**Nazwa przedmiotu:**

Ogrzewnictwo

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Zenon Spik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISCOG-ISP-6307

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

ćwiczenia laboratoryjne 15h, przygotowanie sprawozdań 15h.

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

0,5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

nie dotyczy

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wymiana ciepła, Ogrzewnictwo

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z procesem wykonania badań systemów instalacji ogrzewczych oraz ich komponentów.

**Treści kształcenia:**

Ćwiczenia laboratoryjne; określenie sprawności pojemnościowego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Pomiar wydajności cieplnej grzejnika konwekcyjnego. Pomiar wydajności cieplnej grzejnika podłogowego, równoważenie hydrauliczne instalacji za pomocą armatury równoważącej: ręczny zawór równoważący, ogranicznik przepływu, stabilizator różnicy ciśnienia.

**Metody oceny:**

Laboratorium - wykonanie pomiarów na stoiskach badawczych zakończone sprawozdaniami i ich obroną.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. DZ. U. nr 75 z dn. 15.06.2002 poz.690. Krystyna Krygier, Tomasz Klinke, Jerzy sewerynik. "Ogrzewnictwo, Wentylacjaa , Klimatyzacja" Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. S. A. Recknagel - Sprenger. "Ogrzewnia i Klimatyzacja. Poradnik. Arkady. Czasopisma techniczne: COW, Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora,Instalator Polski, INSTAL.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą urządzeń sieci i instalacji COWIG.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

**Charakterystyka W02:**

Posiada szczegółową wiedzę z techniki cieplnej oraz wymiany ciepła i masy w zakresie sieci i instalacji COWIG

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Posiada szczegółową wiedzę z mechaniki i dynamiki płynów w zakresie przepływów w sieciach i instalacjach COWiG.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw termodynamiki, transportu ciepła i masy oraz mechaniki płynów w zastosowaniu do procesów występujących w ogrzewnictwie.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt, system lub proces typowy dla ogrzewnictwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi czytać prasę fachową (także w języku obcym) i prowadzić proces samokształcenia się.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U04:**

Potrafi projektować, realizować i eksploatować elementy systemu ogrzewczego.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K03:**

Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K04:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową

Weryfikacja:

Zaliczenie sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK