

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 (jeśli dotyczy):** Odnawialne źródła energii**Stopień studiów i forma:** II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu:** wybieralny**Kod przedmiotu** ELR023223**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin 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)	1,25				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

W zakresie wiedzy:

1. Zna podstawowe prawa i zjawiska elektrotechniki
2. Zna zasady działania prądnic elektrycznych

W zakresie kompetencji

3. Akceptuje potrzebę kształcenia się

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie zasad budowy i obliczania parametrów elektrowni wiatrowych

C2. Zapoznanie studenta 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 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 łopat turbiny, powstawanie siły nośnej	2
Wy3-4	Moc strumienia wiatru, moc przejmowana przez turbinę, siły aerodynamiczne	4
Wy5	Konstrukcje turbin, rodzaje generatorów, elektrownie z przekładnią i bez	2
Wy6-7	Praca elektrowni w systemie, farmy wiatrowe, układy regulacyjne i sterujące	4
Wy8-9	Elektrownie o małej mocy, prądnice wolnobieżne	4
Wy10	Modelowanie wiatru	1
Wy10	Modelowanie turbiny	1
Wy11	Uwzględnianie drgań układu przeniesienia napędu	2
Wy12-13	Modelowanie pracy generatorów na przykładzie prądnicy indukcyjnej	4
Wy14	Kolokwium	2
Wy15	Interpretacja wyników przykładowych obliczeń	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład problemowy	
N2. Prezentacja audiowizualna	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [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] Kulesza K., Krzemiński Z., Blecharz K.: *Modelowanie elektrowni wiatrowej pracującej na sieć sztywną*. Przegląd Elektrotechniczny Nr 11, 2004
- [4] Lubośny Z.: *Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym*. WNT, Warszawa 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [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, WE10/11, 2002

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Bogusław Karolewski, boguslaw.karolewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
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 (wiedza)	S2OZE_C_WO2	C1	Wy1 ÷ Wy8	N1, N2
PEK_W02	S2OZE_C_WO2	C2	Wy9 ÷ Wy13, Wy15	N1, N2
PEK_K01 (kompetencje)	S2OZE_KO1 S2OZE_KO2	C1, C2	Wy1 ÷ Wy15	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej