**Nazwa przedmiotu:**

Źródła ciepła - projekt

**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\_P

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Projekty: liczba godzin wg planu studiów - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 2 h, wykonanie prac projektowych - 8 h, razem - 25 h = 1 ECTS

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

Projekty - 15 h = 3/5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin wg planu studiów - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 2 h, wykonanie prac projektowych - 8 h, Razem - 25 h = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

projekt: 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności projektowania węzłów ciepłowniczych stosowanych w budownictwie w oparciu o nowe materiały i technologie.

**Treści kształcenia:**

P1 - Założenia do projektu węzła ciepłowniczego;
P2 - Dobór wymiennika ciepła i bilans cieplny węzła ciepłownicznego;
P3 - Zabezpieczenie instalacji: zawór bezpieczeństwa, naczynie wzbiorcze przeponowe;
P4 - Wymagania dla pomieszczeń węzła ciepłowniczego;
P5 - Rysunki, zestawienie materiałów, opis techniczny.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i zajęć projektowych. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią ważoną ocen z wykładu i projektu w proporcjach 50% oceny z wykładu i 50% oceny z projektu.
Zaliczenie zajęć projektowych polega na obronie opracowanej dokumentacji projektowej zawierającej wszystkie zadania ujęte w treściach kształcenia przedmiotu. Termin obrony sporządzonej dokumentacji projektowej to przedostatnie zajęcia projektowe. Termin poprawkowy będzie przypadał na ostatnich zajęciach przed zakończeniem semestru. Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych jest uzyskanie pozytywnych ocen z poszczególnych części sporządzonej dokumentacji projektowej. Ocenie podlegają prace co najmniej raz konsultowane. Zajęcia projktowe są zajęciami obowiązkowymi, dopuszcza się dwi usprawiedliwione nieobecności.
Przy ocenianiu sprawdzianu stosowana będzie następująca skala ocen:
5,0 (bardzo dobry) – 91% - 100%
4,5 (ponad dobry) – 81% - 90%
4,0 (dobry) – 71% - 80%
3,5 (dość dobry) – 61% - 70%
3,0 (dostateczny) – 51% - 60%
2,0 (niedostateczny) – 0% - 50%.
Wystawienie oceny 2,0 jest równoznaczne z niezaliczeniem przedmiotu.

**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.
6. Zaborowska E., "Zasady projektowania wodnych węzłów ciepłowniczych", Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2018, wydanie szóste ISBN: 978-83-7348-575-4
7. Żarski K., "Węzły cieplne. Poradnik projektowania", Wydawca: Danfoss HVAC PROJECT, Wydanie pierwsze, 2014 r., ISBN 978-83-929422-5-2
8. Foit H., "Indywidualne węzły cieplne", Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2012 r.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zagadnieniami źródeł ciepła

Weryfikacja:

prace projektowe, rozmowa

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W05\_01:**

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

Weryfikacja:

prace projektowe, rozmowa

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o cyklach funkcjonowania źródeł ciepła.

Weryfikacja:

prace projektowe, rozmowa

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

**Charakterystyka W07\_01:**

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

Weryfikacja:

prace projektowe, rozmowa

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i branżowych baz danych w zakresie projektowania kotłowni i węzłów ciepłowniczych.

Weryfikacja:

prace projektowe, rozmowa

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U07\_01:**

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

Weryfikacja:

prace projektowe

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U16\_03:**

Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować kotłownię lub węzeł ciepłowniczy.

Weryfikacja:

prace projektowe

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się. Rozumie potrzebę poznawania nowych osiągnięć techniki, stosowania nowych materiałów i technologii w zakresie źródeł ciepła.

Weryfikacja:

rozmowa

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK