**Nazwa przedmiotu:**

Ogrzewnictwo i ciepłownictwo

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Aneta Krajewska/starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_30\_02

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do egzaminu - 25, razem - 50; Ćwiczenia: liczba godzin wg planu studiów - 10, przygotowanie do zaliczenia - 15, razem - 25, Projekty: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, wykonanie prac projektowych - 25, razem - 50; Razem - 125

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

Wykłady - 10 h; Ćwiczenia - 10 h; Projekty - 10 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, wykonanie prac projektowych - 25 h, razem - 50 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 150h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 150h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Termodynamika techniczna, Mechanika płynów, Fizyka budowli, Geometria wykreślna i rysunek techniczny, Grafika inżynierska

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów. projekt 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności projektowania instalacji centralnego ogrzewania w zakresie obliczeń hydraulicznych, wielkości poszczególnych urządzeń i kotłowni oraz strony graficznej.

**Treści kształcenia:**

W1 - Ogrzewanie wodne pompowe. Ciśnienie czynne w instalacji pompowej. Dobór pomp, wymiarowanie sieci przewodów. Układy instalacji pompowych.
W2 - Ogrzewanie jednorurowe. Ogrzewania parowe. Zabezpieczenie ogrzewań parowych.
W3 - Ogrzewanie powietrzne.
W4 - Węzły ciepłownicze - rodzaje, zasady projektowania.
W5 - Sieci ciepłownicze - podziały. Sieci ciepłownicze kanałowe i bezkanałowe.
W6 - Eksploatacja oraz konserwacja i remonty instalacji grzewczych.
C1 - Przykłady obliczeniowe dotyczące ustalania wielkości i doboru poszczególnych urządzeń instalacji grzewczych; Kotły centralnego ogrzewania - dobór, sterowanie i automatyka. C2 - Pompy w instalacjach centralnego ogrzewania - wydajność, sprawność, dobór.
C3 - Układy odprowadzania spalin - dobór wysokości i przekroju, wymagania materiałowe i kontrukcyjne.
C4 - Dobór armatury zabezpieczającej w instalacji ogrzewczej w systemie otwartym; naczynie wzbiorcze otwarte. C5 - Dobór armatury zabezpieczającej w instalacji ogrzewczej w systemie zamkniętym; naczynie przeponowe, zawór bezpieczeństwa, odpowietrzniki.
P1 - Założenia do projektu instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłownią dla wybranego budynku wg wytycznych indywidualnych, w zakresie doboru średnic, wielkości poszczególnych urządzeń, kotłowni.
P2 - Obliczenia hydrauliczne - układ grawitacyjny, układ pompowy. P3 - Regulacja instalacji; dobór zaworów termostatycznych.
P4 - Zabezpieczenie instalacji w układzie zamkniętym, zabezpieczenie instalacji w układzie otwartym.
P5 - Kotłownie na paliwa stałe, ciekłe, gazowe. P6 - Rysunki: rzuty, rozwinięcie instalacji. Zestawienie materiałów i opis techniczny.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu, ćwiczeń projektowych oraz ćwiczeń audytoryjnych. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią ważoną ocen z wykładu, projektu i ćwiczeń audytoryjnych, w proporcjach: 40% oceny z wykładu, 40% oceny z projektu, 20% oceny z ćwiczeń.
Zaliczenie wykładów przeprowadzone będzie w formie egzaminu pisemnego, w trakcie sesji egzaminacyjnej. Przewidywane są dwa terminy w sesji letniej i jeden w sesji jesiennej. W przypadku nie zaliczenia egzaminu w terminie pierwszym, student ma prawo przystąpienia do dwóch kolejnych terminów poprawkowych.
Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu instalacji c.o. pompowej dla wybranego budynku oraz jego obronie przez studenta w formie odpowiedzi.
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych przeprowadzone będzie w formie pisemnej na ostatnich zajęciach przed zakończeniem semestru. Jeżeli w trakcie procedury zaliczania prowadzący stwierdzi niesamodzielność pracy studenta – student otrzymuje ocenę niedostateczną z tego zaliczenia, co w konsekwencji prowadzi do nie zaliczenia przedmiotu.
Przy zaliczeniu poszczególnych prac stosowana będzie następująca skala ocen przyporządkowana określonej procentowo, przyswojonej wiedzy:
5,0 – 91%-100%
4,5 – 81%- 90%
4,0 – 71%-80%
3,5 – 61%-70%
3,0 – 51%-60%
2,0 – 0%-50%.
Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności. Studenci, którzy nie zaliczyli przedmiotu i uzyskali rejestrację na kolejny semestr, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia na początku VII semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Pieńkowski K. i inni "Ogrzewnictwo", Politechnika Białostocka,1999; 2. Koczyk H. "Ogrzewnictwo praktyczne", 2009;

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zagadnieniami ogrzewania wodnego pompowego, ciśnienia czynnego w instalacji pompowej, doboru pomp, wymiarowania sieci przewodów.

Weryfikacja:

Egzamin (W1- W6); Kolokwium (C1-C5); Zadanie projektowe (P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_04:**

Potrafi wskazać oraz scharakteryzować elementy składowe instalacji ogrzewczych.

Weryfikacja:

Egzamin (W1- W6); Kolokwium (C1-C5); Zadanie projektowe (P1-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W04\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w instalacjach ogrzewczych oraz trendy w zakresie nowych materiałów i technologii.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W6); Zadanie projektowe (P3-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o cyklach funkcjonowania urządzeń i instalacji ogrzewczych.

Weryfikacja:

Egzamin (W6); Zadanie projektowe (P3-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu i wykonawstwie instalacji ogrzewczych.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W6); Kolokwium (C1-C5); Zadanie projektowe (P1-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i branżowych baz danych dotyczących projektowania instalacji centralnego ogrzewania w zakresie doboru średnic, wielkości poszczególnych urządzeń, kotłowni.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W6); Kolokwium (C1-C5); Zadanie projektowe (P1-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U07\_01:**

Potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym (Microsoft Office i A-cad) właściwym do realizacji projektu instalacji c.o.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U16\_03:**

Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować instalację centralnego ogrzewania wg wytycznych indywidualnych, w zakresie obliczeń hydraulicznych, wielkości poszczególnych urządzeń, kotłowni, strony graficznej.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U16\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się. Rozumie potrzebę poznawania nowych osiągnięć techniki, nowych materiałów i technologii w zakresie ogrzewnictwa i ciepłownictwa.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W6); Zadanie projektowe (P3-P6)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01