**Nazwa przedmiotu:**

Ogrzewnictwo płaszczyznowe (IN1A\_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:**

IN1A\_33/01

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do kolokwium - 20, razem - 50; Projekty: liczba godzin wg planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, wykonanie prac projektowych - 25, razem - 50; Razem - 100

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

Wykłady - 20 h; Projekty - 10 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, wykonanie prac projektowych - 25 h, razem - 50 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 150h |
| 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:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i ćwiczeń projektowych. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią arytmetyczną ocen z wykładu i projektu.
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.
Zaliczenie ćwiczeń projektowych odbywać się będzie na podstawie oceny projektu ogrzewania podłogowego i promeniowego pomieszczeń oraz jego obronie przez studenta w formie odpowiedzi. 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 i wydania nowych założeń projektowych.
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%.
Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie dwóch zajęciach - wymagane usprawiedliwienie nieobecności. Studenci, którzy nie zaliczyli przedmiotu i uzyskali rejestrację na kolejny semestr, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia na początku VIII semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**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