia .....