

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

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 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |

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.). | 2 |
| S2 | Kogeneracja a ekologia (oczyszczalnie ścieków, duże gospodarstwa rolne itp.). | 2 |
| S3 | Kogeneracja w obiektach odosobnionych (schroniska turystyczne). | 1 |
| S4 | Wykorzystanie zasobów geotermicznych i biopaliw w powiązaniu z kogeneracją. | 1 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Gazowe generatory energii elektrycznej małej mocy. Uwarunkowania techniczne dla kogeneracji małej mocy.. | 2 |
| W2 | Uwarunkowania dla kogeneracji wynikające z prawodawstwa Unii Europejskiej. | 1 |
| W3 | Techniczne uwarunkowania zużycia energii cieplnej (CWU, CO) i produkcji chłodu w systemach sorbcyjnych dla zmiennych warunków zewnętrznych. | 2 |
| W4 | Skojarzenie kogeneracji z odzyskiem ciepła i chłodzeniem swobodnym. | 1 |
| W5 | Aspekty ekonomiczne eksploatacji obiektów z kogeneracją. | 2 |
| W6 | Systemy sterowania stosowane w regulacji obiektów z kogeneracją | 1 |

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 | 2 |
| 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 | 6 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 7 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 15 |
| 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] Mikielewicz 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)

2 dr inż. Bogusław Górski (kontakt: bgorski@mech.pk.edu.pl)

3 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)

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