

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Odnawialne źródła energii II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Renewable Energy Sources
KOD PRZEDMIOTU	E969
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z możliwościami i sposobami pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii.

Cel 2 Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie metod obliczeń związanych z konwersją energii ze źródeł odnawialnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada podstawową wiedzę nt. sytuacji energetycznej Polski, Europy i Świata.

EK2 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu konwersji energii ze źródeł odnawialnych.

EK3 Umiejętności Potrafi przeanalizować działanie systemów konwersji energii związanych z odnawialnymi źródłami energii.

EK4 Umiejętności Potrafi wykonać obliczenia i dobrać elementy instalacji służących konwersji energii ze źródeł odnawialnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zasoby energii. Struktura zużycia energii. Ogólna charakterystyka konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł energii. Odnawialne źródła energii.	1
W2	Energia wiatru: rozwój energetyki wiatrowej, siłownie wiatrowe.	2
W3	Energia wód rzecznych i oceanicznych: energia przepływu, różnic poziomu, pływów, fal i prądów morskich. Energia cieplna wód oceanicznych. Energia geotermiczna: charakterystyka źródeł geotermicznych, sposoby wykorzystania energii geotermicznej.	3
W4	Energia z biomasy: spalanie biomasy, biopaliwa ciekłe i gazowe.	2
W5	Energia promieniowania słonecznego: aktywne i pasywne systemy słoneczne. Ogniwa fotowoltaiczne, elektrownie słoneczne.	2
W6	Technologie wodorowe: metody pozyskiwania i magazynowania wodoru.	1
W7	Urządzenia energetyczne: pompy ciepła, rurki ciepła, ogniwa paliwowe.	3
W8	Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce: stan obecny i perspektywy rozwoju.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wyznaczanie gestosci strumienia promieniowania słonecznego bezpośredniego i całkowitego.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Modelowanie procesów przenoszenia ciepła w płaskim kolektorze słonecznym, wyznaczanie sprawności płaskiego kolektora cieczowego.	4
P3	Obliczanie mocy siłowni wiatrowych i wodnych.	3
P4	Projekt obiegu pompy ciepła woda-woda i powietrze-woda - wyznaczanie współczynnika wydajności cieplnej.	2
P5	Wyznaczanie rozkładu temperatury w gruncie i zbiornikach wodnych.	2
P6	Obliczenia projektowe poziomych i pionowych kolektorów gruntowych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 ocena końcowa: ocena z projektu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Posiada wiedzę nt. energetycznej sytuacji Polski.
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	Posiada fragmentaryczną wiedzę z zakresu konwersji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.
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	Potrafi przeanalizować działanie wybranego systemu konwersji energii związanego z odnawialnymi źródłami energii.

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	Potrafi zaprojektować obieg i dobrać elementy sprężarkowej pompy ciepła woda-woda.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W8 P1	N1	F3 P1
EK2	K2_W09	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 P2 P4	N1	F3 P1
EK3	K2_U13	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_U13	Cel 1 Cel 2	W2 W3 W4 W5 W6 W7 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Mikielewicz J., Cieśliński J. — *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii*, Wrocław, 1999, Ossolineum
- [2] Lewandowski W.M. — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Jastrzębska G. — *Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] Nowak Wł., Stachel A., Borsukiewicz-Gozdur A. — *Zastosowania odnawialnych źródeł energii*, Szczecin, 2008, Wyd. Polit. Szczecińskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Publikacje dobierane indywidualnie przez autorów referatów z zakresu niekonwencjonalnych źródeł energii.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wojciech Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof.PK Beata Niezgodna-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: jkot@pk.edu.pl)
- 4 dr hab. inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Piotr Kopec (kontakt: pkopec@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)

.....

.....

.....

.....

.....