

Karta Opisu Przedmiotu

Studia podyplomowe		Akademia kształcenia w Elektromobilności		
Nazwa przedmiotu		Systemy transportu i infrastruktura dla elektromobilności		
Subject Title		Transport systems and infrastructure for electromobility		
Semestr	ECTS (pkt)	Tryb zaliczenia przedmiotu		Kod przedmiotu
3	1	zaliczenie		
Wymaganie wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1.	Ma podstawową wiedzę z wybranych działów fizyki, chemii, biologii i nauk o ziemi w zakresie potrzebnym do opisywania zjawisk i procesów związanych z technologiami stosowanymi podczas przesyłu i magazynowania energii oraz procesu ładowania ogniw.	
	Umiejętności	1.	Potrafi dokonać wstępnej analizy sposobu funkcjonowania i oceny istniejących rozwiązań technicznych stosowanych przy przesyłaniu energii elektrycznej.	
	Kompetencje społeczne	1.	Prawidłowo identyfikuje podstawowe problemy inżynierskie oraz potrafi określać priorytety działań zawodowych.	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi infrastruktury sieci przesyłowych, magazynów energii i stacji ładowania. Przygotowanie słuchacza do osiągnięcia wiedzy teoretycznej i praktycznej dotyczącej inżynierii ruchu.				
Program przedmiotu				
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Prowadzący zajęcia (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko)		
Wykład	8	dr inż. Ireneusz Hetmańczyk		
Projekt	4	dr inż. Mariusz Graba		
Treści kształcenia				
Wykład		Sposób realizacji		
Lp.	Tematyka zajęć			Liczba godzin
1.	Rodzaje ogniw, Magazyny energii elektrycznej. Energia odnawialna i sposoby jej wykorzystania w elektromobilności.			2
2.	Procesy zachodzące w ogniwach, energoelektroniczne systemy ładowania, systemy zarządzania akumulatorami energii. Interakcja pojazdu elektrycznego z nowoczesnym systemem elektroenergetycznym.			2
3.	Współczesne problemy inżynierii ruchu drogowego. Wytyczne dla budownictwa drogowego w zakresie dróg, mostów, skrzyżowań.			2
4.	Wpływ potoku ruchu pojazdów samochodowych na środowisko i energochłonność w układzie TTW. Infrastruktura dodatkowa w inżynierii ruchu drogowego.			1
5.	Weryfikacja efektów i treści nauczania.			1
L. godz. pracy własnej studenta		8	L. godz. kontaktowych w sem.	
		8		
Projekt		Sposób realizacji		
Lp.	Tematyka zajęć			Liczba godzin
1.	Projekt sieci stacji ładowania na wybranym obszarze i wpływ na zapotrzebowanie energetyczne.			2
2.	Dobór i projekt infrastruktury dla określonej floty pojazdów elektrycznych.			2
L. godz. pracy własnej studenta		4	L. godz. kontaktowych w sem.	
		4		

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 o podzespołach układów wysokonapięciowych HV (High Voltage), charakteryzuje baterie trakcyjne stosowane w pojazdach samochodowych zeroemisyjnych i niskoemisyjnych.	P_W09	W	C
	2.	Ma wiedzę o infrastrukturze ładowania i tankowania pojazdów samochodowych zeroemisyjnych i niskoemisyjnych.	P_W10	W	C
	3.	Absolwent ma wiedzę dotyczącą zasady budowy, działania oraz warunki techniczne obsługi i eksploatacji urządzeń, instalacji elektrycznej pojazdu i sieci.	P_W13	W, P	C, K
Umiejętności	1.	Potrafi stosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią, rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.	P_U01	P	L
	2.	Potrafi organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony przeciwporażeniowej i ochrony środowiska podczas obsługi urządzeń elektrycznych, instalacji i sieci elektroenergetycznych wytwarzających, magazynujących, przetwarzających, przesyłających i zużywających energię elektryczną.	P_U02	P	L
	3.	Potrafi posługiwać się dokumentacją techniczną, schematami elektrycznymi, rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.	P_U04	P	C
Kompetencje społeczne	1.	Absolwent jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania.	P_K02	P	L
	2.	Absolwent jest gotów do wykazywania się kreatywnością i otwartością na zmiany.	P_K03	P	L
	3.	Absolwent jest gotowy do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i prorozwojowy.	P_K05	P	K

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-obserwacja aktywności na zajęciach, R-obserwacja systematyczności.

Metody dydaktyczne:

Wykład multimedialny. Praktyczne ćwiczenia projektowe. Zajęcia prowadzone także z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu:

Na podstawie zaliczenia wszystkich form realizacji zajęć przewidzianych dla realizowanego przedmiotu.

Literatura podstawowa:

- [1] Stacje ładowania samochodów elektrycznych, B. Fic, KaBe 2021.
- [2] Akumulatory, baterie, ogniwa. A. Czerwiński, WkiŁ 2023.
- [3] Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie, G. Jastrzębska, WkiŁ 2017.
- [4] Inżynieria ruchu / Stanisław Datka, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz. - Wyd.2 rozsz. i uaktual., Warszawa : Wydaw-a Komunikacji i Łączności.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Samochody elektryczne, B. Fic, Kabe 2023.
- [2] Układy elektryczne pojazdów hybrydowych, I. Pielecha, J. Merkiś WPP 2017.

- [3] Podstawy inżynierii ruchu drogowego / Eugeniusz Buszma., Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- [4] Inżynieria ruchu drogowego : teoria i praktyka / Stanisław Gaca, Wojciech Suchorzewski, Marian Tracz., Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2014.

* niewłaściwe przekreślić

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

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