

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Środowisko i ekologia		Kod 1010621271010623054
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Silniki spalinowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr hab. inż. Paweł Fuć, prof. PP email: pawel.fuc@put.poznan.pl tel. 61 665 2045 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	student poznaje klasyfikację związków szkodliwych dla zdrowia człowieka oraz ich karty charakterystyk, student nabywa wiedzę ogólną z zakresu ochrony środowiska, czynników wywołujących zagrożenia dla środowiska naturalnego, poznaje sposoby zapobiegania przedostawania się szkodliwych substancji do atmosfery, nabywa wiedzy ogólnej w zakresie budowy i działania systemów ograniczających emisje do atmosfery, zapoznaje w praktyce z metodyką pomiaru emisji substancji szkodliwych z silników spalinowych, potrafi obsługiwać najnowszą aparaturę do badań w warunkach rzeczywistej eksploatacji i na hamowni silnikowej
2	Umiejętności:	student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, posiada ogólną wiedzę z zakresu BHP.
3	Kompetencje społeczne	student ma świadomość zagrożeń związanych z emisją związków szkodliwych do atmosfery oraz ma świadomość ekologiczną negatywnych zachowań społecznych na zdrowie i bezpieczeństwo ludzkie w transporcie i przemyśle.
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie się z tematyką ekologii w przemyśle i motoryzacji; wiedza ogólna z zakresu zagrożeń związanych z działalnością człowieka teraz i ewentualne skutki w przyszłości.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna klasyfikację związków szkodliwych i toksycznych - [K2A_W01] 2. Zna przepisy związane z emisją substancji szkodliwych gazów wylotowych. - [K2A_W20] 3. Zna metody zapobiegania emisji substancji szkodliwych do atmosfery. - [K2A_W20] 4. Zna ogólny zarys uwarunkowań ekologicznych środków transportu. - [K2A_W20] 5. Zna obsługę nowoczesnej aparatury do pomiaru emisji - [-]		
Umiejętności:		
1. Umie klasyfikować kategorie pojazdów. - [K2A_U02] 2. Umie analizować czynniki kształtowania ekologiczności w transporcie. - [K2A_U09] 3. Umie analizować przepisy toksyczności gazów wylotowych i odlotowych w oparciu o literaturę. - [K2A_U16]		
Kompetencje społeczne:		
1. Możliwość kształtowania świadomości ekologicznej w otoczeniu społecznym. - [K2A_K01] 2. Świadomość zagrożeń społecznych w aspekcie ochrony środowiska. - [K2A_K02]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Sprawdzian posiadania wiadomości z zakresu tworzenia się związków szkodliwych, struktur norm toksyczności gazów wylotowych i odlotowych. Dwa kolokwia sprawdzające w czasie semestru.		
Treści programowe		
Wykład ? klasyfikacja norm toksyczności gazów wylotowych, klasyfikacja układów napędowych, podstawy ekologii w transporcie; podstawowe wiadomości z zakresu układów oczyszczania gazów wylotowych; technologie przyjazne środowisku w przemyśle i transporcie.		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stanisław Wiąckowski, Toksykologia środowiska człowieka. Wydawnictwo: Branta, 2010 ISBN: 978-83-616-6806-0. 2. Merksiz Jerzy, Mazurek Stanisław, Pokładowe Systemy Diagnostyczne Pojazdów Samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2006-01-01. 3. Jerzy Merksiz, Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998. 4. Merksiz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. 5. Nagórski Z., Teodorczyk A., Bernhard M., Regeneracja samochodowych filtrów cząstek stałych - tendencje rozwojowe, modelowanie i badania symulacyjne. Politechnika Warszawska, Instytut Pojazdów, Instytut Techniki cielnej. Wydawnictwo WsiMR PW, Warszawa 2003. 6. Kruczyński S.W., Trójfunkcyjne reaktory katalityczne. Politechnika Warszawska, Warszawa - Radom 2004. 7. Stanisław Wiąckowski, Toksykologia środowiska człowieka. Wydawnictwo: Branta, 2010 ISBN: 978-83-616-6806-0. 8. Merksiz Jerzy, Mazurek Stanisław, Pokładowe Systemy Diagnostyczne Pojazdów Samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2006-01-01. 9. Jerzy Merksiz, Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998. 10. Merksiz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006. 11. Nagórski Z., Teodorczyk A., Bernhard M., Regeneracja samochodowych filtrów cząstek stałych ? tendencje rozwojowe, modelowanie i badania symulacyjne. Politechnika Warszawska, Instytut Pojazdów, Instytut Techniki cielnej. Wydawnictwo WsiMR PW, Warszawa 2003. 12. Kruczyński S.W., Trójfunkcyjne reaktory katalityczne. Politechnika Warszawska, Warszawa ? Radom 2004 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wojciech Serdecki, Badania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 2. Witold M. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2002. 3. Zdzisław Chłopek, Ochrona środowiska naturalnego. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2003. 4. Gronowicz J., Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. ITE, Poznań - Radom 2003. 5. Wojciech Serdecki, Badania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012. 6. Witold M. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2002. 7. Zdzisław Chłopek, Ochrona środowiska naturalnego. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2003. 8. Gronowicz J., Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. ITE, Poznań ? Radom 2003. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	5	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15	
5. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
6. Przygotowanie do zaliczenia	15	
7. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1