

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Środowisko i ekologia</b>		Kod <b>1010604181010623054</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 8</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stoień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: <b>8</b> Laboratoria: <b>10</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr inż. Paweł Fuć email: pawel.fuc@put.poznan.pl tel. 61 665 2045 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	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	<b>Umiejętności:</b>	student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie, posiada ogólną wiedzę z zakresu BHP.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	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.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Zapoznanie się z tematyką ekologii w przemyśle i motoryzacji; wiedza ogólna z zakresu zagrożeń związanych z działalnością człowieka teraz i ewentualne skutki w przyszłości.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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 - [-]		
<b>Umiejętności:</b>		
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]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Możliwość kształtowania świadomości ekologicznej w otoczeniu społecznym. - [K2A_K01] 2. Świadomość zagrożeń społecznych w aspekcie ochrony środowiska. - [K2A_K02]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Sprawdzian posiadania wiadomości z zakresu tworzenia się związków szkodliwych, struktur norm toksyczności gazów wylotowych i odlotowych. Dwa kolokwia sprawdzające w czasie semestru.		
<b>Treści programowe</b>		
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.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stanisław Wiąckowski, Toksykologia środowiska człowieka. Wydawnictwo: Branta, 2010 ISBN: 978-83-616-6806-0.</li> <li>2. Merksiz Jerzy, Mazurek Stanisław, Pokładowe Systemy Diagnostyczne Pojazdów Samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2006-01-01.</li> <li>3. Jerzy Merksiz, Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.</li> <li>4. Merksiz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.</li> <li>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.</li> <li>6. Kruczyński S.W., Trójfunkcyjne reaktory katalityczne. Politechnika Warszawska, Warszawa - Radom 2004.</li> <li>7. Stanisław Wiąckowski, Toksykologia środowiska człowieka. Wydawnictwo: Branta, 2010 ISBN: 978-83-616-6806-0.</li> <li>8. Merksiz Jerzy, Mazurek Stanisław, Pokładowe Systemy Diagnostyczne Pojazdów Samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2006-01-01.</li> <li>9. Jerzy Merksiz, Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.</li> <li>10. Merksiz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.</li> <li>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.</li> <li>12. Kruczyński S.W., Trójfunkcyjne reaktory katalityczne. Politechnika Warszawska, Warszawa ? Radom 2004</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wojciech Serdecki, Badania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</li> <li>2. Witold M. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2002.</li> <li>3. Zdzisław Chłopek, Ochrona środowiska naturalnego. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2003.</li> <li>4. Gronowicz J., Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. ITE, Poznań - Radom 2003.</li> <li>5. Wojciech Serdecki, Badania silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.</li> <li>6. Witold M. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT, Warszawa 2002.</li> <li>7. Zdzisław Chłopek, Ochrona środowiska naturalnego. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2003.</li> <li>8. Gronowicz J., Ochrona środowiska w transporcie lądowym. Wyd. ITE, Poznań ? Radom 2003.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	5	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Konsultacje	8	
5. Przygotowanie do zaliczenia	5	
6. Udział w zaliczeniu	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0