

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Transport
Studia I stopnia

Przedmiot:	Ekologiczne aspekty transportu
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny/kierunkowy
Kod przedmiotu:	TR 1 N 0 7 51-5_1
Rok:	IV
Semestr:	7
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	<i>Zapoznanie studentów z tematyką ekologicznych aspektów funkcjonowania transportu samochodowego. [forma zajęć: wykład z wykorzystaniem multimedialnych]</i>
C2	<i>Opanowanie metodyki obliczeń podstawowych wskaźników ekologicznych odnoszących się do transportu samochodowego. [Forma zajęć: ćwiczenia]</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Wiedza z zakresu budowy i eksploatacji silników spalinowych – systematyka konstrukcyjna, procesy robocze</i>
2	<i>Wiedza z zakresu metrologii – techniki pomiarowe, analiza wyników, szacunek błędów</i>

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma wiedzę z zakresu ekologicznych oddziaływań transportu samochodowego</i>
EK 2	<i>Ma wiedzę z zakresu metod wykonywania badań parametrów ekologicznych środków transportu samochodowego.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Umie wykonać pomiary głównych wskaźników ekologicznych środków transportu samochodowego.</i>
EK 4	<i>Potrafi integrować informacje z literatury z wynikami eksperymentu.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	<i>Posiada umiejętność zespołowego wykonania zadań.</i>
EK6	<i>Ma świadomość negatywnego wpływu transportu samochodowego na zdrowie człowieka i środowisko naturalne.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe

W1	<i>Wprowadzenie do przedmiotu. Transport samochodowy a środowisko. Omówienie literatury do przedmiotu. Pojęcia podstawowe. Klasyfikacja zagrożeń środowiska naturalnego.</i>
W2	<i>Etapy istnienia pojazdów. Uwarunkowania produkcyjne skażeń motoryzacyjnych. Główne aspekty eksploatacyjne. Likwidacja pojazdów - utylizacja, degradacja. Zmniejszanie szkodliwego oddziaływania transportu na środowisko naturalne na wszystkich etapach istnienia pojazdów</i>
W3	<i>Wpływ materiałów eksploatacyjnych na skażenie środowiska naturalnego. Paliwa silnikowe. Oleje silnikowe. Inne płyny i materiały eksploatacyjne</i>
W4	<i>Emisja substancji szkodliwych z silników. Klasyfikacja substancji szkodliwych dla środowiska. Przyczyny powstawania substancji szkodliwych i ich charakterystyka. Skład spalin a toksyczność spalin. Skład spalin podczas spalania paliw alternatywnych. Metody badań składników toksycznych spalin i aparatura pomiarowa. Przepisy w zakresie badań emisji składników spalin. Czynniki wpływające na poziom substancji toksycznych w spalinach. Oczyszczanie spalin</i>
W5	<i>Hałas i drgania wytwarzane przez pojazdy. Źródła hałasu i drgań w transporcie. Metody badań. Sposoby zmniejszania hałasu i drgań wytwarzanych przez pojazdy</i>
W6	<i>Recykling i utylizacja materiałów z likwidowanych pojazdów. Proces technologiczny recyklingu pojazdów. Recykling zespołów napędowych, płynów eksploatacyjnych, opon i części gumowych, szkła samochodowego, akumulatorów, katalizatorów, tworzyw sztucznych. Problematyka organizacyjna recyklingu pojazdów w Polsce.</i>
W7	<i>Skutki wypadków drogowych i przewozu materiałów niebezpiecznych. Klasyfikacja materiałów niebezpiecznych przewożonych środkami transportu drogowego. Charakterystyka zagrożeń. Metody zmniejszania zagrożeń związanych z wypadkami i przewozem materiałów niebezpiecznych.</i>
W8	<i>Zaplecze techniczne i ogólne zasady utrzymania infrastruktury transportu drogowego, szynowego, lotniczego, wodnego i rurociągowego.. Ekologiczne aspekty bezpieczeństwa transportu samochodowego. Bezpieczeństwo ekologiczne, konstrukcyjne, przeciwpożarowe, powypadkowe, czynne i bierne. Specyfika bezpieczeństwa transportu ciężarowego i zbiorowej komunikacji pasażerskiej</i>
W9	<i>Proekologiczne perspektywy rozwoju transportu samochodowego. Rozwój napędów pojazdów. Nowoczesne materiały, technologie i rozwiązania infrastrukturalne. Ochrona środowiska przed skutkami motoryzacji.</i>
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	<i>Zajęcia wprowadzające. Szkolenie BHP, zasady zaliczenia przedmiotu, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń. Identyfikacja zagrożeń ekologicznych występujących w transporcie samochodowym</i>
L2	<i>Toksyczność spalin silnika o ZI. Wykonanie pomiarów udziałów składników toksycznych w spalinach silnika o ZI, w różnych stanach cieplnych. Określenie wpływu parametrów operacyjnych i regulacyjnych na toksyczność spalin silnika o ZI. Weryfikacja obliczeniowa wyników eksperymentalnych</i>
L3	<i>Toksyczność spalin silnika o ZS. Wykonanie badań zadymienia spalin oraz składu spalin silnika o ZS w różnych stanach cieplnych. Określenie wpływu parametrów operacyjnych i regulacyjnych na toksyczność spalin silnika o ZS.</i>

	<i>Weryfikacja obliczeniowa wyników eksperymentalnych</i>
L4	<i>Badanie katalizatora trójfunkcyjnego. Rodzaje i zadania układów oczyszczania spalin silników o ZI i o ZS. Wykonanie pomiarów niezbędnych do określenia stopnia konwersji toksycznych składników spalin. Pomiary hałasu w transporcie samochodowym.</i>
L5	<i>Zajęcia zaliczeniowe. Odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych, poprawa ocen uzyskanych z kolokwii wprowadzających, wystawienie ocen końcowych, wpisy do indeksu.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie pomiarów na stanowiskach badawczych</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	29
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych (wykład + laboratoria) – łączna liczba godzin w semestrze</i>	27
<i>Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze</i>	2
Praca własna studenta, w tym:	46
<i>Samodzielne przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze</i>	23
<i>Samodzielne przygotowanie się do kolokwii zaliczeniowych (dwóch) – łączna liczba godzin w semestrze</i>	23
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu, w tym:	3
<i>Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)</i>	1

Literatura podstawowa	
1	<i>Chłopek Z.: Ochrona środowiska naturalnego. Seria: Pojazdy samochodowe. WKiŁ, Warszawa 2002.</i>
2	<i>Gronowicz J.: Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu, Poznań-Radom 2004.</i>
3	<i>Merkisz-Guranowska A.: Recykling samochodów w Polsce. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji w Radomiu, Poznań-Radom 2007</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Merkisz J., Pielecha I.: Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006</i>

2	Merkisz J.: Ekologia transportu . Seria: IM Inżynieria Maszyn (Wrocław) 1426-708X vol. 8, no. 4. Agenda Wydawnicza Wrocławskiej Rady FSNT NOT, Wrocław 2003				
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_W17++ TR1A_W04+	[C1]	[W1-W9]	[1]	[O1, O2]
EK 2	TR1A_W14++	[C1, C2]	[W5-W7]	[1,2]	[O1, O2]
EK 3	TR1A_U01++	[C1, C2]	[W5, W7] [L2-L4]	[1, 2]	[O1, O2]
EK4	TR1A_U08++	[C2]	[L1-L5]	[2]	[O2]
EK5	TR1A_K03++	[C2]	W1-W9 [CW1-CW6]	[2]	[O1, O2]
EK6	TR1A_K02++	[C1, C2]	[W4-W9] [L1-L4]	[1, 2]	[O1, O2]

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Wykład – zaliczenie dwóch kolokwίων z treści wykładów</i>	<i>60%</i>
O2	<i>Zaliczenia sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	<i>100%</i>

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Henryk Komsta
Adres e-mail:	h.komsta@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Transportu, Silników Spalinowych i Ekologii, Wydział Mechaniczny

