**Nazwa przedmiotu:**

Ogrzewnictwo płaszczyznowe (IS1A\_33/01)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Aneta Krajewska/starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_33/01

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 50;

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

Wykłady - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności projektowania ogrzewania podłogowego i promieniowego w oparciu o nowe materiały i technologie.

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawy teoretyczne wymiany ciepła przez promieniowanie.
W2 - Komfort cieplny człowieka. Ograniczenia dla ogrzewań podłogowych. Ograniczenia dla ogrzewań sufitowych i ściennych. Zdrowotne aspekty ogrzewań podłogowych. W3 - Klasyfikacja i charakterystyka typów ogrzewań płaszczyznowych.
W4 - Układy hydrauliczne i regulacja wydajności wodnych ogrzewań płaszczyznowych.
W5 - Łączenie ogrzewania płaszczyznowego i grzejnikowego w jednym systemie.
W6 - Wykorzystanie instalacji ogrzewania płaszczyznowego do chłodzenia pomieszczeń.
W7 - Wodne ogrzewanie podłogowe wylewane na mokro - budowa, sposoby mocowania przewodów, prowadzenie przewodów, rozkład temperatury na powierzchni podłogi, zasady projektowania, obliczenia cieplne, obliczenia hydrauliczne.
W8 - Wspomaganie projektowania z wykorzystaniem programów komputerowych.
W9 - Aktualnie dostępne wodne ogrzewania podłogowe.
W10 - Ogrzewanie promieniowe: wodne promienniki taśmowe, gazowe promienniki podczerwieni, elektryczne promienniki podczerwieni.

**Metody oceny:**

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.
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. 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%.
Studenci, którzy nie zaliczyli przedmiotu i uzyskali rejestrację na kolejny semestr, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia na początku VII semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Koczyk H. "Ogrzewnictwo praktyczne", 2009;

**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\_02:**

Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną związaną z zagadnieniami wymiany ciepła przez promieniowanie, komfortu cieplnego człowieka.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W2)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W03\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W04\_04:**

Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami ogrzewań płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W3 - W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W04\_04

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

**Charakterystyka W05\_01:**

Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w ogrzewaniach płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W8 - W10)

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

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

**Charakterystyka W07\_01:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu ogrzewań płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W10)

**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 ogrzewań płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W10)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się. Rozumie potrzebę poznawania nowych osiągnięć techniki, nowych materiałów i technologii w zakresie ogrzewnictwa płaszczyznowego..

Weryfikacja:

Kolokwium (W8 - W10)

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

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

**Charakterystyka 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. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2- W10)

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

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