



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pomiary emisyjności pojazdów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Transport niskoemisyjny

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2 / 3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

9

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Jacek Pielecha

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: jacek.pielecha@put.poznan.pl

tel. 61 665 2118

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: student ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia badań i pomiarów toksyczności spalin.

Umiejętności: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.

Kompetencje student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności transportowej.

### Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowych wiadomości o pomiarach emisyjności pojazdów z uwzględnieniem najnowszych mobilnych rozwiązań.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu.

Student zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze transportu .

### Umiejętności

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

Student potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich integrować wiedzę z różnych obszarów transportu (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.

Student potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania z zakresu inżynierii transportu, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy .

### Kompetencje społeczne

Student rozumie, że w zakresie inżynierii transportu wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.

Student rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu inżynierii transportu.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Dyskusja z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych związanych z pomiarami emisyjności pojazdów.

Egzamin pisemny

## Treści programowe

Problematyka badań kontrolnych w krajach Unii Europejskiej i Stanach Zjednoczonych. Badania kontrolne pojazdów pod kątem emisji związków gazowych. Badania drogowe samochodów osobowych i ciężarowych wyposażonych w silniki ZI i ZS. Możliwości oceny zużycia paliwa z wykorzystaniem dwuwymiarowych histogramów gęstości prawdopodobieństwa. Ocena emisyjności różnych źródeł napędu w tym również hybrydowych oraz wykorzystujących system start-stop. Eksploatacyjne pomiary emisyjności pojazdów z wykorzystaniem mobilnych analizatorów (pomiary składników gazowych, a także cząstek stałych ? ocena jakościowa i ilościowa). Badania emisyjności silników zasilanych różnymi paliwami (benzyna, olej napędowy, gaz) na stanowiskach hamownianych. Wyznaczanie histogramów określających warunki pracy pojazdów lub ich silników. Wyznaczanie emisyjności pojazdów w różnych warunkach ich pracy. Określanie emisji jednostkowej środków transportu w testach badawczych obowiązujących i nowych, przewidywanych do wprowadzenia. Ocena emisji z pojazdów po określonym



przebiegu eksploatacyjnym pojazdów. Metodyka oceny emisji zanieczyszczeń z pojazdów w rzeczywistych warunkach ruchu z wykorzystaniem danych z systemu diagnostycznego pojazdu

### Metody dydaktyczne

wykład problemowy / wykład konwersatoryjny / wykład z prezentacją multimedialną

### Literatura

#### Podstawowa

1. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., Emisja zanieczyszczeń ze źródeł motoryzacyjnych w świetle nowych przepisów Unii Europejskiej. WKŁ, Warszawa 2012.
2. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., Pragmatyczne podstawy ochrony powietrza atmosferycznego w transporcie drogowym. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2009.
3. Sher E. ? Handbook of Air Pollution from Internal Combustion Engines. Pollutant Formation and Control. Academic Press. Boston 1998.
4. Szydlowski H. (red.) ? Teoria pomiarów. PWN, Warszawa 1981.
5. Pielecha J., Identyfikacja parametrów cząstek stałych z silników spalinowych. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
6. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., New Trends in Emission Control in the European Union. Springer Tracts on Transportation and Traffic, Vol. 1, 2014.
7. Merkisz J., Pielecha J., Emisja cząstek stałych ze źródeł motoryzacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2014.
8. Pielecha J. (red.), Badania emisji zanieczyszczeń silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2017.

#### Uzupełniająca

1. Materiały konferencyjne dotyczące pomiarów emisyjności pojazdów

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	50	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności