

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Ochrona środowiska</b>		Kod <b>1010621271010620271</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Silniki spalinowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</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>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr inż. Łukasz Rymaniak email: lukasz.rymaniak@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>	Ma szeroką wiedzę związaną z zagrożeniami środowiskowymi w szczególności powodowanych przez transport.
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji, również obcojęzycznych. Potrafi redagować teksty techniczne.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Wykazuje ogólną wiedzę wpływu i identyfikacji niebezpiecznych dla zdrowia związków chemicznych oraz metod ich ograniczania.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Wprowadzenie studenta w zagadnienia ochrony środowiska. Zapoznanie studenta z przyczynami powstawania, wielkości emisji z różnych źródeł oraz elementami i urządzeniami umożliwiającymi ograniczenie szkodliwych składników spalinowych w transporcie i przemyśle.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Zna przyczyny powstawania związków szkodliwych i toksycznych - [K2A_W01] 2. Zna podstawy struktury norm toksyczności gazów wylotowych i odlotowych - [K2A_W20]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Możliwość identyfikacji rodzaju urządzeń ograniczających emisję i identyfikacja uszkodzeń. - [K2A_U02] 2. Potrafi ilościowo określić emisję szkodliwych składników spalin emitowanych do atmosfery. - [K2A_U09] 3. Potrafi identyfikować początkowe objawy zatrucia poszczególnymi związkami chemicznymi. - [K2A_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. - [K2A_K01] 2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej. - [K2A_K02] 3. Potrafi określić priorytety służące realizacji podejmowanego zadania. - [K2A_K04]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Dyskusja, połączona z merytoryczną oceną skuteczności działania urządzeń i podzespołów środków transportu w zakresie obniżenia emisji szkodliwych. Ocena przykładowego eksperymentu badawczego.		
<b>Treści programowe</b>		

Pozasilnikowe układy oczyszczania gazów wylotowych. System diagnostyki pokładowej OBD. Przepisy toksyczności spalin. Paliwa alternatywne. Napędy alternatywne.

**Literatura podstawowa:**

1. Edyta Zielińska, Kazimierz Lejda, Analiza i modelowanie procesów logistycznych w zapleczu technicznym transportu samochodowego w aspekcie problemów ekologicznych. ISBN: 978-83-7199-597-2.
2. Stanisław Wiąckowski, Toksykologia środowiska człowieka. Wydawnictwo: Branta, 2010 ISBN: 978-83-616-6806-0.
3. Merkiż Jerzy, Mazurek Stanisław, Pokładowe Systemy Diagnostyczne Pojazdów Samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, 2006-01-01.
4. Merkiż J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.

**Literatura uzupełniająca:**

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.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do wykładu	5
2. Udział w wykładzie	15
3. Utrwalanie treści wykładu	8
4. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
5. Przygotowanie do zaliczenia	10
6. Udział w zaliczeniu	2

**Obciążenie pracą studenta**

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	16	1