

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: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikrosiłownie II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Micro power plants
KOD PRZEDMIOTU	E806
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	9	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć wiedzy na temat sposobów kogeneracji energii elektrycznej i ciepłej na użytek odbiorcy indywidualnego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Termodynamika

2 Technologie i maszyny energetyczne

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma ogólną wiedzę na temat energetyki rozproszonej. Ma wiedzę na temat wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach kogeneracyjnych (CHP), w szczególności w mikrośrodkach.

EK2 Wiedza Ma wiedzę na temat rodzajów mikrośrodków oraz na temat układów kombinowanych mikrośrodków.

EK3 Wiedza Ma wiedzę na temat zastosowania mikrośrodków. Potrafi wskazać korzyści techniczno-ekonomiczne z zastosowania mikrośrodków.

EK4 Wiedza Ma wiedzę na temat paliw stosowanych w mikrośrodkach.

EK5 Wiedza Ma wiedzę na temat budowy poszczególnych typów mikrośrodków oraz ich zasady działania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Energetyka rozproszona. Metody kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej. Definicja mikrośrodków. Rodzaje mikrośrodków. Układy kombinowane mikrośrodków.	1
W2	Techniczno-ekonomiczna ocena małych- i mikro- środków kogeneracyjnych.	1
W3	Paliwa stosowane w mikrośrodkach.	1
W4	Silniki spalinowe tłokowe. Silniki Diesla oraz silniki z zapłonem iskrowym. Silniki Strlinga. Obiegi ORC. Obieg Braytona z zastosowaniem mikroturbin. Ogniwa paliwowe.	5
W5	Zastosowanie małych i mikrośrodków. Zastosowanie układów kombinowanych mikrośrodków w budynkach mieszkalnych i małych obiektach komercyjnych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	9
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
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	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 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną uzyskanych ocen formujących.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Potrafi powiedzieć czym jest energetyka rozproszona. Potrafi wskazać zalety i wady wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w jednostkach wytwórczych energetyki rozproszonej. Potrafi wymienić rodzaje układów kogeneracyjnych. Zna definicje mikrośiłowni.
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	Potrafi wymienić rodzaje mikrośiłowni. Potrafi przedstawić i opisać przykłady układów kombinowanych mikrośiłowni.
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 przedstawić możliwości zastosowania mikrośiłowni oraz wskazać korzyści wynikające z ich zastosowania.
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 wymienić paliwa stosowane w mikrośiłowniach. Potrafi opisać biopaliwa stosowane w mikrośiłowniach.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opisać budowę i zasadę działania różnych typów mikrośilowni.
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	K2_W09	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W09	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_W09	Cel 1	W2 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_W09	Cel 1	W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K2_W09, K2_U06	Cel 1	W4	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Robert Beith (editor)** — *Small and micro combined heat and power (CHP) systems*, Cambridge, 2011, Woodhead Publishing
- [2] | **Skorek Janusz, Kalina Jacek** — *Gazowe układy kogeneracyjne*, Warszawa, 2005, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Magdalena Jaremkiewicz (kontakt: mjaremkiewicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Magdalena Jaremkiewicz (kontakt: mjaremkiewicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....