**Nazwa przedmiotu:**

Źródła ciepła

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Grzegorz Serejko

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla bloku dyplomowego

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_71

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

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

Wykłady - 15 h; Projekty - 15 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 - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10 h, wykonanie prac projektowych - 25 h, razem - 50 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| 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 pozytywnej oceny ze sprawdzianu. 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 niezaliczenia 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 trendach 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