



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Maszyny elektryczne specjalne
Nazwa modułu w języku angielskim	Special electrical machines
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordynator modułu	dr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	05
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1 i 2, Metrologia 1 i 2 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	–	30	–	–



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z budową, zasadą działania, właściwościami eksploatacyjnymi, metodami badań i pomiarów maszyn elektrycznych specjalnych i możliwościami ich aplikacji w układach sterowania, automatyki i robotyki. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	ma wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania maszyn elektrycznych specjalnych	wykład	K_W01 K_W08 K_W11	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06
W_02	zna metody wyznaczania charakterystyk eksploatacyjnych maszyn elektrycznych specjalnych	wykład	K_W11 K_W17	T1A_W07
W_03	zna sposoby sterowania maszyn elektrycznych specjalnych	wykład	K_W17	T1A_W03 T1A_W07
U_01	potrafi przeprowadzić podstawowe badania i wyznaczyć charakterystyki eksploatacyjne maszyn elektrycznych specjalnych	lab.	K_U12 K_U13	T1A_U11 T1A_U15
U_02	potrafi analizować wyniki pomiarów	lab	K_U08	T1A_U08
U_03	potrafi określić przydatność aplikacyjną danej maszyny specjalnej	lab	K_U15	T1A_U13
K_01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	lab.	K_K04	T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, ogólne informacje, podział, przeznaczenie maszyn elektrycznych specjalnych.	W_01
2	Silniki komutatorowe uniwersalne: własności ruchowe, metody sterowania, przykłady zastosowań.	W_01, W_02 W_03
3	Silniki indukcyjne jednofazowe, dwufazowe- budowa i zasada działania przykłady zastosowań.	W_01, W_02
4	Silniki indukcyjne liniowe - budowa i zasada działania, przykłady zastosowań.	W_01, W_02
5	Silniki synchroniczne: o magnesach trwałych, histerezowe, reluktancyjne.	W_01, W_02
6,7	Silniki skokowe - budowa i zasada działania, przegląd rozwiązań konstrukcyjnych, sposoby sterowania, rodzaje pracy, przykłady zastosowań.	W_01, W_02 W_03
8,9	Silniki bezszczotkowe wzbudzone magnesami trwałymi o trapezoidalnym i sinusoidalnym rozkładzie siły elektromotorycznej – budowa i zasada działania, budowa komutatora elektronicznego, identyfikacja położenia wirnika, rodzaje sterowania, ch-ki elektromechaniczne, źródła pulsacji momentu elektromagnetycznego.	W_01, W_02 W_03
10	Przetworniki prędkości kątowej: prądnice tachometryczne, enkodery- budowa i zasada działania, przykłady zastosowań.	W_01, W_02
11	Przetworniki położenia kątowego: selsyny, transformatory położenia kątowego - budowa i zasada działania, przykłady zastosowań.	W_01, W_02
15	Kolokwium końcowe	W_01 W_02 W_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń



3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Metody pomiarów i badań maszyn elektrycznych specjalnych.	W_02
2	Badanie silnika tarczowego prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01
3	Badanie silnika uniwersalnego.	U_01, U_02, U_03, K_01
4	Badanie silnika 2-fazowego.	U_01, U_02, U_03, K_01
5	Badanie 3-fazowego silnika indukcyjnego przy zasilaniu 3-fazowym i 1-fazowym z wykorzystaniem przetwornika A/C.	U_01, U_02, U_03, K_01
6,7	Badanie silnika skokowego – zasilanego z dedykowanego sterownika i sterowanego z poziomu komputera.	U_01, U_02, U_03, K_01
8,9	Badanie maszyny bezszczotkowej prądu stałego wzbudzanej magnesami trwałymi pracującej jako silnik i jako generator.	U_01, U_02, U_03, K_01
10	Badanie prądnic tachometrycznych.	U_01, U_02, U_03, K_01
11, 12	Badanie selsynów - łącznie wskaźnikowe i transformatorowe.	U_01, U_02, U_03, K_01
13	Badanie transformatora położenia kąтового.	U_01, U_02, U_03, K_01
14	Obliczanie błędów pomiarów przetworników prędkości i położenia kąтового.	U_02, K_01
15	Kolokwium końcowe.	U_01, U_02, U_03, K_01

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium pisemne
W_02	Kolokwium pisemne
W_03	Kolokwium pisemne
U_01	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia, kolokwium pisemne.
U_02	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia, kolokwium pisemne.
U_03	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia, kolokwium pisemne.
K_01	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia, kolokwium pisemne.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	62 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,48
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8
15	Wykonanie sprawozdań	8
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	38 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,52
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	62
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,48

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Fleszar J.: <i>Maszyny elektryczne specjalne</i>. Materiały pomocnicze i informacyjne Politechniki Świętokrzyskiej nr 129, Kielce, 2002. 2. Glinka T.: <i>Mikromaszyny elektryczne o magnesach trwałych</i>, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995. 3. Hendershot J.R., Miller T.J.E.: <i>Design of Brushless Permanent-Magnet Motors</i>, Clarendon Press, Oxford 1994. 4. Fitzgerald A.E., Kingsley C., Umans S.: <i>Electric Machinery</i>, McGraw-Hill, New York, 2003. 5. Śliwińska D.: <i>Laboratorium maszyn elektrycznych specjalnych</i>, Wyd. PŚk 2009. 6. Wróbel T.: <i>Silniki skokowe</i>, WNT, Warszawa 1993.
------------------	---



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Witryna WWW modułu/przedmiotu	
----------------------------------	--