**Nazwa przedmiotu:**

Źródła ciepła

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jarosław Olszak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

grupa B

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Termodynamika techniczna, Wymiana ciepła, Mechanika płynów, Materiałoznawstwo, Ogrzewnictwo

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy dotyczącej urządzeń, instalacji i obiektów służących zaopatrywaniu budynków w ciepło, ze szczególnym uwględnieniem nowoczesnych technologii wykorzystujących spalanie paliw kopalnych.
Nabycie umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym, związananych ze źródłami ciepła małej mocy, z zachowaniem wymagań środowiska wewnętrznego i zewnętrznego, w tym przepisów dotyczących ochrony środowiska.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Podział i rola źródeł ciepła w systemach ciepłowniczych. Paliwa i emisja zanieczyszczeń.
Kotły wodne małej mocy: budowa, eksploatacja, osprzęt.
Kotły kondensacyjne w ciepłownictwie.
Kotły parowe: budowa, eksploatacja, osprzęt.
Procesy spalania w kotłach ciepłowniczych.
Spalanie paliw w warstwie fluidalnej.
Kotły pyłowe.
Silniki spalinowe jako źródło ciepła.
Turbiny gazowe i gazowo-parowe z kotłami odzysknicowymi w ciepłownictwie.

Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Wymagania, jakie powinien spełniać projekt źródła ciepła
Układy hydrauliczne w wodnych niskotemperaturowych źródłach ciepła
Wybór układu hydraulicznego, obliczenia hydrauliczne, wymiarowanie przewodów, dobór pomp
Utrzymanie wymaganego ciśnienia w instalacji
Projektowanie pomieszczeń kotłowni opalanych różnymi paliwami
Projektowanie układów odprowadzania spalin
Projektowanie układów doprowadzania paliwa
Zaliczenie i obrona projektów

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Wykonanie i obrona projektu kotłowni.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Miller A., Lewandowski J.: Układy gazowo parowe na paliwo stałe. WNT Warszawa 1993
Mizielińska K., Olszak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. OWPW, Warszawa 2005
Mizielińska K., Olszak J.: Parowe źródła ciepła. WNT, Warszawa (w druku)
Praca zbiorowa: Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WNT, Warszawa 2007
Wróblewski T., Sikorski W., Rzepa K.: Urządzenia kotłowe. WNT Warszawa 1973

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe