



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ochrona środowiska

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i Budowa Pojazdów

Studia w zakresie (specjalność)

Hybrydowe Systemy Napędowe

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Łukasz Rymaniak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

-

email: lukasz.rymaniak@put.poznan.pl

tel. 616652243

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza:

Podstawowa wiedza z zakresu działania silników i układów napędowych pojazdów/maszyn.

Podstawowa wiedza z chemii ze szkoły średniej.

Umiejętności:

Logicznego myślenia, uczenia się ze zrozumieniem, korzystania z podręczników oraz poszukiwania informacji z publikacji naukowych.

Kompetencje społeczne:

Świadomość konieczności zdobywania wiedzy i jej wykorzystania z różnych dziedzin nauk technicznych i przyrodniczych.



## **Cel przedmiotu**

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z zagadnieniami związanymi z wpływem motoryzacji na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem układów napędowych, układów oczyszczania spalin i rozwiązaniami alternatywnymi.

## **Przedmiotowe efekty uczenia się**

### Wiedza

Ma elementarną wiedzę o układach automatyki, mikrosterownikach, algorytmach sterowania, automatach i robotach przemysłowych, elektronicznych systemach nawigacji stosowanych w maszynach oraz systemach komunikacji przewodowej i bezprzewodowej w lokalnych sieciach komputerowych używanych w maszynach

Orientuje się w najnowszych trendach w budowie maszyn, tj. automatyzacji i mechatronizacji, automatyzacji procesów projektowania i konstruowania maszyn, wzrostu bezpieczeństwa i komfortu obsługi, stosowaniu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych

Posiada poszerzoną wiedzę podstawową niezbędną dla zrozumienia przedmiotów specjalistycznych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania oraz eksploatacji wybranej grupy maszyn roboczych, transportowych oraz cieplnych i przepływowych objętych ścieżką dyplomowania.

Ma elementarną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne

### Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie.

Potrafi prawidłowo posługiwać się nowoczesnym sprzętem do pomiarów głównych wielkości fizycznych, stosowanym w badaniach maszyn i kontroli produkcji.

### Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:

- przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,
- dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

## **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena na podstawie sprawdzianu pisemnego realizowanego na ostatnich zajęciach.



## Treści programowe

W treściach programowych przedstawione zostaną zagadnienia:

- Rozwiązania konstrukcyjne stosowane w silnikach w celu ograniczenia emisji związków toksycznych, z podziałem na silniki o zapłonie samoczynnym i iskrowym,
- Wpływ eksploatacji maszyn i pojazdów z silnikami spalinowymi na emisję związków toksycznych w oparciu o przygotowanie charakterystyk udziału czasu pracy i histogramów emisyjnych,
- Systemy oczyszczania spalin w nowoczesnych układach napędowych, z podziałem na typ silnika i rodzaj układu zasilania,
- Kierunki rozwoju alternatywnych układów napędowych w aspekcie ochrony środowiska.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Laboratoria - rozwiązywanie zadań

## Literatura

### Podstawowa

1. Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych - Laboratorium. WPP, Poznań, 2012 lub późniejsze wydania.
2. Rokosch U., Kałużny J.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów. WKŁ, 2016.
3. Merkisz J.: Ekologiczne problemy silników spalinowych (tom I i tom II). WPP, Poznań, 1998.
4. Merkisz J., Pielecha J., Radzimirski S.: Pragmatyczne podstawy ochrony powietrza atmosferycznego w transporcie drogowym. WPP, Poznań, 2009.

### Uzupełniająca

1. Materiały producentów silników, konferencyjne i branżowe: Combustion Engines, MTZ, SAE .

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	30	1,0

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