

Electric Machines and Drives I - course description

General information	
Course name	Electric Machines and Drives I
Course ID	06.2-WE-EP-MiNE1
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering / Digital Measurement Systems
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2016/2017

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Robert Smoleński

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i charakterystykami elektromechanicznymi podstawowych maszyn elektrycznych,

ukształtowanie umiejętności w zakresie eksploatacji podstawowych maszyn elektrycznych.

Prerequisites

Fizyka I i II, Podstawy elektrotechniki, Teoria obwodów I, Inżynieria materiałowa, Podstawy elektroniki i energoelektroniki

Scope

Podstawowe prawa elektrodynamiki w teorii maszyn elektrycznych. Napięcie indukowane, warunki powstawania momentu elektromagnetycznego, moment elektromagnetyczny asynchroniczny, synchroniczny (wzbudzeniowy reluktancyjny) oraz moment elektromagnetyczny maszyny komutatorowej. Elementy konstrukcyjne maszyn elektrycznych.

Transformatory. Transformator jednofazowy, transformator trójfazowy, sposoby łączenia uzwojeń, przekładnia zwojowa i napięciowa, grupy połączeń, praca równoległa transformatorów trójfazowych. Bilans mocy, sprawność.

Maszyny indukcyjne (asynchroniczne). Model matematyczny trójfazowej maszyny indukcyjnej, stan ustalony pracy maszyny indukcyjnej, schemat zastępczy, stan jałowy i zwarcia, bilans mocy, prądy i moment elektromagnetyczny w stanie ustalonym, charakterystyka mechaniczna statyczna, równanie Klossa, stany nieustalone elektrodynamiczne i elektromagnetyczne maszyn indukcyjnych; przykładowe przebiegi czasowe prądów, prędkości i momentu elektromagnetycznego. Silniki indukcyjne dwufazowe. Bilans mocy, sprawność.

Maszyny synchroniczne. Budowa, zasada działania trójfazowej maszyny synchronicznej, model matematyczny trójfazowej maszyny synchronicznej, synchronizacja, forsowanie wzbudzenia, zwarcie, rozruch silnika synchronicznego, stan ustalony pracy maszyny synchronicznej, schemat zastępczy, wykres wskazowy dla pracy prądnicowej i silnikowej; stan obciążenia, stan jałowy, zwarcia, praca samotna, praca na sieć sztywną. Silniki reluktancyjne. Silniki z magnesami trwałymi. Silniki przekształtnikowe. Bilans mocy, sprawność.

Maszyny prądu stałego. Model matematyczny maszyny prądu stałego, silnik obcowzbudny, bocznikowy i szeregowy; rozruch, regulacja prędkości, hamowanie, silniki prądu stałego z wirnikami drukowanymi i bezszczotkowe. Bilans mocy, sprawność.

Teaching methods

wykład: wykład problemowy, wykład konwencjonalny

laboratorium: zajęcia praktyczne, ćwiczenia laboratoryjne

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Jest świadomy skutków oddziaływania poszczególnych napędów na system elektroenergetyczny.	K_U19	- an evaluation test - an oral response	Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi analizować właściwości eksploatacyjne maszyn w kontekście ekonomiczno-technicznym.	• K_U19	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes • an oral response	• Lecture • Laboratory
Student potrafi dobrać maszynę do wymagań napędowych.	• K_W16 • K_U07	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Lecture • Laboratory
Potrafi objaśnić warunki powstawania momentu elektromagnetycznego, momentu elektromagnetycznego asynchronicznego, synchronicznego (wzbudzeniowego i reluktancyjnego) oraz momentu elektromagnetycznego maszyny komutatorowej.	• K_W17	• an evaluation test • an oral response	• Lecture

Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 60% + laboratorium: 40%.

Recommended reading

1. Latek W.: Maszyny elektryczne, WNT Warszawa, 1987.
2. Ronkowski M., Maszyny elektryczne wokół nas, WPG 2011, <http://pbc.gda.pl/Content/16401/659-Ronkowski.pdf>.
3. Latek W.: Badanie maszyn elektrycznych w przemyśle, WNT Warszawa, 1987.
4. Paszek W.: Dynamika maszyn elektrycznych prądu przemiennego, Helion, Gliwice, 1998.
5. Jezierski E.: Transformatory, WNT Warszawa, 1975.
6. Plamitzer A. M. Maszyny elektryczne, WNT Warszawa 1986.
7. Boldea I., Nasar S.A, Electric Drives, CRC Press, 1999.
8. Grunwald Z.: Napęd elektryczny, WNT 1987.

Further reading

1. Bisztyga K.: Sterowanie i regulacja silników elektrycznych, WNT, Warszawa, 1989.
2. Łastowiecki J., Duszczyk K., Przybylski J., Ruda A., Sidorowicz J., Szulc Z. Laboratorium podstaw napędu elektrycznego w robotyce, WPW Warszawa 2001.

Notes

Modified by dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (last modification: 25-09-2016 20:37)

Generated automatically from SylabUZ computer system