



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Certyfikacja układów wodorowych [S2Elmob1-PAiME>CUW]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
2/3

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
15

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

1,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Łukasz Rymaniak prof. PP
lukasz.rymaniak@put.poznan.pl

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

W zakresie podstawowym dotycząca działania układów napędowych pojazdów W zakresie podstawowym dotycząca chemii i fizyki ze szkoły średniej Logiczne myślenie, uczenie się ze zrozumieniem, korzystanie z podręczników oraz poszukiwanie informacji z publikacji naukowych (wraz z umiejętnością przeszukiwania baz internetowych).

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej badań oraz certyfikacji elementów układów wodorowych w odniesieniu do środków transportu

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

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

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

Umiejętności:

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

Potrafi pozyskać informacje (w języku polskim i angielskim) z różnych źródeł, dokonywać ich interpretacji, krytycznej oceny, analizy i syntezy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie

Kompetencje społeczne:

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

Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego, przestrzegania zasad etyki zawodowej

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie zajęć kończy się pisemnym kolokwium końcowym

Treści programowe

Prezentacja zagadnień związanych z normami w ramach certyfikacji układów wodorowych

Prezentacja zagadnień dotyczących certyfikacji elementów wodorowego układu napędowego

Prezentacja zagadnień dotyczących magazynowania wodoru w pojazdach

Prezentacja zagadnień dotyczących przesyłu wodoru w pojazdach

Prezentacja zagadnień z zakresu dostosowania hal warsztatowych do napraw pojazdów o napędzie wodorowym

Uwarunkowania prawne i certyfikacyjne dotyczące stacji tankowania wodorem

Procedury homologacyjne pojazdów uwzględniające napęd wodorowy

Procedury homologacyjne pojazdów uwzględniające napęd wodorowy

Uwarunkowania prawne i certyfikacja instalacji do produkcji zielonego wodoru zawierających panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć w ramach przedmiotu dotyczy:

- Certyfikacja układów wodorowych;
- Magazynowanie wodoru;
- Eksploatacja pojazdów wodorowych;
- Warunki konserwacji pojazdów wodorowych;
- Stacje tankowania wodorem;
- Homologacja pojazdów wodorowych;
- Produkcja wodoru przydatnego do zasilania pojazdów.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną

Literatura

Podstawowa:

1. Regulamin EKG ONZ 134 2019/795
2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego 79/2009
3. Rozporządzenie Komisji UE nr 406/2010

4. Projekt rozporządzenia w sprawie procedur projektowania, budowy, oddawania do eksploatacji i kontroli stacji tankowania pojazdów napędzanych wodorem, 2019/633/BG
5. Raport 300GOSPODARKA.Wodorowa alternatywna.
6. SAE J2601 - Refueling Protocols for Light Duty Gaseous Hydrogen Surface Vehicles
7. Norma SAE J2719 - norma określająca jakość paliwa wodorowego dla komercyjnych pojazdów wyposażonych w ogniwa paliwowe.
8. Norma ISO 14687:2019 - norma określająca charakterystykę jakościową paliwa wodorowego

Uzupełniająca:

1. PN-EN 17124
2. PN EN 17127
3. PN EN ISO 17268
4. Zespół Doradców Gospodarczych TOR: Transport kluczem do rozwoju technologii wodorowych w Polsce, Raport projektu Wodór2030.pl
5. Tarnaka M. Development of Residential PEFC Cogeneration System in Osaka Gas. World Gas Conference. Amsterdam 2006.
6. Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) sporządzona w Genewie dnia 30 września 1957 r. - akt prawny, obejmujący zakresem regulacji szereg dziedzin związanych z przewozem towarów niebezpiecznych

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	28	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	13	0,50