



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Technologie energoelektroniczne w energetyce rozproszonej
Nazwa modułu w języku angielskim	Power electronics technologies in distributed power generation
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Elektroenergetyka
Jednostka prowadząca moduł	Zakład Energoelektroniki, Maszyn i Napędów Elektrycznych
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Grzegorz Radomski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Nabycie wiedzy z zakresu współpracy przekształtników energoelektronicznych z siecią energetyczną ze szczególnym uwzględnieniem problemów przyłączania OZE. Zdobycie umiejętności projektowania systemów o dwukierunkowym przepływie energii, eliminacji wyższych harmonicznych kompensacji mocy biernej (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 sterowania wybranych przekształtników	w		T2P_W03
W_02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu współpracy OZE z siecią energetyczną	w/l		T2P_W07
U_01	Potrafi samodzielnie dobrać odpowiedni rodzaj i parametry układu przekształtników	w/l		T2P_U08
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz zdaje sobie sprawę ze specyfiki pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	w/l		T2P_K02
K_02	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	w/l		T2P_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Problemy sprzęgania systemów energetycznych	
2	Systemy typu HVDC oraz FACTS	
3	Pojęcia mocy	
4,5	Kompensatory mocy : statyczne, aktywne	
6,7	Przyłączanie odnawialnych źródeł energii od sieci energetycznej	
8,9	Odształcenia prądu wprowadzane przez przekształtnik do sieci	
10,11	Układy magazynujące energię	
12,13	Kompensacja odształceń	
14,15	Kompensacja mocy biernej	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu



3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2	Zapoznanie się z budową przekształtników dwukierunkowych	
3,6	Metody sterowania	
7-10	Metody modulacji napięcia przekształtnika	
11,13	Pomiary wielkości charakterystycznych układów przekształtników	
14-15	Opracowanie pomiarów, analiza uzyskanych wyników	

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
U_01	Wykonanie sprawozdania
U_02	Porównanie algorytmów sterowania, jego funkcjonalności oraz odporności na sytuacje awaryjne
K_01	Rozmowa z grupą realizującą dany problem, aktywność poszczególnych osób, propozycje alternatywnych rozwiązań problemu, nieszablonowość
K_02	Ilość i przydatność tematyczna zebranych materiałów dodatkowych do realizacji zadanego problemu, zrozumienie ich treści



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)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	65 (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>	2,60
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	6
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	8
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,36
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	124
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4,96
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	30
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,2

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. ...M. H. Rashid.: „Power Electronics Handbook” 2. S. A. Nasar.: “Electric Machines and Power Systems” 3. N.Mohan.: “Power Electronics”
Witryna WWW modułu/przedmiotu	