

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Układy przekształtnikowe w odnawialnych źródłach energii</b>		Kod <b>1010322331010328932</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Mikroprocesorowe systemy sterowania w</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>15</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Ryszard Porada, prof. nadzw. email: ryszard.porada@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2360 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Posiada podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki, elektrotechniki, elektroniki oraz energoelektroniki
2	<b>Umiejętności:</b>	Umie stosować wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, elektrotechniki, elektroniki oraz energoelektroniki
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie z działaniem, właściwościami, charakterystykami oraz metodami analizy i projektowania alternatywnych źródeł energii i specjalnych układów energoelektronicznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Wykorzystanie wiedzy na temat budowy i działania układów energoelektronicznych oraz ich zastosowania w wybranych gałęziach przemysłu. - [K_W12 +++] 2. Charakterystyka zaawansowane kryteria analizy i syntezy dla prostych i złożonych układów energoelektronicznych - [K_W12 +++] K_W18 ++]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Wykorzystanie wiedzy w zakresie budowy oraz zasad działania elementów oraz podstawowych układów energoelektronicznych - [K_U03 ++ K_U06 +++] K_U12 ++] 2. Wykorzystanie znanych metod i modeli matematycznych oraz symulacji komputerowych do analizy i oceny działania elementów i układów energoelektronicznych - [K_U06 +++] K_U09 ++ K_U12 ++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K_K01 ++]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym,</p> <p>Zajęcia projektowe oraz ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań w laboratorium,</p> <p>? ocenianie ciągle, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</p> <p>? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją ćwiczenia laboratoryjnego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <p>? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;</p> <p>? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;</p> <p>? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;</p> <p>? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;</p> <p>? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Ogólny schemat funkcjonalny systemu generacji rozproszonej zasilanego z alternatywnych przekształtników energii, rola energoelektroniki. Alternatywne przetworniki energii. Magazyny energii w elektroenergetyce przemysłowej i w energetyce rozproszonej. Podstawowe metody sterowania przekształtników sieciowych AC/DC i DC/AC. Współpraca układów przekształtnikowych z różnymi typami elektromechanicznych przetworników energii. Systemy fotowoltaiczne. Systemy z ogniwami paliwowymi. Przykłady aktualnych rozwiązań i zastosowań.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>1. Barlik R., Nowak M., Technika tyrystorowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.</p> <p>2. Frąckowiak L., Januszewski S., Energoelektronika. Cz. 1, Półprzewodnikowe przyrządy i moduły energoelektroniczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.</p> <p>3. Mikołajuk K., Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1998.</p> <p>4. Mohan N., Undeland N., Robins W., Power Electronics, Jon Wiley &amp; Sons Inc., New York 1999.</p> <p>5. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne. Obliczanie, modelowanie, projektowanie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. Frąckowiak L., Energoelektronika. Cz. 2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000.</p> <p>2. Kaźmierkowski M., Krishnan R., Blaabjerg H., Control in Power Electronics, Academic Press, Amsterdam 2002.</p> <p>3. Piróg S., Energoelektronika, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 1998.</p> <p>4. Strzelecki R., Supronowicz H., Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładów	10	
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium	10	
5. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
6. przygotowanie do egzaminu	10	
7. przygotowanie do zaliczenia laboratorium	10	
8. udział w egzaminie	5	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1