



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Układy elektroniczne w maszynach elektrycznych
Nazwa modułu w języku angielskim	Electronic devices in electric machines
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	PIUEE
Jednostka prowadząca moduł	Katedra maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordynator modułu	dr inż. Krzysztof Ludwinek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Teoria obwodów 1,2 ; Podstawy elektroniki 1, 2, Maszyny elektryczne 1, 2
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		30		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	zapoznanie studentów z układami elektronicznymi wspomagającymi sterowanie maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego, opanowanie metodologii projektowania układów elektronicznych, konfigurowania, programowania i uruchamiania (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 i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki i fizyki przydatną do rozwiązywania zagadnień z podstaw elektroniki i energoelektroniki oraz maszyn elektrycznych	w/lab	K_W01, K_W02	T2A_W01
W_02	ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania układów liniowych i nieliniowych elektrycznych i elektronicznych	w/lab	K_W02, K_W10	T2A_W02
W_03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną o zastosowaniu układów elektronicznych wspomagających sterowanie maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego w układach napędowych	w/lab	K_W03	T2A_W03
W_04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę o projektowaniu, symulacji i programowaniu układów elektronicznych wspomagających sterowanie maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego oraz o sposobach tworzenia obwodów drukowanych	w/lab	K_W10	T2A_W04
U_01	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski przy dobieraniu układów elektronicznych wspomagających sterowanie maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego	lab	K_U07	T2A_U08
U_02	potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne do projektowania, programowania oraz uruchamiania układów elektronicznych wspomagających sterowanie maszyn elektrycznych prądu stałego i przemiennego	lab	K_U08	T2A_U09
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, 2	usystematyzowanie wiadomości dotyczących rzeczywistych pasywnych elementów elektronicznych i energoelektronicznych, technologie, różnice w budowie i parametrach, sposoby ograniczania szumów w układach elektronicznych, problemy wynikające z dużego wzmocnienia, pasma przenoszenia i sprzężenia zwrotnego, sposoby ograniczania indukcyjności pasozytniczych, przykłady praktycznego zastosowania układów na WO	W_01, W_02



3	analiza pracy klucza tranzystorowego w obwodach zasilających odbiorniki RLC, rodzaje sterowania, układy zwiększające moc sygnałów sterujących, sposoby szybkiego wygaszania prądu	W_01, W_02
4, 5	zintegrowane układy scalone do sterowania maszyn elektrycznych AC i DC oraz wzbudzanych magnesami trwałymi, charakterystyka, dobór elementów zewnętrznych, projektowanie zasilaczy do obwodów mocy, problem tętnień napięcia i prądu, układy załączane w zerze napięcia sieci oraz przy napięciu maksymalnym	W_01, W_02, W_03
6, 7	charakterystyka profesjonalnych programów narzędziowych do badań symulacyjnych układów elektronicznych do tworzenia obwodów drukowanych, tworzenie schematu, dobór obudowy do elementów pasywnych i aktywnych, tworzenie obwodów drukowanych jedno, dwu i wielowarstwowych, sposoby minimalizacji projektowanej powierzchni	W_01, W_02, W_03, W_04
8	kolokwium pisemne z wykładów	W_01, W_02, W_03, W_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	organizacja i regulamin zajęć w laboratorium, BHP, zapoznanie się z programami zajęć, zapoznanie się z programami do badań symulacyjnych.	K_01
2, 3, 4, 5, 6	zadanie 1, zaprojektować układy elektroniczne do pomiaru rzeczywistych napięć i prądów w obwodach DC, AC w tym również odkształconych zasilających maszyny elektryczne umożliwiające wprowadzanie sygnałów pomiarowych do układów mikroprocesorowych stałoprzecinkowych w zakresie 0 – 5 oraz zmiennoprzecinkowych $\pm 5V$, $\pm 12V$, przeprowadzić obliczenia symulacyjne w wybranym środowisku graficznym lub z wykorzystaniem opracowanego programu, z wykorzystaniem specjalnych płyt montażowych należy zbudować i uruchomić wybrany układ, dokonać rejestracji przebiegów za pomocą oscyloskopu cyfrowego profesjonalnych sond pomiarowych i zbudowanego układu	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, K_01
7, 8, 9, 10, 11	zadanie 2, zaprojektować układy elektroniczne jedno- i trójfazowy układ elektroniczny do pomiaru mocy czynnej dla przebiegów napięć i prądów w obwodach DC, AC w tym również odkształconych i niesymetrycznych, przeprowadzić obliczenia symulacyjne w wybranym środowisku graficznym lub z wykorzystaniem opracowanego programu, z wykorzystaniem specjalnych płyt montażowych należy zbudować i uruchomić wybrany układ, dokonać rejestracji przebiegów za pomocą oscyloskopu cyfrowego profesjonalnych sond pomiarowych i zbudowanego układu	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, K_01
12, 13, 14	zadanie 3, praca w zespole dwuosobowym, projekt obwodów drukowanych do projektu 1 i 2 z wykorzystaniem odpowiednich programów narzędziowych	W_01, W_02, W_03, U_01, U_02, U_03, K_01
15	kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych	W_01,



		W_02, W_03, 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 <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
W_02	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
W_03	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
W_04	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych i wykładów
U_01	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych
U_02	Kolokwium pisemne w zakresie zadań laboratoryjnych



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	3
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	7
15	Wykonanie sprawozdań	5
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	55
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,2



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Floyd T. L.: <i>Electronics Fundamentals: Circuits, Devices, and Applications</i>. Pearson Prentice Hall. 2007.2. Tokheim R.: <i>Digital electronics. Principles & Applications</i>. Mc Graw Hill. 2008.3. Przepiórkowski J.: <i>Silniki elektryczne w praktyce elektronika</i>. BTC, W-wa 2007.4. Horowitz P., Hill W.: <i>Sztuka elektroniki cz. 1 i 2</i>. WKiŁ, W-wa 2003.5. Szczęsny R.: <i>Komputerowa symulacja układów energoelektronicznych</i>. WPG. 1999.6. Król A., Moczko J.: <i>PSpice. Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych</i>. Wydawnictwo Nikom 1998.7. M. P. Kaźmierowski, J. T. Matysik: <i>Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki</i>. OWPW, W-wa 2005.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	