**Nazwa przedmiotu:**

Wentylacja i Ogrzewnictwo

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Zbysław Pluta, prof. PW.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS585

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 30 godz udział w wykładzie.
2) Praca własna - 20 godz. w tym:
a) bieżące przygotowywanie się studenta do wykładu, analiza literatury - 4 godz.,
b) przygotowanie indywidualnej prezentacji studenta - 8 godz.,
c) przygotowanie się do kolokwium - 6 godz.
Razem: 50 godz. - 2 punkty ECTS.

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

1,2 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 30 godz. udział w wykładzie.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

"Wymiana Ciepła".

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie studentów budowy i zasad działania instalacji wentylacyjnych i grzewczych, doboru źródeł energii, metod sporządzania bilansu energetycznego obiektów budowlanych oraz obowiązujących unormowań prawnych w tym zakresie.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: Budowa i działanie instalacji grzewczych i wentylacyjnych (wentylacja naturalna i wymuszona) i ich elementów, zasady obliczeń cieplnych tych układów i unormowania prawne.

**Metody oceny:**

Metody oceny:Metody oceny: Forma zaliczenia przedmiotu: dwa kolokwia sprawdzające (jedno w połowie, drugie na koniec semestru). Ocena Projektu - wykonanie obliczeń zapotrzebowania na energię do celów grzewczych prostego obiektu budowlanego o określonej lokalizacji. W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać pozytywne oceny z obydwu kolokwiów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Koczyk Halina: Ogrzewnictwo praktyczne, SYSTHERM SERWIS, Poznań 2005, ISBN 83-918142-8-9.
 2. Maksymilian Malicki:: Wentylacja i klimatyzacja, PWN, wyd. III, Warszawa 1980.
 3. Recknagel, Sprenger, Hőnmann, Schramek.: Ogrzewanie i klimatyzacja.- poradnik EWFE, wyd. 1, Gdańsk 1994.
 Dodatkowa literatura:
1. Materiały dydaktyczne zamieszczone na stronie http://www.itc.pw.edu.pl/Stidua/Matieraly-dla-Studentow (dla odrabiających przedmiot po zalogowaniu).
2. "Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja"- Miesięcznik Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS585\_W1:**

 Student zna obowiązujące w Polsce podstawowe unormowania prawne w zakresie budowy i eksploatacji systemów ogrzewania i wentylacji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W1:**

 Student zna obowiązujące w Polsce podstawowe unormowania prawne w zakresie budowy i eksploatacji systemów ogrzewania i wentylacji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W2:**

Student potrafi wskazać wady i zalety różnych systemów ogrzewczych i ich elementów.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W2:**

Student potrafi wskazać wady i zalety różnych systemów ogrzewczych i ich elementów.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W3:**

Student zna możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ogrzewnictwie.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W4:**

 Student potrafi wykazać różnice w działaniu systemów wentylacji naturalnej i mechanicznej oraz zalecić typ układu wentylacji zależnie od przeznaczenia budynku.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W4:**

 Student potrafi wykazać różnice w działaniu systemów wentylacji naturalnej i mechanicznej oraz zalecić typ układu wentylacji zależnie od przeznaczenia budynku.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_W5:**

Student wie co to jest termomodernizacja obiektów budowlanych i umie uzasadnić konieczność jej wykonania.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS585\_U1:**

Student umie sporządzić zgodny z Polskimi Normami bilans energetyczny obiektu budowlanego.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_U1:**

Student umie sporządzić zgodny z Polskimi Normami bilans energetyczny obiektu budowlanego.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_U2:**

Student potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia energii w budynkach.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS585\_U2:**

Student potrafi określić wartości skumulowanych wskaźników zużycia energii w budynkach.

Weryfikacja:

Ocena projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**