**Nazwa przedmiotu:**

Ciepłownictwo

**Koordynator przedmiotu:**

Wykład
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Wojdyga
Ćwiczenia projektowe
dr inż. K. Krygier, dr inż. M. Ziombska, dr inż. Jarosław Olszak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

Wykład 45 godz., Zajęcia laboratoryjne 30 godz., Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 20 godz., Zapoznanie się z literaturą 15 godz., Napisanie programu, uruchomienie, weryfikacja 30 godz., Przygotowanie raportu 10 godz., Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie 20 godz.

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

0

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 450h |
| Ćwiczenia: | 450h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 450h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

T

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy dotyczącej urządzeń, instalacji i obiektów służących zaopatrywaniu budynków w energię. Poznanie zagadnień związanych planowaniem i eksploatacją systemów ciepłowniczych.
Nabycie umiejętności w zakresie rozwiązywania problemów o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym, związanych ze źródłami ciepła oraz z układami sieci ciepłowniczych. Obliczanie zapotrzebowania na moc sieci ciepłowniczych o niskich parametrach. Rurociągi podziemne o niskich parametrach, rurociągi nadziemne - montaż, oddziaływanie na środowisko w trakcie wykonawstwa, eksploatacji i awarii.

**Treści kształcenia:**

**Metody oceny:**

WYKŁAD
Egzamin
ĆWICZENIA PROJEKTOWE
Wykonanie i obrona projektu kotłowni parowej.
Wykonanie i obrona projektu niskoparametrowej sieci ciepłowniczej, zaliczenie kolokwium.
OCENA ZINTEGROWANA
0,6E + 0,4P

**Egzamin:**

T

**Literatura:**

1. Kruczek S.: Kotły. Konstrukcje i obliczenia. OW Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001
2. Krygier K.: Sieci ciepłownicze – materiały pomocnicze do ćwiczeń. WPW 2006
3. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska. WNT, Warszawa 1997
4. Miller A., Lewandowski J.: Układy gazowo parowe na paliwo stałe. WNT, Warszawa 1993
5. J. Marecki, Gospodarka cieplno-elektryczna. WNT 1991r.
6. Mizielińska K., Olszak J.: Parowe źródła ciepła. WNT, Warszawa 2008
7. Pronobis M.: Modernizacja kotłów energetycznych. WNT, Warszawa 2002
8. Randlov P.: Podręcznik ciepłownictwa – system rur preizolowanych. European District Heating Pipe Manufacturers Association 1998
9. Prawo Energetyczne, dyrektywy Unii Europejskiej, rozporządzenia krajowe.
10. URE biuletyny branżowe.
11. Rybak W.: Spalanie i współspalanie bipaliw stałych. OW Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
12. Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. WNT, Warszawa 1998
13. Wróblewski T., Sikorski W., Rzepa K.: Urządzenia kotłowe. WNT Warszawa 1973

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

1. Posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą uwarunkowań działalności inzynierskiej w zakresie systemów ciepłowniczych.
2. Posiada szczegółową wiedzę z zakresu budowy eksploatacji i modelowania pracy systemów ciepłowniczych.
3. Posiada szczegółowa wiedzę z zakresu planownia, rozwoju systemów ciepłowniczych, zna i rozumie aktualne kierunki modernizacji systemów ciepłowniczych w zakresie źródeł ciepła, sieci ciepłowniczych i odbiorców ciepła.

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

1. Potrafi samodzielnie przedstawić ocenę techniczna, technologiczną i funkcjonalnąurządzeń stosowanych w ciepłownictwie.
2. Potrafi samodzielnie analizować i wyznaczać wskaźniki zużycia energii i wskaźniki emisji występujące w ciepłownictwie.
3. Potrafi wykonać samodzielnie analizy ekonomiczno - techniczne różnych rozwiązań stosowanych w systemach ciepłowniczych.

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

1. Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych w zakresie ciepłownictwa.
2. Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu systemów ciepłowniczych na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
3. Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki i poszanowania prawa w tym praw autorskich

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**