



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny II - Ekologia w transporcie - Magazyny energii w pojazdach elektrycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Energetyka

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Zrównoważony rozwój energetyki

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obieralny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Leszek Kasprzyk

email: Leszek.Kasprzyk@put.poznan.pl

tel. 61 665 23 89

Instytut Elektrotechniki i Elektroniki

Przemysłowej

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu elektrotechniki, maszyn elektrycznych oraz form i metod przetwarzania energii. Umiejętność interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego kształcenia w dziedzinie związanej z magazynami energii i systemami hybrydowymi oraz pracy w zespole. Umiejętność obsługi narzędzi informatycznych potrzebnych do modelowania (np. Matlab, Visual Studio C#)

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy związanej z budową, zastosowaniem i modelowaniem systemów magazynowania energii. Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich wymagających doboru typu i parametrów magazynów energii w pojazdach elektrycznych i hybrydowych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma uporządkowaną wiedzę na temat technologii magazynowania energii oraz rodzajów i zasad działania różnych typów magazynów.

Ma wiedzę na temat technik modelowania wybranych magazynów energii elektrycznej.

Umiejętności

Potrafi dokonać klasyfikacji i analizy pracy magazynów energii oraz ocenić ich trwałość w zależności od sposobu eksploatacji.

Umie dobrać rodzaj oraz parametry magazynu energii do pojazdu elektrycznego.

Potrafi dobrać i zamodelować pracę wybranych magazynów energii w pojazdach samochodowym.

Kompetencje społeczne

Ma świadomość narastającego problemu zanieczyszczenia środowiska na świecie i potrzeby ochrony przyrody.

Rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w trakcie pisemnego zaliczenia, które odbywa się na ostatnim wykładzie. Zaliczenie składa się z pytań otwartych, punktowanych zależnie od poziomu trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe przesłane są staroście grupy drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej 2-3 tygodnie przed terminem zaliczenia.

Treści programowe

Wykład:

Rozwiązania proekologiczne w pojazdach spalinowych. Standardowe cykle jazdy pojazdów. Ekologia w pojazdach spalinowych. Parametry charakteryzujące magazyny energii elektrycznej i ich trwałość. Analiza zapotrzebowania na moc i energię pojazdów samochodowych. Zaawansowane modele pracy wybranych magazynów energii (modelowanie akumulatorów kwasowo-ołowiowych, litowo-jonowych, superkondensatorów, ogniw paliwowych) stosowane w pojazdach. Estymacja parametrów modeli akumulatorów i superkondensatorów. Metody modelowania trwałości elektrochemicznych (PbO₂, Li-Ion) magazynów energii.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu. Dodatkowe materiały umieszczane w systemie Moodle.

Literatura



Podstawowa

1. Leszek Kasprzyk, Wybrane zagadnienia modelowania ogniw elektrochemicznych i superkondensatorów w pojazdach elektrycznych, Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering - 2019, Issue 101, s. 3-55.
2. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa 2009.
3. Fuchs G., Lunz B., Leuthold M., Sauer D. U.: Technology Overview on Electricity Storage, RWTH Aachen, 2012.

Uzupełniająca

1. Akumulatory elektryczne - Terminologia PN-88/E-01004 Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości.
2. Andrzej Czerwiński, Akumulatory, baterie, ogniwa. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2012.
3. Hariharan Krishnan S., Piyush Tagade, Sanoop Ramachandran. Mathematical Modeling of Lithium Batteries: From Electrochemical Models to State Estimator Algorithms. Springer, 2017
4. Akumulatory do napędu pojazdów elektrycznych drogowych - Część 3: Badania dotyczące działania i trwałości (kompatybilne w ruchu kołowym pojazdy do ruchu miejskiego) PN-EN 61982-3 / Polski Komitet Normalizacyjny

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego) ¹	10	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności