

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	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Elektronika przemysłowa i energoelektronika
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordynator modułu	mgr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	03
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Maszyny elektryczne 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	18	–	18	–	–

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi budowy, zasady 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 rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania maszyn elektrycznych specjalnych	wykład	K_W01 K_W03	T2A_W01 T2A_W02
W_02	zna metody wyznaczania charakterystyk eksploatacyjnych maszyn elektrycznych specjalnych	wykład	K_W03	T2A_W03 T2A_W07
W_03	ma pogłębioną wiedzę dotyczącą sposobów sterowania maszyn elektrycznych specjalnych	wykład	K_W03 K_W12	T2A_W03 T2A_W07
U_01	potrafi przeprowadzić specjalistyczne badania i wyznaczyć charakterystyki eksploatacyjne maszyn elektrycznych specjalnych	lab.	K_U07	T2A_U07 T2A_U08
U_02	potrafi opracować i zaprezentować wyniki pomiarów	lab	K_U07	T2A_U08
U_03	potrafi określić przydatność aplikacyjną danej maszyny specjalnej i przeprowadzić analizę ekonomiczną rozwiązania	lab	K_U11	T2A_U14 T2A_U17
K_01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	lab.	K_K02	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, specyfikacja wybranych zagadnień dotyczących maszyn elektrycznych specjalnych.	W_01
2	Silniki prądu stałego – wybrane zagadnienia.	W_01, W_02 W_03
3	Silniki indukcyjne jednofazowe, dwufazowe i trójfazowe – wybrane zagadnienia. Silniki indukcyjne liniowe – wybrane zagadnienia.	W_01, W_02, W_03
4	Maszyna uogólniona.	W_01, W_02
5	Silniki skokowe – wybrane zagadnienia. Serwonapędy – wybrane zagadnienia.	W_01, W_02 W_03
6	Silniki bezszczotkowe wzbudzone magnesami trwałymi – zagadnienia sterowania, zastosowanie.	W_01, W_02, W_03
7	Przetworniki prędkości kątowej - wybrane zagadnienia	W_01, W_02
8	Przetworniki położenia kątowego - wybrane zagadnienia.	W_01, W_02
9	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	Badanie samochodowej prądnicy prądu przemiennego.	U_01, U_02, U_03, K_01
2	Badanie silnika tarczowego prądu stałego – wyznaczanie ch-k dynamicznych.	U_01, U_02, U_03, K_01
3	Badanie silnika liniowego.	U_01, U_02, U_03, K_01
4	Badanie maszyny uogólnionej.	U_01, U_02, U_03, K_01
5	Badanie serwonapędu.	U_01, U_02, U_03, K_01
6	Badanie łącza silnika skokowego – stany dynamiczne.	U_01, U_02, U_03, K_01
7	Silnik bezszczotkowy prądu stałego – sterowanie czujnikowe i bezczujnikowe.	U_01, U_02, U_03, K_01
8	Badanie wybranych przetworników prędkości obrotowej i położenia kąto- wego.	U_01, U_02, U_03, K_01
9	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	18
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	18
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,60
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	10
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,40
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	63
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,52

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.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	