**Nazwa przedmiotu:**

Gazowe źródła ciepła, chłodu i układy skojarzone

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Chaczykowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria Gazownictwa

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład 15 godz., Ćwiczenia audytoryjne 15 godz., Ćwiczenia projektowe 15 godz., Wykonanie projektu 20 godz., Zapoznanie się z literaturą 10 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 225h |
| Ćwiczenia:  | 225h |
| Laboratorium:  | 225h |
| Projekt:  | 225h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii energetycznych opartych na gazie ziemnym, obejmujących: turbiny gazowe, tłokowe silniki spalinowe, mikroturbiny, ogniwa paliwowe, gazowe pompy ciepła, chłodziarki absorpcyjne. Szczególną uwagę poświęcono układom kogeneracyjnym małej mocy oraz źródłom ciepła i chłodu wykorzystującym paliwo gazowe. Omówione zostaną zasady projektowania układów i doboru urządzeń, a także charakterystyki maszyn i urządzeń

**Treści kształcenia:**

 Analiza techniczno-ekonomiczna układu kogeneracyjnego z silnikiem spalinowym. Analiza techniczno-ekonomiczna elektrociepłowni lub siłowni z turbiną gazową, Obliczenia projektowe układów BHP i mikroturbin. Obliczenia projektowe układów chłodziarek i pomp ciepła. Teoretyczne określanie charakterystyk napięciowo-prądowych ogniw paliwowych, Zasady optymalizacji układów kogeneracyjnych

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładów 60%, Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych 20%, Zaliczenie projektu 20%

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Chmielniak T. Technologie energetyczne, WNT Warszawa 2008.
Skorek J., Kalina J. Gazowe układy kogeneracyjne, WNT Warszawa 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie energetyki gazowej, w tym systemów ogrzewania, systemów klimatyzacji, oraz gospodarki skojarzonej - kolokwium pisemne z całości materiału

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi przeanalizować i ocenić działanie oraz obliczyć parametry eksploatacyjne urządzeń energetyki cieplnej i układów kogeneracyjnych opartych na gazie ziemnym - wykonanie i ustna obrona projektu

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**