**Nazwa przedmiotu:**

Ogrzewnictwo

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Michał Strzeszewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-6307

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

wykłady: 16 h, ćwiczenia projektowe: 16 h, zapoznanie się z literaturą: 30 h, przygotowanie projektów: 40 h, przygotowanie do zaliczenia: 25 h. Razem: 127

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

1

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Mechanika Płynów,
Termodynamika techniczna,
Wymiana ciepła

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Rozumienie procesów zachodzących w systemach ogrzewczych, umiejętność projektowania i eksploatacji systemów ogrzewczych

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści)
Wprowadzenie do ogrzewnictwa, rys historyczny, podstawy higieniczne ogrzewnictwa, warunki komfortu cieplnego, klasyfikacja systemów ogrzewczych
Obliczanie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych, wymagania ochrony cieplnej budynków
Obliczanie obciążenia cieplnego pomieszczeń i budynków: założenia metody, wartości temperatury, straty ciepła przez przenikanie: straty ciepła bezpośrednio na zewnątrz, straty ciepła przez przestrzeń nieogrzewaną, straty ciepła do gruntu, straty ciepła pomiędzy przestrzeniami ogrzewanymi do różnych wartości temperatury; wentylacyjna strata ciepła, nadwyżka mocy cieplnej wymagana do skompensowania skutków osłabienia ogrzewania, obliczanie obciążenia cieplnego wysokich pomieszczeń
Obliczanie obciążenia cieplnego wspomagane komputerowo
Grzejniki konwekcyjne
Wodne instalacje centralnego ogrzewania: przewody, armatura, pompy obiegowe, układy prowadzenia przewodów, projektowanie instalacji, regulacja wstępna i eksploatacyjna instalacji c.o., zabezpieczenie instalacji otwartych i zamkniętych
Projektowanie instalacji centralnego ogrzewania wspomagane komputerowo

Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Obliczanie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych
Obliczanie obciążenia cieplnego pomieszczeń
Dobór i obliczenia eksploatacyjne grzejników konwekcyjnych
Projektowanie wodnych pompowych instalacji centralnego ogrzewania

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Egzamin

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Zaliczenie pracy projektowej;zaliczenie dwóch kolokwium

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Krygier K., KlinkeT., Sewerznik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatzyacja. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warsyawa 1995
2. Kocyk H. et all: Ogrzewnictwo dla praktyków. Systherm Serwis s. c., Poznań 2002

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą instalacji centralnego ogrzewania

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12, IS\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt instalacji centralnego ogrzewania.

Weryfikacja:

projekt i kolokwium rachunkowe

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05, IS\_U08, IS\_U18, IS\_U21

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja:

egzamin i obrona projektu

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

Weryfikacja:

egzamin i obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02, IS\_K03

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