



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny A: Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Elektrotechnika

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

30

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:  
dr inż. Karol Bednarek

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: Karol.Bednarek@put.poznan.pl

tel. 616652659

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### 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 przemyśle oraz pojazdach samochodowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Potrafi wykorzystać zjawiska fizyczne i zasady mechaniki, elektryczności oraz termodynamiki dla zrozumienia funkcjonowania oraz diagnozowania osprzętu samochodowego i urządzeń przemysłowych oraz określać parametry eksploatacyjne urządzeń przemysłowych i występujących w pojazdach samochodowych.

### Umiejętności

Umie dokonać analizy i oceny stanu technicznego urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w przemyśle i 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

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 egzaminu 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 przemyśle i w pojazdach.

## Treści programowe

### Wykład:

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, urządzeń oświetlenia i sygnalizacji. Przetworniki wielkości nieelektrycznych na wielkości elektryczne stosowane w układach samochodowych i w przemyśle (czujniki: przemieszczeń liniowych i kątowych, prędkości obrotowej oraz położenia wału korbowego, temperatury, ciśnienia, przepływomierze powietrza oraz sondy lambda) - budowa, zasada działania,



parametry techniczne i metody diagnozowania. Układy wyposażenia dodatkowego pojazdów. Zasobniki energii stosowane w przemyśle i pojazdach elektrycznych.

Laboratorium:

Badania: akumulatorów, czujników stosowanych w przemyśle i pojazdach, rozruszników samochodowych, alternatorów, klasycznych układów zapłonowych, świateł pojazdów samochodowych, czujników obciążenia silnika, układu wtryskowo-zapłonowego Motronic, układów autoalarmów, sond lambda, systemu GPS. 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	108	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	69	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczeń, opracowanie sprawozdań, sporządzenie tematycznego opracowania technicznego) <sup>1</sup>	39	1,0

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