



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy elektryczne i elektroniczne pojazdów spalinowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jarosław Jajczyk

email: Jaroslaw.Jajczyk@put.poznan.pl

tel. 616652659

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, elektroniki oraz maszyn elektrycznych. Powiązanie zjawisk fizycznych z zasadami funkcjonowania urządzeń technicznych. Interpretacja schematów elektrycznych. Łączenie obwodów elektrycznych. Współpraca w zespole (grupie laboratoryjnej). Świadomość znaczenia i potrzeby wykorzystania elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pracy inżyniera. Zdolność do poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z funkcjonowaniem oraz diagnozowaniem układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych z silnikami spalinowymi.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Wie jak wykorzystać zjawiska fizyczne i zasady mechaniki, elektryczności oraz termodynamiki dla zrozumienia funkcjonowania oraz diagnozowania osprzętu samochodowego. Potrafi określać parametry eksploatacyjne urządzeń występujących w pojazdach samochodowych, wykorzystując sprzęt pomiarowy i diagnostyczny. Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji związane z masowym wykorzystaniem pojazdów.

### Umiejętności

Umie dokonać analizy i oceny stanu technicznego urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w pojazdach oraz zmontować, uruchomić i zdiagnozować podstawowe urządzenia i układy funkcjonujące w pojazdach samochodowych. Potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz wyciągać wnioski, a także formułować i uzasadniać opinie i dyskutować o nich.

### Kompetencje społeczne

Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu eksploatacji pojazdów. Ma świadomość konieczności stosowania układów elektrycznych i elektronicznych w przemyśle i pojazdach oraz umiejętność przekazywania w zrozumiały sposób zdobytej wiedzy.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

### Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas zaliczenia o charakterze problemowym, realizowanego w formie pisemnej lub ustnej.

### Ćwiczenia laboratoryjne:

- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- oceny sprawozdań z badań laboratoryjnych,
- ocena zrealizowanego opracowania technicznego (referatu) z zakresu nowoczesnych układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach.

## Treści programowe

### Wykład:

Budowa, własności funkcjonalne, parametry techniczne, rozwiązania konstrukcyjne oraz metody badania elementów obwodów: zasilania elektrycznego statycznych (akumulatory) i dynamicznych (alternatory), rozruchu silnika spalinowego, klasycznych i elektronicznych układów zapłonowych, elektronicznych systemów wtryskowych benzyny oraz systemów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym (Diesel'a).

### Laboratorium:



Badania: akumulatorów, czujników stosowanych w pojazdach, rozruszników samochodowych, alternatorów, klasycznych i elektronicznych układów zapłonowych, układu wtryskowo-zapłonowego Motronic, sond lambda, systemu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym (Common Rail).  
Użytkowanie diagnoskopów: KME, ESCORT, KTS itp.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład:

Wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy; przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów; uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień, w tym: ekonomicznych, ekologicznych, prawnych, społecznych itp.

Laboratorium:

Demonstracje niuansów praktycznych specyficznych dla realizowanych zagadnień, praca w zespołach.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014.
2. Pacholski K.: Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2014.
3. Rudnicki M.: Diagnostyka i naprawa samochodowych instalacji elektrycznych - samochody z grupy VAG - Skoda (E-book), Wiedza i Praktyka, 2013.
4. Ocioszyński J.: Elektrotechnika i elektronika pojazdów samochodowych : podręcznik dla technikum, WSiP, Warszawa 2013.
5. Kasedorf J.: Układy wtryskowe i katalizatory, WKiŁ, Warszawa 1998.
6. Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch, WKiŁ, Warszawa 2014.
7. Heiko P.: Układy bezpośredniego wtrysku benzyny w praktyce warsztatowej: budowa, działanie, diagnostyka, WKiŁ 2016.
8. Gustof P.: Badania techniczne z diagnostyką pojazdów samochodowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013.
9. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2012.



Uzupełniająca

1. Bednarek K., Bugała A.: Własności użytkowe akumulatorów kwasowo-ołowiowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 47-60.
2. Bednarek K., Kasprzyk L.: Zasobniki energii w systemach elektrycznych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, Poznań, No 69, Poznań 2012, p. 199-218.
3. Kasprzyk L., Bednarek K., Dobór hybrydowego zasobnika energii do pojazdu elektrycznego, Przegląd Elektrotechniczny, No 12 (91), 2015, s. 129-132.
4. Gajek A., Juda Z., Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2008.
5. Konopiński M.: Elektronika w technice motoryzacyjnej, WKiŁ, Warszawa 1987.
6. Sitek K.: Diagnostyka samochodowa, Wydawnictwo AUTO, Warszawa 1999.
7. Kowalski B.: Badania i diagnostyka samochodowych urządzeń elektrycznych, WKiŁ, Warszawa 1981.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	0,5

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