**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:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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; Projekty: liczba godzin wg planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, wykonanie prac projektowych - 25, razem - 50; Razem - 100

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

Wykłady - 30 h; Projekty - 15 h; Razem - 45 h = 1,8 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: | 30h |
| 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 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.
P1 - Założenia do projektu ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach o różnej kubaturze;
P2 - Obliczenia cieplne i hydrauliczne w wodnym ogrzewaniu podłogowym;
P3 - Rysunki, specyfikacja materiałów, opis techniczny.

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach jest zalecana. Obecność na zajęciach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności.
2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas dwóch sprawdzianów pisemnych. Efekty uczenia się przypisane do zajęć projektowych będą weryfikowane na podstawie projektu wykonanego przez studenta wg wytycznych indywidualnych oraz jego obronie w formie odpowiedzi.
3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów oraz z projektu. Ocena z wykładu stanowi średnią arytmetyczną z obydwu sprawdzianów. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią arytmetyczną ocen z wykładu i projektu.
4. Ocena ze sprawdzianu i projektu przekazywana jest do wiadomości studentów po sprawdzeniu prac (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z przedmiotu przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.
5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonych przez prowadzącego zajęcia.
6. W przypadku powtarzania przedmiotu z powodu niezadowalających wyników student może zostać zwolniony z obowiązku powtórzenia tych części zajęć (wykładu lub projektu), dla których osiągnięte efekty kształcenia zostały zweryfikowane pozytywnie.
7. Na sprawdzianie, podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi oraz kilka czystych arkuszy papieru formatu A4. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe są zabronione.
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_02:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium (W1, W2)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_04:**

Ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami ogrzewań płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W3 - W10); Zadanie projektowe (P2-P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w ogrzewaniach płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W8 - W10); Zadanie projektowe (P2-P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W07\_01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W10); Zadanie projektowe (P1-P4)

**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 ogrzewań płaszczyznowych.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W10); Zadanie projektowe (P1-P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U07\_01:**

Potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym (Microsoft Office i A-cad) właściwym do realizacji projektu ogrzewania płaszczyznowego .

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1- P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U16\_03:**

Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować ogrzewanie płaszczyznowe wg wytycznych indywidualnych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1- P4)

**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 ogrzewnictwa płaszczyznowego..

Weryfikacja:

Kolokwium (W8 - W10); 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. Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.

Weryfikacja:

Kolokwium (W2- W10)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02