Karta (sylabus) ~~modułu~~/przedmiotu
Transport
Studia II stopnia

Przedmiot:	**Materiały eksploatacyjne**
Rodzaj przedmiotu:	Specjalnościowy
Kod przedmiotu:	TR 2 N 1 2 24-0_1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	18
Wykład	9
Ćwiczenia	---
Laboratorium	9
Projekt	---
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy na temat składu i budowy chemicznej komponentów oraz podstawowych właściwości: olejów smarowych i hydraulicznych, smarów plastycznych, płynów hamulcowych i chłodniczych oraz czynników roboczych układów klimatyzacji.
C2	Uzyskanie umiejętności umożliwiających prawidłowy dobór danego materiału eksploatacyjnego dla zadanych warunków eksploatacji.
C3	Uzyskanie umiejętności oceny stanu zużycia wybranych materiałów eksploatacyjnych i podejmowania decyzji o ich wymianie.
C4	Rozwijanie świadomości na temat wpływu techniki na środowisko.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedzę w zakresie rozumienia podstawowych zjawisk fizycznych.
2	Wiedze z zakresu podstaw chemii .
3	Znajomość zasad działania podstawowych układów funkcjonalnych pojazdów.
4	Znajomość podstaw projektowania maszyn.
5	Wiedzę na temat podstaw eksploatacji środków transportu.
6	Wiedzę w zakresie podstaw o materiałach wykorzystywanych w budowie maszyn.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma podstawową wiedzę na temat właściwości oraz wymagań stawianych omawianym materiałom eksploatacyjnym.
EK 2	Ma podstawową wiedzę w zakresie właściwości, budowy chemicznej komponentów i zastosowań omawianych materiałów eksploatacyjnych.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi dobrać materiał eksploatacyjny do konkretnego zastosowania w środku transportu.

EK 4	Potrafi ocenić eksperymentalnie stan wybranego materiału eksploatacyjnego i podjąć decyzję o jego ewentualnej wymianie.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	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. Oleje silnikowe: skład, podstawowe właściwości oraz klasyfikacje olejów silnikowych. Zasady doboru oleju silnikowego.
W2	Kompozycja olejów silnikowych oraz metody badania ich właściwości.
W3	Olej przekładniowe: skład, podstawowe właściwości oraz stosowane klasyfikacje. Oleje wykorzystywane w skrzyniach manualnych, automatycznych oraz oleje do skrzyń dwusprzęgłowych. Zasady doboru olejów przekładniowych.
W4	Smary plastyczne: budowa, zagęszczacze smarów plastycznych oraz podstawowe właściwości i klasyfikacje. Metody badania wybranych właściwości smarów plastycznych.
W5	Olej hydrauliczne i ich funkcje. Ocena ich właściwości użytkowych. Klasyfikacje cieczy hydraulicznych, zasady doboru oraz warunki prawidłowej eksploatacji.
W6	Płyny hamulcowe: skład, podstawowe właściwości i klasyfikacje. Degradacje w trakcie eksploatacji oraz metody oceny stanu samochodowych płynów hamulcowych.
W7	Płyny chłodnicze. Skład i podstawowe właściwości. Degradacja płynu w trakcie eksploatacji. Czynniki robocze stosowana w układach klimatyzacji: skład i właściwości.
W8	Metody recyklingu i utylizacji materiałów eksploatacyjnych. Podsumowanie wykładów. Omówienie zagadnień na zaliczenie.
W9	Kolokwium zaliczeniowe
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	Zajęcia wprowadzające, obowiązujące przepisy, harmonogram zajęć, wymagania oraz warunki zaliczenia przedmiotu.
L2	Ocena stanu oleju silnikowego z wykorzystaniem prostych metod i badań porównawczych oleju przepracowanego z olejem świerzym.
L3	Badanie wpływu zawartości paliwa w oleju silnikowym na wartość temperatury zapłonu.
L4	Wyznaczanie temperatury wrzenia płynu hamulcowego i temperatury krzepnięcia płynu chłodniczego pobranego z pojazdu.
L5	Zajęcia odróbkowe, wpisywanie zaliczeń.

Metody dydaktyczne	
1	*Wykład z prezentacją multimedialną*
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:	*26*
realizowane w formie zajęć wykładowych	*9*
realizowane w formie zajęć laboratoryjnych	9
realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do wykładów	3
realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do laboratoriów	3
realizowane w formie zaliczenia	2
Praca własna studenta, w tym:	28
przygotowanie się do laboratoriów	12
przygotowanie sprawozdań	4
przygotowanie się do zaliczenia	12
Łączny czas pracy studenta	54
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	

Literatura podstawowa	
1	Podniało A: Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji. WNT. Warszawa 2002
2	Czarny R.: Smary plastyczne. WNT. Warszawa 2004
3	Prac. zbiorowa: Przemysłowe środki smarne. Poradnik . TOTAL. Warszawa 2003
4	Deh U.: Klimatyzacja w samochodzie. WKiŁ . Warszawa 2008
Literatura uzupełniająca	
1	Dudek A.: Oleje smarowe Rafinerii Gdańskiej. MET-PRESS. Gdańsk 1997
2	Bocheński C.: Paliwa i oleje smarujące w rolnictwie. Wydawnictwo SGGW. Warszawa 2005
3	Nadolny K. – red. Podstawy modelowania niezawodności materiałów eksploatacyjnych. Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji. Poznań-Radom 1999.

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	TR2A_W02 +	*[C1, C2,*	*[W1 – W15;*	*[1, 2, 3]*	*01, O2,*

	TR2A_W09 +++	*C3]*	*L2 – L6]*		*O3*
EK 2	TR2A_W06 ++ TR2A_W14 ++	*[C1, C2, C3, C4]*	*[W1 – W15]*	*[1, 2,]*	*01, O2, O3*
EK 3	TR2A_U01 ++ TR2A_U15 +++ TR2A_U16 ++	*[C2, C4]*	*[W1 – W15, L4 – L6]*	*[1, 2, 3]*	*01, O2, O3*
EK 4	TR2A_U03 +++ TR2A_U08 ++ TR2A_U13 +++	*[C2, C3, C4]*	*[W2 – W15, L2 – L6]*	*[1, 2, 3]*	*01, O2, O3*
EK 5	TR2A_K02 +++ TR2A_K04 ++	*[C1,C3, C4]*	*[W1 – W15]*	*[1, 2]*	*01, O2*
EK 6	TR2A_K01 +++ TR2A_K06 +++	[C1, C2, C4]	*[W1 – W15]*	*[1, 2]*	

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	*Zaliczenie pisemne z ćwiczeń*	*50%*
O2	*Zaliczenie pisemne z wykładów*	*50%*
O3	*Sprawozdania 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**