**Nazwa przedmiotu:**

Źródła ciepła

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jan Ircha

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla bloku dyplomowego

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_71

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 25; Projekty: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, wykonanie prac projektowych - 25, razem - 50; Razem - 75

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

Wykłady - 10 h; Projekty - 10 h; Razem - 20 h = 0,8 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: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 150h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Termodynamika techniczna, Mechanika płynów, Fizyka budowli, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, projekt: 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności projektowania kotłowni lub węzła ciepłowniczego w oparciu o nowe materiały i technologie.

**Treści kształcenia:**

W1 - Źródła ciepła - podstawowe pojęcia. Rodzaje i budowa kotłów grzewczych. Kotły gazowe, olejowe i węglowe.
W2 - Zabezpieczenie kotłów nisko- i wysokoparametrowych.
W3 - Pomieszczenia kotłowni. Magazyny paliw. Emitory zanieczyszczeń.
W4 - Zawory trójdrożne i czwórdrożne. Sprzęgło hydrauliczne.
W5 - Automatyka kotłowni. Krzywa grzania.
W6- Kotłownia a środowisko. Remonty i konserwacja kotłowni lokalnych.
W7 - Charakterystyki cieplne i hydrauliczne wybranych typów wymienników.
W8 - Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych typów węzłów cieplnych.
W9 - Dobór elementów składowych węzłów cieplnych. Automatyczna regulacja i pomiary parametrów w węzłach cieplnych. P1 - Założenia do projektu kotłowni lub węzła ciepłowniczego;
P2 - Dobór kotła; dobór wymiennika ciepła;
P3 - Zabezpieczenie instalacji: zawór bezpieczeństwa, naczynie wzbiorcze przeponowe...;
P4 - Pomieszczenie z kotłami; pomieszczenie węzła ciepłowniczego; P5 - Rysunki, zestawienie materiałów, opis techniczny.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i ćwiczeń projektowych. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią ważoną ocen z wykładu i projektu w proporcjach 40% oceny z wykładu i 60% oceny z projektu.
Zaliczenie treści wykładów dokonane będzie w formie dwóch sprawdzianów pisemnych, przeprowadzonych odpowiednio w połowie i na przedostatnich zajęciach przed zakończeniem semestru. Termin sprawdzianu poprawkowego dla tych zaliczeń będzie przypadał na ostatnich zajęciach przed zakończeniem semestru. Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnych ocen z obydwu sprawdzianów, zaś ocena wykładu stanowi średnią arytmetyczną z ocen obydwu sprawdzianów.
Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu kotłowni lub węzła cieplnego oraz jego obronie przez studenta w formie odpowiedzi. 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 i wydania nowych założeń projektowych.
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 VIII semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Pieńkowski K. i inni "Ogrzewnictwo", Politechnika Białostocka,1999; 2. Koczyk H. "Ogrzewnictwo praktyczne", 2009;
3. Żarski K., Węzły cieplne w miejskich systemach ciepłowniczych, Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”, Aquarius, Warszawa 1997.
4. Urbaniak A., Automatyzacja w inżynierii sanitarnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1991.
5. Sadowski A., Mieszkaniowe węzły cieplne do obsługi instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, Instal, 2001, 3, 42-44.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zagadnieniami źródeł ciepła

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W8); Zadanie projektowe (P1-P5)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W05\_01:**

Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w źródłach ciepła oraz trendy w zakresie nowych materiałów i technologii.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W8, W9); Zadanie projektowe (P2 - P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o cyklach funkcjonowania źródeł ciepła.

Weryfikacja:

Kolokwium (W6, W8); Zadanie projektowe (P2, P3)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu kotłowni i węzłów ciepłowniczych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P2 - P5)

**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 w zakresie projektowania kotłowni i węzłów ciepłowniczych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W9); Zadanie projektowe (P1-P5)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U07\_01:**

Potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym (Microsoft Office i Autocad) właściwym do realizacji projektu kotłowni lub węzła ciepłowniczego.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P2 - P5)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U16\_03:**

Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować kotłownię lub węzeł ciepłowniczy.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P5)

**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 źródeł ciepła.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W8, W9); Zadanie projektowe (P2 - P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02\_01:**

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Kolokwium (W6, W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02