



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy elektroniczne pojazdów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Układy Elektryczne w Przemysle i Pojazdach

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### 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 podstawową wiedzę z elektrotechniki, elektroniki, techniki mikroprocesorowej oraz maszyn elektrycznych. Powinien również umieć interpretować schematy elektryczne, łączyć obwody elektryczne oraz współpracować w zespole.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy na temat teoretycznych i praktycznych aspektów związanych z funkcjonowaniem oraz diagnozowaniem układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma pogłębioną wiedzę na temat zjawisk fizycznych i zasad mechaniki niezbędną dla zrozumienia funkcjonowania oraz diagnozowania elektronicznego osprzętu samochodowego.
2. Ma wiedzę na temat wykorzystania i zastosowania nowoczesnych rozwiązań w układach elektrycznych i elektronicznych w pojazdach.

#### Umiejętności

1. Potrafi na podstawie dokumentacji technicznych oraz dostępnej literatury dokonać analizy i krytycznej oceny urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w pojazdach.
2. Potrafi zmontować, uruchomić i zdiagnozować urządzenia i układy funkcjonujące w pojazdach samochodowych, samodzielnie przeprowadzić niezbędne badania, sporządzić dokumentację wyników i ich interpretację oraz wyciągnąć wnioski ze zrealizowanych eksperymentów.

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie, że wiedza i umiejętności w zagadnieniach związanych z układami elektrycznymi i elektronicznymi w pojazdach wymagają ciągłego poszerzania i uzupełniania.

#### 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 zamkniętych i 3-5 pytań otwartych różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczenia: 50% punktów. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej lub poprzez system Moodle.

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

#### Treści programowe

Wykład: Budowa i własności funkcjonalne silników spalinowych o zapłonie samoczynnym (pompy rzędowe, rozdzielaczowe osiowe i promieniowe, pompowtryskiwacze, układy wtryskowe UPS oraz system Common Rail). Magistrale danych w pojazdach (LIN, CAN, MOST, FlexRay). Systemy elektroniczne wyposażenia dodatkowego pojazdów: systemy bezpieczeństwa czynnego oraz biernego, nawigacji, układy poprawy komfortu jazdy itp. Własności funkcjonalne, parametry, rozwiązania techniczne oraz metody diagnozowania poszczególnych układów i ich podzespołów. Przetworniki wielkości nieelektrycznych na wielkości elektryczne stosowane w układach samochodowych (czujniki: przyspieszeń, położenia liniowego i kątownego, prędkości obrotowej, obciążenia silnika, siły, drgań, żyroskopowe czujniki przemieszczeń kątowych itp.). Układy oczyszczania spalin w silnikach z zapłonie samoczynnym.

Laboratorium: Badania zaawansowanych układów wtryskowych, układów sterowania silników o zapłonie samoczynnym typu Common Rail, systemów ABS i ASR, magistrali danych CAN. Diagnostyka komputerowa alternatorów samochodowych.



## 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 2014.
2. Kowalczyk J., Niedbała T.: Diagnostyka systemów Common Rail w silnikach o zapłonie samoczynnym, Inter-Team 2014.
3. Zbierski K.: Układy wtryskowe Common Rail. Łódź, 2014.
4. Praca zbiorowa: Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, 2016.
5. Frei M. Samochodowe magistrale danych w praktyce warsztatowej: budowa, diagnostyka, obsługa, WKiŁ, 2010.
6. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2017.
7. Jajczyk J., Matwiejczyk K.: CAN bus diagnostics, Computer Applications in Electrical Engineering, 2014, vol. 12, pp. 376-385.

### Uzupełniająca

1. Praca zbiorowa: Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail, WKiŁ, 2009.
2. Gajek A., Juda Z.: Czujniki, WKiŁ, Warszawa 2011
3. Filipiak M., Jajczyk J.: Badanie systemu ESP w warunkach drogowych, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, 75, 2013, pp. 199-206.
4. Filipiak M., Jajczyk J.: Diagnostic tests of the ACC radar system, Computer Applications in Electrical Engineering, Published by Poznan University of Technology, Poznań, 2016, vol. 14, s. 509-519.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 60     | 2,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 30     | 1,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup> | 30     | 1,0  |

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