

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: II

Specjalności: Odnawialne źródła energii elektrycznej

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Turbiny wiatrowe i wodne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Wind and Water Turbines
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIIS PW14 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową elektrowni wodnych i wiatrowych, rodzajami turbin oraz aspektami ekonomicznymi

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy mechaniki płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna rodzaje turbin wodnych i ich zakresy zastosowań

EK2 Wiedza Student potrafi wyjaśnić zasadę działania energetyki wiatrowej

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać turbinę wodną, wykonać podstawowe obliczenia

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać turbinę do panujących warunków wietrznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje energii odnawialnej, znaczenie energetyki wodnej i wiatrowej, produkcja energii ze źródeł odnawialnych	1
W2	Podstawy mechaniki płynów, formy energii, konwersja energii, równanie Bernoulliego, dynamika płynów, zasada krętu, moc	2
W3	Zasoby wodne, oszacowanie energii wód, straty energii	2
W4	Turbiny wodne, podział ze względu na warunki geograficzne i hydrologiczne, moc, sprawność	2
W5	Wyróżnik szybkobieżności, oddziaływanie na środowisko, aspekty ekonomiczne	2
W6	Energia wiatru, rozkład prędkości wiatru, topografia, klasy szorstkości	2
W7	Turbiny wiatrowe, konstrukcja elektrowni wiatrowych, współczynnik szybkobieżności, współczynnik mocy	2
W8	Moc turbin wiatrowych, stabilizacja obrotów, wpływ na środowisko	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt turbiny wodnej dla zadanych parametrów: obliczenia związane z doбором turbiny wodnej, określenie wymiarów turbiny, wykonanie rysunków	8
P2	Projekt turbiny wiatrowej dla zadanych parametrów: określenie wymiarów turbiny wiatrowej, wykonanie rysunków	7

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0.5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4.5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
wyszukiwanie informacji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena kolokwium

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Szczegółowe wagi/informacje podane zostaną na pierwszych zajęciach

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić rodzaj i zakres zastosowań turbin wodnych; potrafi poprawnie obliczyć moc turbiny i występujące siły
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi narysować kierunek działania siły nośnej i siły oporu, potrafi obliczyć ilość wyprodukowanej energii elektrycznej
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać turbinę wodną
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi porównać osiągi turbin wiatrowych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W6 W7 W8 P2	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W3 W4 W5 P1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W6 W7 W8 P2	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Manwell, J. Morgan, A. Rogers — *Wind energy explained theory, design and application*, Chichester, 2009, John Wiley and Sons
- [2] A. Da Rosa — *Fundamentals of Renewable Energy Processes*, Elsevier, 2009, New York
- [3] Zueb H., Zulkifly A., Zainal A. — *Basic Fluid Mechanics and Hydraulic Machines*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007, New York
- [4] J. Mikielwicz, J. Ciesielski — *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii*, Wrocław, 1999, Ossolineum

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkis, E. Bossanyi — *Wind Energy Handbook*, Chichester, 2001, John Wiley and Sons

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Wais (kontakt: wais@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Piotr Wais (kontakt: wais@mech.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....