



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO. A: Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle

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

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jarosław Jajczyk

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: Jaroslaw.Jajczyk@put.poznan.pl

tel. 616652659

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać 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

Przekazanie studentom teoretycznych i praktycznych problemów związanych z funkcjonowaniem oraz diagnozowaniem układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Ma szczegółową wiedzę na temat zjawisk fizycznych i zasad mechaniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania oraz diagnozowania osprzętu elektrycznego w pojazdach.

Zna i rozumie prawa elektrotechniki a także ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat zasad działania i eksploatacji układów elektrycznych i elektronicznych w pojazdach.

### Umiejętności

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

Potrafi zmontować, uruchomić i zdiagnozować podstawowe urządzenia i układy funkcjonujące w pojazdach samochodowych, dokonać krytycznej analizy uzyskanych wyników, sformułować i uzasadnić opinie.

### Kompetencje społeczne

Ma świadomość konieczności stosowania układów elektrycznych i elektronicznych w 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:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na egzaminie, który składa się z kilkudziesięciu pytań testowych i 3-5 pytań otwartych różnie punktowanych. Próg zaliczenia: 50% punktów.

Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są podstawie oddanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń (co najmniej dwóch), testów oraz ustnej odpowiedzi.

## Treści programowe

Wykład: Własności funkcjonalne, parametry techniczne, rozwiązania konstrukcyjne oraz metody badania elementów obwodów: zasilania elektrycznego (akumulator, 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 (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.

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. Obsługa diagnostów (KME, ESCORT, KTS).



## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna (rysunki, zdjęcia, animacje) uzupełniana przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu.

Ćwiczenia laboratoryjne: demonstracje, realizacja ćwiczeń praktycznych zgodnie z planem oraz dodatkowych zadań podwanych przez prowadzącego.

## Literatura

### Podstawowa

1. Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, WKiŁ, Warszawa 2013.
2. Heiko P.: Układy bezpośredniego wtrysku benzyny w praktyce warsztatowej: budowa, działanie, diagnostyka, WKiŁ 2016.
3. Pacholski K.: Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych. 1, Wyposażenie elektryczne i elektromechaniczne, WKiŁ, Warszawa 2013.
4. Pacholski K.: Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych. 2, Wyposażenie elektroniczne, WKiŁ, Warszawa 2014.
5. Kasedorf J.: Układy wtryskowe i katalizatory, WKiŁ, Warszawa 1998.
6. Filipiak M., Jajczyk J., Nawrowski R., Putz Ł.: Urządzenia diagnostyczne w pojazdach samochodowych, Poznan University of Technology Electrical Engineering Academic Journals, 69, 2012, s. 227-234.
7. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2012.

### Uzupełniająca

1. Gajek A., Juda Z., Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2008.
2. Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch, WKiŁ, Warszawa 2014.
3. Bednarek K., Bugała A.: Własności użytkowe akumulatorów kwasowo-ołowiowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 47-60.
4. Jajczyk J., Bałchanowski T.: Stanowisko laboratoryjne do badania układów zapłonowych sterowanych komputerowo, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, 92, 2017, s. 61-72.
5. Konopiński M.: Elektronika w technice motoryzacyjnej, WKiŁ, Warszawa 1987.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup>	40	2,0

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