



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Maszyny elektryczne w elektromobilności

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. inż. Andrzej Demenko

email: Andrzej.Demenko@put.poznan.pl

tel. 616652126

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Cezary Jędryczka

email: Cezary.Jedryczka@put.poznan.pl

tel. 616652595

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Opanowanie podstawowych wiadomości z elektrotechniki i elektromagnetyzmu oraz umiejętność analizy prostych obwodów elektrycznych i rozwiązywania układów równań różniczkowych pierwszego rzędu. Świadomość konieczności poszerzenia wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych w dużej grupie i umiejętność komunikowania się z najbliższym środowiskiem oraz z wykładowcami. Zdolność do podporządkowania się zasadom obowiązującym podczas realizacji ćwiczeń rachunkowych. Umiejętność pracy samodzielnej przy rozwiązywaniu problemów rozważanych w ramach ćwiczeń.

Cel przedmiotu

Opanowanie podstawowych metod obliczeń obwodów magnetycznych w przetwornikach



elektromagnetycznych występujących w napędach elektrycznych pojazdów. Poznanie budowy, zasad działania, właściwości eksploatacyjnych i podstawowych metod analizy typowych stanów pracy transformatorów oraz maszyn indukcyjnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma wiedzę pozwalającą na scharakteryzowanie właściwości i podstawowych struktury obwodów magnetycznych oraz metod wzniesienia pola magnetycznego i generowania siły elektromotorycznej w przetwornikach elektromagnetycznych, a także wiedzę o zasadach elektromechanicznego przetwarzania energii.
2. ma wiedzę o budowie, zasadzie działania, charakterystykach i właściwości ruchowych oraz regulacyjnych, a także o podstawowych metodach analizy transformatorów i maszyn indukcyjnych.

Umiejętności

1. umie wykonywać obliczenia prostych obwodów magnetycznych, np. dławików i wyznaczać straty mocy w układach z tymi obwodami i wyjaśnić podstawowe prawa elektromagnetyzmu.
2. umie identyfikować parametry i potrafi wyjaśnić zasadę działania a także wyznaczać podstawowe charakterystyki transformatorów oraz maszyn indukcyjnych.

Kompetencje społeczne

1. potrafi radzić sobie z rozwiązywaniem podstawowych zadań związanych z eksploatacją transformatorów i maszyn indukcyjnych i wykazać się pewnością w działaniach wymagających wiedzy o o tych przetwornikach.
2. potrafi myśleć i działać odpowiedzialnie i w sposób przedsiębiorczy w obszarze związanym z produkcją i eksploatacją maszyn elektrycznych i transformatorów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczony na podstawie sprawdzianu wiedzy podczas egzaminu pisemnego w trakcie sesji egzaminacyjnej oraz na podstawie aktywności studentów w czasie zajęć. Zaliczenie wykładu jest poświadczane ocenami.

Ćwiczenia: wiedza zdobyta w trakcie ćwiczeń jest weryfikowana na bieżąco na podstawie aktywności i pytań zadawanych w trakcie zajęć, a także na podstawie dwóch sprawdzianów. Zaliczenie ćwiczeń jest poświadczane ocenami.

Treści programowe

Wykład

Obwody magnetyczne. Transformatory: schemat zastępczy, praca transformatora w stanach ustalonych, wybrane stany przejściowe t. Podstawy elektromagnetycznego przetwarzania energii. Maszyny elektryczne- podstawowe pojęcia: uzwojenia rozłożone, pole magnetyczne wirujące, siła



elektromotoryczna wzniecana przez wirujące pole magnetyczne, równania równowagi mechanicznej. Maszyny indukcyjne: budowa i zasada działania, schemat zastępczy, maszyny o wirniku klatkowym, charakterystyki mechaniczne, regulacja prędkości obrotowej, praca generatorowa i hamulcowa maszyny indukcyjnej, silniki indukcyjne jednofazowe, silniki indukcyjne w pojazdach. Silniki elektryczne liniowe o strukturze płaszczyznowej i tubowej.

Ćwiczenia

Uprozczone obliczenia projektowe układów z obwodami magnetycznymi. Wyznaczanie, na podstawie danych znamionowych i podstawowych pomiarów, parametrów schematu zastępczego transformatora i maszyn indukcyjnych. Obliczanie parametrów punktów pracy silnika indukcyjnego przy wybranych wymuszeniach.

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia z przykładami dotyczącymi analizy obwodów magnetycznych i identyfikacji parametrów transformatora oraz maszyny indukcyjnej.

Literatura

Podstawowa

1. A. M. Plamitzer, Maszyny Elektryczne, wyd. VII, WNT Warszawa, 1986.
2. W. Karwacki, Maszyny Elektryczne, Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 1994.
3. M. S. Sarma, Electric Machines, Steady-State Theory and Dynamic Performance, West Publishing Company, wyd. 2, 1996.
4. P. Staszewski, W. Urbański, Zagadnienia obliczeniowe w eksploatacji maszyn elektrycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.
5. W. Przyborowski, G. Kamiński, Maszyny Elektryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.
6. J. Gieras, Electrical Machines, Fundamentals of Electromechanical Energy Conversion, Taylor&Francis Inc, 2016.

Uzupełniająca

1. W. Latek, Teoria Maszyn Elektrycznych, wyd. II, WNT Warszawa, 1987.
2. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera Elektryka, Tom 2, wyd.3, WNT Warszawa 2009.
3. G. Kamiński, W. Przyborowski, A. Biernat, J. Szczypior, Badania laboratoryjne maszyn elektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018.



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności