

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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	Kogeneracja w obiektach inteligentnych II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Cogeneration in intelligent buildings
KOD PRZEDMIOTU	E970
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	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z aspektami ekonomicznymi i technicznymi kogeneracji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna układy kogeneracyjne wytwarzania energii

EK2 Wiedza Student zna metody analizy kosztów eksploatacji systemów ciepłych

EK3 Umiejętności Student potrafi określać zapotrzebowanie na energię różnych obiektów

EK4 Umiejętności Student potrafi analizować układy odzysku ciepła od wybranych obiektów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Bilans cieplny dla wybranych obiektów (szpitale, małe obiekty przemysłowe itp.).	4
S2	Kogeneracja a ekologia (oczyszczalnie ścieków, duże gospodarstwa rolne itp.).	3
S3	Kogeneracja w obiektach ośmieszonych (schroniska turystyczne).	4
S4	Wykorzystanie zasobów geotermicznych i biopaliw w powiązaniu z kogeneracją.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Gazowe generatory energii elektrycznej małej mocy. Uwarunkowania techniczne dla kogeneracji małej mocy..	3
W2	Uwarunkowania dla kogeneracji wynikające z prawodawstwa Unii Europejskiej.	2
W3	Techniczne uwarunkowania zużycia energii cieplnej (CWU, CO) i produkcji chłodu w systemach sorbcyjnych dla zmiennych warunków zewnętrznych.	3
W4	Skojarzenie kogeneracji z odzyskiem ciepła i chłodzeniem swobodnym.	2
W5	Aspekty ekonomiczne eksploatacji obiektów z kogeneracją.	3
W6	Systemy sterowania stosowane w regulacji obiektów z kogeneracją	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
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	0
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywnie zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Potrafi podać przykład i opisać układ z kogeneracją energii
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	Zna elementy składowe analizy kosztów eksploatacyjnych obiektów ciepłych
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	Zna składniki bilansu cieplnego obiektów budowlanych
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	Rozumie znaczenie odzysku ciepła w kontekście ograniczenia kosztów eksploatacyjnych
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	S2 S3 S4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W09	Cel 1	S1 S3 S4 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_U05	Cel 1	S1 S2 S3 S4 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_U05	Cel 1	S2 S3 S4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Lewandowski W.M. — *Proekologiczne odnawialne źródła energii.*, W-wa, 2007, WNT,
- [2] | Mikieliewicz J., Cieśliński J. — *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii.*, Wrocław, 1999, Ossolineum,
- [3] | Recknagel H. i inni: — *Ogrzewnictwo, klimatyzacja...*, Wrocław, 2008, OMNI SCALA,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | - — *Polska norma PN-EN 1283: Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.*, -, 0, -
- [2] | ASHRE — *Handbook Systems and Equipment.*, Atlanta, 1992, ASHRE
- [3] | Zalewski W. — *Pompy ciepła.*, Gdańsk, 2001, IPPU Masta,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)

4 prof. dr hab. inż. Wojciech Zalewski (kontakt: wzalewsk@usk.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....