



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Badania transportowych zanieczyszczeń środowiska [N1Trans1>BTZŚ]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

9

Laboratorium

9

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Jacek Pielecha

jacek.pielecha@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: student ma podstawową wiedzę na z zakresu chemii, termodynamiki i matematyki. Umiejętności: student posiada umiejętność odczytu reakcji chemicznych oraz rysunków technicznych tematycznie związanych z budową przyrządów pomiarowych. Kompetencje społeczne: student rozumie związki między budową, konstrukcją a zastosowaniem przyrządów pomiarowych.

### Cel przedmiotu

Wprowadzenie do badań właściwości funkcjonalnych silników spalinowych oraz emisji związków toksycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach technicznych oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności inżynierii transportu.

Student zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim.

### Umiejętności:

Student potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć transportowych.

Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów transportowych i innych rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, w tym: potrafi efektywnie uczestniczyć w inspekcji technicznej oraz ocenić zadanie transportowe z punktu widzenia wymagań pozafunkcjonalnych, ma umiejętność systematycznego przeprowadzania testów funkcjonalnych.

Student ma umiejętność formułowania zadań z dziedziny inżynierii transportu i ich implementacji z użyciem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi.

### Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia.

Student rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe

### 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 badaniami transportowych zanieczyszczeń środowiska. Egzamin pisemny.

### Treści programowe

Wybrane zagadnienia metrologii. Matematyczne opracowywanie wyników pomiarów. Metody pomiarów związków gazowych w spalinach. Rodzaje, budowa i zasada działania analizatorów spalin (analizatory: NDIR, FID, CLD, MPD, elementy chromatografii). Metody pomiaru masy i liczby cząstek stałych. Rodzaje, budowa i zasada systemów pomiaru masy i liczby cząstek stałych. Metody pomiaru rozkładu średnicowego cząstek stałych. Systemy pomiarowe rozkładu średnicowego cząstek stałych. Czujniki pomiarowe. Przyrządy pomiarowe. Urządzenia rejestrujące. Wyznaczanie przebiegu wtrysku i parametrów rozpylenia paliwa oraz ich wpływ na zawartość zanieczyszczeń w spalinach. Pomiar natężenia przepływu powietrza, paliwa oraz spalin w różnych środkach transportu. Podstawy niekonwencjonalnych metod badawczych (szybka fotografia, technika VIDEO, techniki emisyjno-absorpcyjne, laserowe itp.).

### Metody dydaktyczne

wykład konwersatoryjny / wykład z prezentacją multimedialną

laboratorium / wykonywanie doświadczeń / projektowanie doświadczeń / obserwacja / pomiar

### Literatura

Podstawowa

1. Pielecha J. (red.), Badania emisji zanieczyszczeń silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2017.
2. Merkisz J., Fuć P., Pielecha J., Metody pomiaru emisji związków szkodliwych spalin w rzeczywistych warunkach ruchu pojazdów samochodowych. Oficyna Wydawnicza Poli-techniki Warszawskiej, Warszawa?Poznań 2014
3. Merkisz J., Pielecha J., Emisja cząstek stałych ze źródeł motoryzacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2014.
4. Sher E. Handbook of Air Pollution from Internal Combustion Engines. Pollutant Formation and Control. Academic Press. Boston 1998.
5. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S., New Trends in Emission Control in the European Union. Springer Tracts on Transportation and Traffic, Vol. 1, 2014.

Uzupełniająca

1. Merkisz J., Mazurek S., Pielecha J., Pokładowe urządzenia rejestrujące w pojazdach, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.
2. Merkisz J., Pielecha I., Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	33	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	18	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	15	0,50