



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Badania napędów hybrydowych i konwencjonalnych [S2Elmob1-PAiME>BNHiK]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Paliwa alternatywne i magazynowanie energii

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
15

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Wojciech Cieślik
wojciech.cieslik@put.poznan.pl

dr inż. Natalia Szymlet
natalia.szymlet@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma podstawową wiedzę na temat konwencjonalnych i hybrydowych układów napędowych, rozróżnia elementy konstrukcji i budowy elementów układów napędowych. UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków eksploatacji silników spalinowych oraz ich wpływ na środowisko naturalne

Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowych wiadomości o diagnostyce i zasadzie działania współczesnych i przyszłościowych układów hybrydowych i elektrycznych, aplikowanych w napędach pojazdów osobowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania, diagnostyki i eksploatacji systemów

napędowych pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych; zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia systemów technicznych pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych (K2_W07)

Ma ogólną wiedzę dotyczącą problemów ochrony środowiska związanych z realizacją wybranych procesów chemicznych stosowanych w recyklingu materiałów i substancji wykorzystywanych w elektromobilności oraz stosowaniu paliw alternatywnych (K2_W09)

Ma wiedzę o trendach rozwojowych, nowych osiągnięciach w obszarze elektromobilności oraz dylematach współczesnej cywilizacji szczególnie w zakresie wpływu zmian sposobów zasilania pojazdów na środowisko naturalne (K2_W10)

Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania, analizy i syntezy elementów oraz układów charakterystycznych dla pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych (K2_W11)

Umiejętności:

Potrafi wykorzystać wiedzę o najnowszych osiągnięciach technicznych i technologicznych w projektowaniu nietypowych urządzeń i układów z obszaru elektromobilności (K2_U01)

Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych stosować podejście systemowe oraz stosując odpowiednie narzędzia i aparaturę, dokonać krytycznej analizy działania prostych i złożonych systemów elektrycznych pojazdów hybrydowych i elektrycznych w tym trakcyjnych, ocenić je i zaproponować ich ulepszenia (K2_U07)

Kompetencje społeczne:

Rozumie, że w obszarze techniki wiedza i umiejętności szybko się dewaluują co wymaga ciągłego ich uzupełniania (K2_K01)

Ma świadomość znaczenia najnowszych osiągnięć naukowych i technicznych w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych oraz w razie potrzeby wspierania się opiniami ekspertów (K2_K02)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Za dyskusję oraz bieżące przygotowanie i aktywność na zajęciach wykładowych - egzamin pisemny.
Obowiązkowe indywidualne sprawozdania z laboratoriów.
Obowiązkowe indywidualne sprawozdania z ćwiczeń.

Treści programowe

Podstawowe wiadomości o diagnostyce i zasadzie działania współczesnych i przyszłościowych układów napędów hybrydowych i elektrycznych, aplikowanych w pojazdach osobowych. Analiza rzeczywistych warunków ruchu pojazdu i wpływu trybu jazdy na eksploatację alternatywnego układu napędowego.

Tematyka zajęć

- Systemy oczyszczania spalin w nowoczesnych układach napędowych z podziałem na typ silnika i rodzaj układu zasilania,
- Kierunki rozwoju alternatywnych układów napędowych w aspekcie ochrony środowiska,
- Wpływ eksploatacji maszyn i pojazdów z silnikami spalinowymi na emisję związków toksycznych w oparciu o przygotowanie charakterystyk udziału czasu pracy i histogramów emisyjnych,
- Systemy diagnostyczne pojazdów hybrydowych i elektrycznych,
- Diagnostyka akumulatorów stosowanych w pojazdach alternatywnych,
- Analiza energochłonności układu napędowego w rzeczywistych warunkach ruchu

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Ćwiczenia z wykorzystaniem oprogramowania: Microsoft Office oraz AVL Concerto
3. Laboratorium

Literatura

Podstawowa:

1. Merkisz J., Pielecha I., Układy mechaniczne pojazdów hybrydowych. Wydawnictwo Politechniki

Poznańskiej. Poznań 2015.

2. Merkiś J., Pielecha I., Układy elektryczne pojazdów hybrydowych. Wydawnictwo Politechniki

Poznańskiej. Poznań 2015.

3. Merkiś J., Pielecha I.: Alternatywne napędy pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2006.

4. Torsten Schmidt Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej. WKŁ 2020.

5. Czerwiński A.: Akumulatory, baterie, ogniwa. WKiŁ, Warszawa 2005.

6. Szumanowski A.: Akumulacja energii w pojazdach, WKiŁ, Warszawa 1984.

7. Serdecki W. (red.): Badania silników spalinowych - Laboratorium. WPP, Poznań, 2012 lub późniejsze wydania.

8. Rokosch U., Kałużny J.: Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów. WKŁ, 2016.

9. Merkiś J., Pielecha J., Radziński S.: Pragmatyczne podstawy ochrony powietrza atmosferycznego w transporcie drogowym. WPP, Poznań, 2009.

Uzupełniająca:

1. Cieślak, W., Zawartowski, J., and Fuc, P., "The Impact of the Drive Mode of a Hybrid Drive System on the Share of Electric Mode in the RDC Test," SAE Technical Paper 2020-01-2249, 2020, doi:10.4271/2020-01-2249

2. Pielecha, I., Cieślak, W., and Szalek, A., "Impact of Combustion Engine Operating Conditions on Energy Flow in Hybrid Drives in RDC Tests," SAE Technical Paper 2020-01-2251, 2020, doi:10.4271/2020-01-2251

3. Pielecha I., Cieślak W., Merkiś J., Analysis of the electric drive mode use and energy flow in hybrid drives of SUVs in urban and extra-urban traffic conditions. Journal of Mechanical Science and Technology. 2019, 33(10); 5043-5050. DOI 10.1007/s12206-019-0943-4 [www]

3. Marek Brzeżański, Zdzisław Juda. BOSCH Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne. WKŁ 2010

4. Cieślak W. Alternatywne napędy jednostek pływających - przegląd. Biuletyn Techniki Jachtowej. 2019, 3/2019.

5. Pielecha I., Cieślak W., Szalek A. Energy recovery potential through regenerative braking for a hybrid electric vehicle in a urban conditions. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019, 214, 012013, 1-10. DOI: 10.1088/1755-1315/214/1/012013

6. Fluder K., Pielecha I., Cieślak W. The impact of drive mode of a hybrid drive system on the energy flow indicators in the RDE test. Combustion Engines. 2018, 175(4), 18-25. doi:10.19206/CE-2018-403 [www]

7. Pielecha I., Cieślak W., Szalek A. Operation of electric hybrid drive systems in varied driving conditions. Eksploatacja i Niezawodność - Maintenance and Reliability. 2018, 20(1), 16-23.

8. Łukasz Rymaniak, Michalina Kamińska, Natalia Szymlet, Rafał Grzeszczyk. Analysis of Harmful Exhaust Gas Concentrations in Cloud behind a Vehicle with a Spark Ignition Engine. Energies - 2021, vol. 14, no. 6, s. 1769-1-1769-16

9. Materiały producentów silników, konferencyjne i branżowe: Combustion Engines, MTZ, SAE.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	107	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50