

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Modelowanie elektrowni wiatrowych
Nazwa w języku angielskim:	Wind Power Station Modelling
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Odnawialne Źródła Energii
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	ELR043223
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30				
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60				
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.40				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna podstawowe prawa i zjawiska elektrotechniki
2. Zna zasady działania prądnic elektrycznych
3. Akceptuje potrzebę kształcenia się

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie zasad budowy i obliczania parametrów elektrowni wiatrowych
 C2. Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą tworzenia i wykorzystywania modeli elektrowni wiatrowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowy elektrowni wiatrowych i zachodzących w nich zjawisk
 PEK_W02 Zna metody modelowania elementów elektrowni wiatrowej

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Jest otwarty na poznawanie rozwiązań technicznych i przyjmuje odpowiedzialność za wyniki swojej pracy

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Program i wymagania. Zasada działania elektrowni wiatrowych i sposoby ich budowy	2
Wy2	Energia wiatru, kształt łopaty turbiny, powstawanie siły nośnej	2
Wy3	Moc strumienia wiatru, moc przejmowana przez turbinę	2
Wy4	Obliczanie sił aerodynamicznych	2
Wy5	Konstrukcje turbin, rodzaje generatorów, elektrownie z przekładnią i bez niej	2
Wy6	Praca elektrowni w systemie, farmy wiatrowe	2
Wy7	Układy regulacyjne i sterujące	2
Wy8	Elektrownie o małej mocy, zasady działania prądnic wolnobieżnych	2
Wy9	Opisy konstrukcji prądnic wolnobieżnych	2
Wy10	Modelowanie wiatru i turbiny	2
Wy11	Uwzględnianie drgań układu przeniesienia napędu	2
Wy12	Modelowanie pracy generatorów na przykładzie prądnicy indukcyjnej	2
Wy13	Porównanie modeli maszyn indukcyjnych	2
Wy14	Kolokwium	2
Wy15	Interpretacja wyników przykładowych obliczeń	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład
N2. Prezentacja audiowizualna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(w)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_K01	Kolokwium
P(w)	P = F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: <ul style="list-style-type: none"> [1] Burton T, Sharpe D, Jenkins N, Bossanyi E: Wind energy handbook. John Wiley & Sons, England, Chichester 2001 [2] Gumuła S, Knap T, Strzelczyk P, Szczerba Z: Energetyka wiatrowa. Wyd. AGH, Kraków 2006 [3] Karolewski B: Parametry modeli bezrdzeniowych prądnic tarczowych. Elektro.info 2011, nr 6 [4] Karolewski B, Ślupczyński P, Hala Z: Badanie modeli prądnic tarczowych rdzeniowych. Elektro.info 2011, nr 7-8 [5] Karolewski B: Obliczanie parametrów małej elektrowni wiatrowej. Elektro.info 2014, nr 6 [6] Kulesza K, Krzemiński Z, Blecharz K: Modelowanie elektrowni wiatrowej pracującej na sieć sztywną. Przegląd Elektrotechniczny 2004, nr 11 [7] Lubośny Z: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT, Warszawa 2006 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: <ul style="list-style-type: none"> [1] Bogalecka E: Zagadnienia sterowania maszyną dwustronnie zasilaną pracującą jako prądnica w systemie elektroenergetycznym. Prace Naukowe Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni, 1997 [2] Manwell J, Mcgowan J, Rogers A: Wind energy explained. Theory, design and application. John Wiley & Sons, Chichester 2002 [3] Petru T: Modeling of Wind Turbines for Power System Studies. Thesis of doctor work, Department of Electric Power Engineering Chalmers University of Technology Goteborg, Sweden 2003 [4] Uracz P, Karolewski B: Modelowanie turbin wiatrowych z wykorzystaniem charakterystyk współczynnika mocy. Pr. Nauk. Inst. Masz, Nap. i Pom. El. PWR 2006, nr 59, Studia i Materiały, nr 26 [5] Uracz P, Karolewski B: Modelowanie turbiny wiatrowej z wykorzystaniem teorii elementu płata. Pr. Nauk. Inst. Masz, Nap. i Pom. El. PWR 2006, nr 59, Studia i Materiały, nr 26

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Piotr Gajewski,

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR043223 - Modelowanie elektrowni wiatrowych
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**
 I SPECJALNOŚCI **Odnawialne Źródła Energii**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2OZE_W16	C.1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9	N.1 N.2
PEK_W02	S2OZE_W16	C.2	Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy15	N.1 N.2
PEK_K01	K2ETK_K06	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1 N.2