

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metodyka pomiarów zanieczyszczeń środowiska</b>		Kod <b>1010622221010622311</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Ekologia transportu</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II 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. Jacek Pielecha email: jacek.pielecha@put.poznan.pl tel. 61 665 2118 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 ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia badań i pomiarów obiektów technicznych
2	<b>Umiejętności:</b>	student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności transportowej
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Wprowadzenie do metodyki badań właściwości funkcjonalnych transportowych zanieczyszczeń środowiska oraz emisji związków toksycznych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zanieczyszczeń w różnych stacjonarnych warunkach pracy maszyn i urządzeń - [K2A_W03] 2. Ma wiedzę o trendach rozwojowych i nowych osiągnięciach z zakresu metod pomiaru związków gazowych i cząstek stałych w spalinach - [K2A_W22] 3. Posiada wiedzę szczegółową o rodzajach i metodach badania maszyn roboczych z zastosowaniem nowoczesnych technik pomiarowych i akwizycji danych - [K2A_W17]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Umie wykorzystać metody analityczne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z metodyką pomiarów zanieczyszczeń środowiska - [K2A_K01] 2. Potrafi dokonać identyfikacji metod badawczych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w pracach związanych z pomiarami zanieczyszczeń środowiska - [K2A_U16] 3. Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące metody badań i urządzenia pomiarowe wykorzystywane w badaniu zanieczyszczeń środowiska - [K2A_U10] 4. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymentalne badania dotyczące pomiarów zanieczyszczeń środowiska - [K2A_U07]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych - [K2A_K01] 2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy - [K2A_K07] 3. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - [K2A_K02]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
Dyskusja z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych związanych z metodyką pomiarów zanieczyszczeń środowiska. Egzamin pisemny		
<b>Treści programowe</b>		
Metody pomiarów związków toksycznych w spalinach (analizatory: NDIR, FID, CLD, MPD, elementy chromatografii; pomiar cząstek stałych, dymomierze). Normy i metody badań emisji związków toksycznych ? badania pojazdów o masie całkowitej poniżej i ponad 3500 kg, badania silników o innym zastosowaniu niż samochodowe, prognozy rozwoju norm i sposobów badań. Polskie ustawodawstwo dotyczące emisji zanieczyszczeń. Wyznaczanie typowych charakterystyk silników. Metody pomiarów zanieczyszczeń w napędach jednostek transportu drogowego, szynowego i morskiego. Podstawy niekonwencjonalnych metod badawczych (szybka fotografia, technika VIDEO, techniki emisyjno-absorpcyjne, laserowe itp.). Metody pomiarowe stosowane w badaniach statycznych. Metodyka testów badawczych przeznaczonych do badań dynamicznych. Metodyka pomiarów zanieczyszczeń w rzeczywistych warunkach ruchu. Budowa i zasada działania analizatorów mobilnych do pomiaru związków gazowych i cząstek stałych (pod względem masy, liczby i rozkładu wymiarów średnic).		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., Pragmatyczne podstawy ochrony powietrza atmosferycznego w transporcie drogowym. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009.		
2. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., Emisja zanieczyszczeń ze źródeł motoryzacyjnych w świetle nowych przepisów Unii Europejskiej. WKŁ, Warszawa 2012.		
3. Merkisz J., Mazurek S., Pielecha J., Pokładowe urządzenia rejestrujące w pojazdach, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.		
4. Merkisz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Materiały konferencyjne dotyczące pomiarów toksyczności spalin		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładzie	15	
2. Utrwalanie treści wykładu	5	
3. Konsultacje	2	
4. Przygotowanie do egzaminu	5	
5. Udział w egzaminie	2	
6. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
7. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
8. Utrwalanie treści ćwiczeń/sprawozdanie	15	
9. Przygotowanie do zaliczenia	8	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	82	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	48	2