

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Transport
Studia I stopnia

Przedmiot:	Paliwa i nośniki energii
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny/kierunkowy
Kod przedmiotu:	TR 1 N 0 6 50-6_1
Rok:	III
Semestr:	6
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	27
Wykład	18
Ćwiczenia	---
Laboratorium	9
Projekt	---
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu kompozycji paliw silnikowych oraz stawianych im wymagań i ich właściwości.
C2	Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu innych nośników energii wykorzystywanej w środkach transportu
C3	Uzyskanie podstawowych umiejętności jakościowej oceny paliw i nośników energii.
C4	Rozwijanie świadomości oddziaływania techniki na ludzi i środowisko.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza w zakresie rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych.
2	Wiedza z zakresu podstaw chemii.
3	Znajomość zasad działania silników spalinowych i innych odbiorników energii w pojazdach.
4	Znajomość podstaw elektrotechniki.
5	Wiedza na temat podstaw eksploatacji środków transportu.
6	Wiedza o materiałach wykorzystywanych w budowie maszyn.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma podstawową wiedzę w zakresie znajomości stosowanych paliw silnikowych, ich właściwości oraz sposobów produkcji.
EK 2	Ma wiedzę z zakresu wymagań stawianych paliwom silnikowym oraz metod badania ich parametrów i klasyfikacji.
EK 3	Ma wiedzę z zakresu zasad działania akumulatorów energii stosowanych w pojazdach.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi określić wymagania stawiane paliwom przeznaczonym do zasilania silników spalinowych oraz dokonać wstępnej oceny jakości i przydatności

	paliwa.
EK 5	Potrafi ocenić przydatność wybranego źródła energii do konkretnych zastosowań w pojeździe.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Ma świadomość wpływu jaki wywiera techniczna działalność człowieka na środowisko i organizm ludzki.
EK 6	Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania swojej wiedzy zawodowej.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie do wykładów: podstawowa literatura, warunki zaliczenia przedmiotu i jego forma. Paliwa silnikowe: skład chemiczny, podstawowe właściwości oraz parametry wykorzystywane w ocenie ich jakości.
W2	Podstawy procesów produkcji, metody badania wartości wybranych parametrów charakteryzujących ropopochodne paliwa silnikowe.
W3	Klasyfikacja jakościowa według Światowej Karty Paliw. Paliwa gazowe: CNG i LPG, otrzymywanie, skład i właściwości.
W4	Kolokwium w celu dokonania oceny formułującej. Podstawowe zasady przechowywania i dystrybucji ropopochodnych paliw silnikowych.
W5	Biopaliwa- podział, właściwości i podstawowe procesy produkcyjne. Problemy eksploatacyjne związane ze stosowaniem biopaliw.
W6	Paliwa alkoholowe. Procesy otrzymywania alkoholi bezwodnych. Procesy syntezy metanolu. Paliwa syntetyczne otrzymywane z przeróbki węgla kamiennego.
W7	Paliwo wodorowe: otrzymywanie, przechowywanie oraz wykorzystanie do zasilania silników spalinowych i zasilania ogniw paliwowych.
W8	Akumulatory energii elektrycznej oraz superkondensatory wykorzystywane pojazdach samochodowych .
W9	Akumulatory energii stosowane pojazdach ekologicznych (kinetyczne i hydropneumatyczne). Omówienie zagadnień na zaliczenie.
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające, obowiązujące przepisy, harmonogram zajęć, wymagania oraz warunki zaliczenia przedmiotu.
L2	Porównanie osiągnięć silnika ZS zasilanego różnymi paliwami.
L3	Porównanie osiągnięć silnika ZI zasilanego benzyną i paliwem alkoholowym.
L4	Zapoznanie z pracą i działaniem elementarnego ogniwa paliwowego.
L5	Zajęcia odróbkowe, wpisywanie zaliczeń.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład prowadzony w formie multimedialnej.
2	Tradycyjne metody dydaktyczne.
3	Specjalistyczne stanowiska dydaktyczno badawcze wyposażone w urządzenia pomiarowe.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	35
realizowane w formie zajęć wykładowych	18
realizowane w formie zajęć Laboratoryjnych	9
realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do wykładów	3
realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do laboratorium	3
realizowane w formie zaliczenia	2
Praca własna studenta, w tym:	24
przygotowanie się do laboratorium	10
Wykonanie sprawozdań z laboratorium	2
przygotowanie się do zaliczenia	12
Łączny czas pracy studenta	57
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	

Literatura podstawowa	
1	Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym. WKiŁ . Warszawa 2005
2	Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym. WKiŁ . Warszawa 2008
3	Czerwiński A.: Akumulatory baterie ogniwa. WKiŁ. Warszawa 2005
4	Jastrzębska G.Ł Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT. Warszawa 2010
Literatura uzupełniająca	
1	Mackowski J.: Paliwa Silnikowe. PTNSS. Bielsko-Biała 2003
2	Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT . Warszawa 2007
3	Majerczyk A., Taubert S.: Układy zasilania gazem propan-butan. WKiŁ. Warszawa 2006
4	Szuba J., Michalik L.: Paliwa ciekłe z węgla. WNT. Warszawa 1992
5	Surygała J.: Wodór jako paliwo. WNT. Warszawa 2008
6	Taubman J.: Węgiel i alternatywne źródła energii. Prognozy na przyszłość. PWN. Warszawa 2011

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	TR1A_W09	[C1, C2,	[W1 – W12,	[1,2]	[O1, O2,

	+++ TR1A_W16 ++	C3, C4]	L2 – L5],		O3]
EK 2	TR1A_W09 +++ TR1A_W15 ++	[C1, C2, C3, C4]	[W1 – W12, L2 – L5],	[1,2,3]	[O1, O2, O3]
EK 3	TR1A_W15++ + TR1A_W16 +	[C2, C3, C4]	[W13 – W15, L6]	[1,2,3]	[O1, O2, O3]
EK 4	TR1A_U01 ++ TR1A_U08 ++ TR1A_U012 + TR1A_U017++	[C3, C4]	[W1 – W12, L2 – L5],	[1,2,3]	[O1, O2, O3]
EK 5	TR1A_U01 ++ TR1A_U08 ++ TR1A_U012 + TR1A_U017++	[C3, C4]	[W1 – W15, L2 – L6],	[1,2,3]	[O1, O2, O3]
EK 6	TR1A_K02 +++ TR1A_K04 ++ TR1A_K06 +	[C1, C2, C3, C4]	[W1 – W15, L2 – L6],	[1,2,3]	[O1, O2, O3]
EK 7	TR1A_K02 +++ TR1A_K04 ++ TR1A_K06 +	[C1, C2, C3, C4]	[W1 – W15, L2 – L6],	[1,2,3]	[O1, O2, O3]

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładu	50%
O2	Średnia ocen z kolokwίων wstępnych	50%
O3	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	100%

Autor programu:	Dr inż. Piotr Ignaciuk
Adres e-mail:	p.ignaciuk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii