

Karta Opisu Przedmiotu

Studia podyplomowe		Akademia kształcenia w Elektromobilności				
Nazwa przedmiotu		Metody nauczania o napędach pojazdów elektrycznych i hybrydowych				
Subject Title		Teaching Methods for Electric and Hybrid Vehicle Drives				
Semestr		ECTS (pkt)		Tryb zaliczenia przedmiotu	Kod przedmiotu	
2		1		zaliczenie		
Wymaganie wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1.	Podstawowe wiadomości praw fizyki i mechaniki			
	Umiejętności	1.	Potrafi dokonać analizy prostych problemów fizycznych z wykorzystaniem do ich rozwiązania podstawowego aparatu matematycznego.			
	Kompetencje społeczne	1.	Umiejętność wykorzystania do analizy układów metod teoretycznych i eksperymentalnych.			
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawą budowy układów napędowych pojazdów elektrycznych i hybrydowych.						
Program przedmiotu						
Forma zajęć		Liczba godzin zajęć w semestrze		Prowadzący zajęcia (tytuł/stoień naukowy, imię i nazwisko)		
Wykład		8		dr inż. Andrzej Bieniek		
Laboratorium		8		dr inż. Krystian Hennek		
Treści kształcenia						
Wykład		Sposób realizacji				
Lp.	Tematyka zajęć				Liczba godzin	
1.	Napędy elektryczne typu BEV, hybrydowe typu HEV, PHEV, Napędy wodorowe typu FCEV.				7	
2.	Weryfikacja efektów nauczania dla przyjętych treści przedmiotu.				1	
L. godz. pracy własnej studenta		8		L. godz. kontaktowych w sem.		
8		8				
Laboratorium		Sposób realizacji				
Lp.	Tematyka zajęć				Liczba godzin	
1.	Podstawy badań pojazdów na hamowni podwoziowej - badania charakterystyki napędu.				4	
2.	Badania parametrów pracy napędów hybrydowych (niskoemisyjnych i zeroemisyjnych).				4	
L. godz. pracy własnej studenta		6		L. godz. kontaktowych w sem.		
6		8				
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu kształcenia				Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów kształcenia
Wiedza	1.	Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania zespołów i podzespołów napędów pojazdów nisko- i zeroemisyjnych.		P_W08	W	C
Umiejętności	1.	Potrafi opisywać i wyjaśniać budowę, zastosowanie oraz zasadę działania zespołów i podzespołów napędu pojazdów nisko- i zeroemisyjnych.		P_U05	W,L	C,H,P
Kompetencje społeczne	1.	Absolwent jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w szczególności w odniesieniu do napędów pojazdów nisko- i zeroemisyjnych.		P_K04	W,L	C,H,P
Formy weryfikacji efektów uczenia się: A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-observacja aktywności na zajęciach, R-observacja systematyczności.						

Metody dydaktyczne:

Wykład audytoryjny, praktyczne zajęcia laboratoryjne. Zajęcia prowadzone także z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Wykład - zaliczenie pisemne, Laboratorium - ocena sprawozdań, ocena aktywności na zajęciach.

Literatura podstawowa:

- [1] Merkisz J., Pielecha I.: Układy mechaniczne pojazdów hybrydowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2015.
- [2] Merkisz J., Pielecha I.: Układy elektryczne pojazdów hybrydowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2015.
- [3] Schmidt T.: Pojazdy hybrydowe w praktyce warsztatowej WKiŁ 2022.
- [4] Informator techniczny Bosch: Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne, WKiŁ 2010.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Miller J. M. : Propulsion system for hybrid vehicles, IET 2004.
- [2] Guzella L., Sciarretta A.,: Vehicle propulsion system, Springer 2007.
- [3] Boś P. Obsługiwanie, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodów WKiŁ 2018.

* niewłaściwe przekreślić

.....
(kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony:
pieczęć/podpis

.....
(Dziekan Wydziału
pieczęć/podpis)