



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Energoelektronika 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Power Electronics 2
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	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Elektronika Przemysłowa i Energoelektronika
Jednostka prowadząca moduł	KE
Koordynator modułu	Dr hab inż. Sławomir Karyś
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VII, rok IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Energoelektronika 1, Przyrządy półprzewodnikowe (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16	8	16		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest Poszerzenie zakresu wiedzy z zakresu układów energoelektronicznych (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	Rozumie zasadę działania przekształtników o komutacji zewnętrznej	w	K_W07	T1A_W02
W_02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metod modulacji przekształtników energoelektronicznych	w/ć	K_W13	T1A_W04
U_01	Umie dobrać parametry podstawowych przekształtników energoelektronicznych	ć/p	K_U07	T1A_U07
U_02	Potrafi opracować model symulacyjny oraz analizować wyniki	p	K_U09	T1A_U09
K_01	Potrafi działać w grupie w celu efektywnego rozwiązania problemu naukowego	w/l	K_K04	T1A_K03
K_02	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	w/l	K_K05	T1A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2	Falowniki prądu o komutacji zewnętrznej i wewnętrznej	W_01
3,4	Zastosowania falowników prądu	W_01
4,5	Falowniki napięcia dwupoziomowe	W_01
6,7	Wielopoziomowe Falowniki napięcia	W_01
6	Metody modulacyjne skalarne	W_02
7,8	Wektorowe metody modulacji	W_02
9,10	Przekształtniki napięcia stałego na napięcie stałe	W_02
11	Metody minimalizacji strat łączeniowych	W_02
12	Wybrane układy rezonansowe	W_01
13	Wybrane układy multi rezonansowe	W_01
14-16	Wybrane przykłady zastosowań układów energoelektronicznych	W_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2	Widmo częstotliwościowe napięcia 1-fazowego sterownika prądu przemiennego	U_01
3	Analiza i optymalizacja parametrów LC jednofazowego falownika napięcia o komutacji wewnętrznej	U_01
4	Opracowywanie wykresów wektorowych wybranych układów przekształtnikowych	U_01
5,6	Obliczenia przetwornic typu DC/DC	U_02
7,8	Przykłady obliczeń quasi-rezonansowych przekształtników napięcia stałego na napięcie stałe	U_02



3. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Opracowanie modelu i symulacja falownika o komutacji zewnętrznej	U_02, K_01
3	Badania trójfazowego falownika napięcia	U_01, K_02
5-6	Opracowanie modelu i symulacja przetwornicy obniżającej napięcie	U_02, K_01
7-8	Badania przetwornicy obniżającej napięcie	U_01, K_02
9-10	Opracowanie modelu i symulacja przetwornicy podwyższającej napięcie	U_02, K_01
11-12	Badania przetwornicy podwyższającej napięcie	U_01, K_02
13-14	Opracowanie modelu i symulacja układów quasi-rezonansowych	U_02, K_01
15-16	Badania przetwornicy quasi-rezonansowej	U_01, K_02

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	Pytania sprawdzające
W_02	Zadania obliczeniowe
U_01	Wykonanie sprawozdania
U_02	Pytania sprawdzające
K_01	Pytania sprawdzające, rozmowa w ramach grup,
K_02	Aktywność poszczególnych osób, nieszablonowość



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	8
3	Udział w laboratoriach	16
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	42
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	5
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	3
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	1
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	2
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	2
18	Przygotowanie do egzaminu	3
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15
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	57
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	24
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Tunia H., Winiarski B.: Energoelektronika. Warszawa, WNT 19941. 2. Tunia H., Barlik R.: Teoria Przekształtników. Warszawa, Wyd. Politechniki Warszawskiej 2003 3. M. H. Rashid.: „Power Electronics Handbook”
Witryna WWW modułu/przedmiotu	