



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy elektryczne i elektroniczne w pojazdach [S1Eltech1>A-UEiEwP]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Jarosław Jajczyk

jaroslaw.jajczyk@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 przemyśle oraz pojazdach samochodowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma szczegółową wiedzę na temat zjawisk fizycznych i zasad mechaniki niezbędną do zrozumienia funkcjonowania oraz diagnozowania osprzętu samochodowego i urządzeń przemysłowych.
2. 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:

1. Umieć dokonać analizy i oceny stanu technicznego urządzeń i podzespołów elektrycznych i elektronicznych wykorzystywanych w pojazdach.
2. Potrafić zmontować, uruchomić i zdiagnozować podstawowe urządzenia i układy funkcjonujące w pojazdach samochodowych, zinterpretować uzyskane wyniki, sformułować i uzasadnić opinie.

Kompetencje społeczne:

1. 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:

Wykład: wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w trakcie zaliczenia pisemnego lub na platformie eKursy, które składa się z 25-35 pytań (testowych i 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.

Laboratorium: umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń laboratoryjnych są weryfikowane na podstawie sprawozdań wykonywanych przez studentów w domu po ćwiczeniach (co najmniej dwóch) oraz testu lub ustnej odpowiedzi.

### Treści programowe

Układy rozruchowe i zasilania w pojazdach. Budowa, własności funkcjonalne, czujniki i elementy wykonawcze w systemach sterowania pracą silników o zapłonie iskrowym. Metody diagnostyki.

### Tematyka zajęć

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 diagnostyków (PICO, 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 podawanych 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                                                                                                                                  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 75     | 3,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) | 25     | 1,00 |