



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Pojazdy elektryczne i hybrydowe [S2Eltech1E-UEPP>PEiH]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika/Electrical Engineering

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Układy elektryczne w przemyśle i pojazdach

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Paweł Fuć  
pawel.fuc@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki, maszyn elektrycznych oraz magazynowania energii elektrycznej. Umiejętność interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego kształcenia w dziedzinie związanej z pojazdami elektrycznymi i hybrydowymi.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z popularnymi grupami i rozwiązaniami pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Przedstawienie najnowszych trendów w dziedzinie motoryzacji. Omówienie aktualnie stosowanych magazynów energii elektrycznej w pojazdach samochodowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie układów napędowych stosowanych w pojazdach elektrycznych i hybrydowych, z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko
2. ma wiedzę na temat energochłonności pojazdów samochodowych, stosowania zasad identyfikacji, korzystania z oprogramowania do analizy wyników symulacji komputerowych
3. ma wiedzę z zakresu projektowania prostych systemów napędowych

#### Umiejętności:

1. potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego, potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników
2. potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do analizy układów elektrycznych

#### Kompetencje społeczne:

1. potrafi myśleć w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na podstawie oceny pracy bieżącej wiedzy oraz wykonywanych projektów. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

### Treści programowe

Budowa i zasada działania pojazdów hybrydowych i elektrycznych

### Tematyka zajęć

- nowoczesne układy zasilania silników konwencjonalnych
- budowa silnika spalinowego i układów napędowych
- nowoczesne układy oczyszczania gazów wylotowych
- badania energochłonności napędów spalinowych i hybrydowych
- przyczyny emisji szkodliwych składników gazów wylotowych
- struktura przepisów homologacyjnych pojazdów
- badania silników spalinowych na hamowni silnikowej
- badania pojazdów na hamowniach podwoziowych
- alternatywne paliwa stosowane w klasycznych silnikach spalinowych
- silniki spalinowe zasilane wodorem
- rozwiązania techniczne w nowoczesnych silnikach spalinowych ograniczających emisję szkodliwych składników spalin

### Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji w trakcie zajęć. Dodatkowe materiały umieszczane są w systemie eKursy

### Literatura

Podstawowa:

1. Herner A., Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych; WKiŁ, Warszawa 2003.
2. Praca zbiorowa: Mikroelektronika w pojazdach. Informator techniczny BOSCH, WKiŁ, Warszawa 2002.
3. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa 2009.

Uzupełniająca:

1. Denton T.: Automobile electrical and electronic systems, Arnold, London 2000.
2. Larminie J., Lowry J.: Electric vehicle technology. Explained, Wiley, West Sussex 2003
3. Kasprzyk L. Modelling and analysis of dynamic states of the lead-acid batteries in electric vehicles. Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability 2017; 19 (2): 229–236

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	29	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	14	0,50