

Systemy elektromaszynowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Systemy elektromaszynowe
Kod przedmiotu	06.2-WE-EEP-SE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Efektywność energetyczna
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Robert Smoleński

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- C1W. Wyjaśnienie zagadnień z zakresu maszyn elektrycznych, zapoznanie z zasadami ich doboru do instalacji i procesów oraz efektywnego energetycznie sterowania ich pracą.
- C1U. Nabycie umiejętności czytania schematów systemów elektromaszynowych, rozpoznawania ich elementów, analizowania i porównywania rozwiązań projektowych systemów elektromaszynowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.
- C1K. Wyjaśnienie potrzeby uczenia się przez całe życie, w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, wynikającej z dynamicznego rozwoju systemów elektromechanicznych
- C2K. Nabycie kompetencji odpowiedniego wyboru priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Wymagania wstępne

Fizyka techniczna, Inżynieria materiałowa w energetyce, Podstawy elektroenergetyki, Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki

Zakres tematyczny

Wykład

Podstawowe prawa elektrodynamiki w teorii maszyn elektrycznych.

Napięcie indukowane, warunki powstawania momentu elektromagnetycznego, moment elektromagnetyczny asynchroniczny, synchroniczny (wzbudzeniowy, reluktancyjny) oraz moment elektromagnetyczny maszyny komutatorowej.

Budowa maszyn elektrycznych wirujących i transformatorów. Klasyfikacja maszyn elektrycznych i ich reprezentacja na schematach technicznych.

Charakterystyki maszyn prądu stałego.

Charakterystyki maszyn prądu przemiennego.

Technika materiałowa a straty w maszynach elektrycznych.

Sprawność maszyn elektrycznych oraz badania użytkowe maszyn.

Generatory stosowane w układach generacji rozproszonej.

Praca równoległa transformatorów. Wpływ doboru transformatorów na efektywność systemu elektroenergetycznego.

Przekształtniki energoelektroniczne w nowoczesnych układach napędowych.

Serwonapędy nadążne i przestawne.

Układy miękkiego rozruchu silników asynchronicznych.

Praca nawrotna napędów czterokwadrantowych z hamowaniem odzyskowym. Hamowanie odzyskowe przy pracy grupowej przemienników częstotliwości ze wspólnym obwodem DC.

Badania eksperymentalne efektywności energetycznej układów napędowych.

Sprzęganie napędów elektrycznych z nadrzędnymi systemami sterującymi np. BMS.

Laboratorium

Badanie transformatora trójfazowego

Badanie prądnicy synchronicznej

Badanie prądnicy asynchronicznej

Badanie trójfazowego silnika pierścieniowego

Badanie maszyny asynchronicznej klatkowej

Badanie silnika synchronicznego

Synchronizacja z siecią prądnicy synchronicznej

Badanie silnika indukcyjnego klatkowego o podwyższonej sprawności

Badanie układu napędowego z silnikiem krokowym

Rozruch napięciowy maszyny z dużym momentem bezwładności

Rozruch częstotliwościowy maszyny z dużym momentem bezwładności

Praca nawrotna czterokwadrantowego napędu prądu przemiennego

Sterowanie falownika napięcia za pomocą sieci przemysłowej Modbus

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi czytać schematy systemów elektromaszynowych, rozpoznać ich elementy, przeanalizować i porównać rozwiązania projektowe systemów elektromaszynowych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne.	- K1P_U08 - K1P_U20	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, wynikającą z dynamicznego rozwoju systemów elektromechanicznych.	K1P_K01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Rozumie zagadnienia z zakresu maszyn elektrycznych, zna zasady ich doboru do instalacji i procesów oraz efektywnego energetycznie sterowania ich pracą.	K1P_W07	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Wykład
Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K1P_K04	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład

Egzamin złożony z dwóch części pisemnej i ustnej; warunkiem przystąpienia do części ustnej jest uzyskanie 30% punktów z części pisemnej.

Laboratorium

Na ocenę końcową z laboratorium składają się oceny z przygotowania do zajęć (50%) oraz oceny sprawozdań z ćwiczeń (50%).

Ocena końcowa

Ocena końcowa przedmiotu jest wyznaczana jako średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich form przedmiotu z wagą: wykład 50%, laboratorium 50%.

Literatura podstawowa

1. Latek W., Teoria maszyn elektrycznych, Wyd. 2, WNT, Warszawa 1987.
2. Latek W., Badanie maszyn elektrycznych w przemyśle, WNT, Warszawa 1987.
3. Ronkowski M. i inni, Maszyny elektryczne wokół nas, Wyd.PG 2011.
4. Orłowska-Kowalska T.: BezczuJNIkowe układy napędowe z silnikami indukcyjnymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003
5. Kaźmierkowski M. P., Blaabjerg F., Krishnan R.: Control in Power Electronics, Selected Problems, Elsevier, 2002.
6. Boldea I., Nasar S.A, Electric Drives, CRC Press, 1999.
7. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, 2004
8. Tunia H., Kaźmierkowski M. P.: Automatyka napędu przekształtnikowego, PWN, 1987.

Literatura uzupełniająca

1. Łastowiecki J., Duszczyk K., Przybylski J., Ruda A., Sidorowicz J., Szulc Z.: Laboratorium podstaw napędu elektrycznego w robotycem WPW, Warszawa, 2001.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek (ostatnia modyfikacja: 30-06-2017 10:07)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ