

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Transport**  
**Studia I stopnia**

<b>Przedmiot:</b>	<b>Źródła napędu w transporcie</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obowiązkowy/kierunkowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	TR 1 S 0 3 37-0_1
<b>Rok:</b>	II
<b>Semestr:</b>	3
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	30
Wykład	15
Ćwiczenia	---
Laboratorium	15
Projekt	---
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Zaliczenie
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

**Cel przedmiotu**

<b>C1</b>	Zapoznanie studenta z rodzajami, budową i zasadami działania silników stosowanych do napędu środków transportu
<b>C2</b>	Uzyskanie podstawowych umiejętności oceny jakości i przydatności różnych źródeł napędu do środków transportu

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	Wiedza z zakresu mechaniki ogólnej i wytrzymałości materiałów
<b>2</b>	Podstawowa wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn
<b>3</b>	Podstawowa wiedza z zakresu termodynamiki

**Efekty kształcenia**

	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Zna rodzaje, zasady działania i, w podstawowym zakresie, budowę silników stosowanych do napędu środków transportu oraz ich wady i zalety w różnych zastosowaniach
<b>EK 2</b>	Ma wiedzę z zakresu procesów mechanicznych i termodynamicznych zachodzących w silnikach cieplnych
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	Umie wyznaczyć podstawowe parametry i wskaźniki charakteryzujące źródła napędu oraz potrafi wykonać podstawowe pomiary dotyczące silników spalinowych
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 4</b>	Ma świadomość wpływu różnych źródeł napędu stosowanych w środkach transportu na zdrowie człowieka i środowisko naturalne

**Treści programowe przedmiotu**

**Forma zajęć – wykłady**

	Treści programowe
<b>W1</b>	Wprowadzenie. Historia, klasyfikacja i obszary zastosowań różnych źródeł napędu
<b>W2</b>	Zasady działania silników spalinowych. Obiegi cieplne i bilans cieplny silnika. Sprawności silnika.
<b>W3</b>	Układy funkcjonalne i budowa silników tłokowych

<b>W4</b>	Tłokowe silniki spalinowe jako źródła napędu w środkach transportu, ich charakterystyki użytkowe i układy przeniesienia napędu
<b>W5</b>	Silniki elektryczne w napędach środków transportu i ich charakterystyki, regulacja i układy przeniesienia napędu
<b>W6</b>	Silniki stosowane w napędach lotniczych
<b>W7</b>	Ekologiczne aspekty i tendencje rozwojowe silników do środków transportu
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe
<b>L1</b>	Wprowadzenie. Zapoznanie z urządzeniami hamownia silnikowej
<b>L2</b>	Budowa silnika spalinowego o zapłonie iskrowym i samoczynnym
<b>L3</b>	Charakterystyki prędkościowe silników spalinowych
<b>L4</b>	Zajęcia podsumowujące. Zaliczenie

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną
<b>2</b>	Dyskusja
<b>3</b>	Wykonywanie pomiarów na stanowiskach i samodzielne opracowanie wyników

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	18
Udział w wykładach	9
Udział w laboratoriach	9
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie do wykładu, w tym do zaliczenia	16
Przygotowanie do laboratorium, w tym opracowanie sprawozdań	16
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. Warszawa, WNT 2005
<b>2</b>	Niewczas A. (red.): Laboratorium silników spalinowych. Lublin, Wydawnictwa Uczelniane Politechniki Lubelskiej 1996
<b>3</b>	Luft S.: Podstawy budowy silników. Warszawa, WKŁ 2003
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Napędy hybrydowe ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. Warszawa, WKŁ 2010
<b>2</b>	Dzierżanowski i inni : Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe. Warszawa, WKŁ 1985
<b>3</b>	Skibicki J.: Pojazdy elektryczne, cz. I. Gdańsk, Wyd. PG 2010
<b>4</b>	Piotrowski I.: Okrętowe silniki spalinowe – zasady budowy i działania. Gdańsk, Wyd. Morskie 1983
<b>5</b>	Rychter T., Teodorczyk A.: Teoria silników tłokowych. Warszawa, WKŁ 2006

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	TR1A_W09 ++ TR1A_W17 +	C1, C2	W1÷W7	1, 2	O1, O3
<b>EK 2</b>	TR1A_W04 ++ TR1A_W14 +	C1	W2÷W6, L1	1, 2, 3	O1, O3
<b>EK 3</b>	TR1A_U03 ++ TR1A_W14 +	C2, C1	W2, L1÷L4	1, 2, 3	O2, O3
<b>EK 4</b>	TR1A_K02 ++	C1, C2	W7, L3	1, 2, 3	O1, O2, O3

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne z wykładów	50%
<b>O2</b>	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%
<b>O3</b>	Ocena z testów z zakresu wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych	50%

<b>Autor programu:</b>	<b>dr hab. inż. Grzegorz Koszałka</b>
<b>Adres e-mail:</b>	<b>g.koszalka@pollub.pl</b>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<b>Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii</b>