**Nazwa przedmiotu:**

Ogrzewanie i Klimatyzacja

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Klinke

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

grupa B

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-8406

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 16h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 16h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Mechanika Płynów,
Termodynamika Techniczna,

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Absolwent otrzymuje specjalistyczną wiedzę dotyczącą projektowania, wykonania i eksplo-atacji wybranych systemów ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w obiektach.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Charakterystyki cieplne i regulacje grzejników konwekcyjnych i płaszczyznowych
Techniczne sposoby oszczędzania energii w ogrzewnictwie, termomodernizacja obiektów, określanie charakterystyki cieplnej obiektów; struktura bilansu ciepła, efekty energetyczne i ekonomiczne
Ogrzewanie wodne pompowe – zasady projektowania; ogrzewanie płaszczyznowe (podłogowe), metody wymiarowania, kryteria stosowania, zasady projektowania; regulacja układów rozprowadzenia czynnika grzewczego do nagrzewnic
Węzły cieplne na potrzeby ogrzewania i wentylacji, stosowane układy połączeń, ich charakterystyka techniczna i eksploatacyjna – zasady wymiarowania i doboru elementów; ocena stanu technicznego wymienników ciepła
Regulacja eksploatacyjna instalacji ogrzewczych
Wybrane zagadnienia z projektowania i eksploatacji różnych systemów wentylacyjnych/klimatyzacyjnych w obiektach użyteczności publicznej

Program ćwiczeń projektowych
Bloki tematyczne (treści):
Przykłady doboru grzejników konwekcyjnych, wpływ parametrów obliczeniowych na wielkość grzejnika i jego charakterystykę regulacyjną
Projekt regulacji cieplnej i hydraulicznej istniejącej instalacji ogrzewczej do rzeczywistych potrzeb cieplnych pomieszczeń obiektu po termomodernizacji
Przykłady projektowania ogrzewania podłogowego wodnego; Regulacja cieplna i hydrauliczna układu, rozprowadzenia czynnika grzejnego do nagrzewnic
Dobór wymienników ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i wentylacji Zaprojektowanie maszynowni klimatycznej
Dobór urządzeń do odzyskiwania energii w instalacjach wentylacyjnych/klimatyzacyjnych

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Egzamin

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Obecność; wykonanie i zaliczenie projektów

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Rabjasz R., Dzierzgowski M.: Ogrzewanie podłogowe-poradnik. Centralny Ośrodek Bu-downictwa, Warszawa 1995
2. Krygier K., Klinke T., Sewerynie J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. Wydawnic-two Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1995
3. Koczyk H.: Ogrzewnictwo dla praktyków. Systherm Serwis s.c., Poznań 2002
4. Nantka M.: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
5. Klinke T.: Wentylacja. Tablice do obliczeń strat ciśnienia. Oficyna Wydawnicza Poli-techniki Warszawskiej, Warszawa 2007
6. Recknagel, Sprenger, Honmann, Schramek: Ogrzewanie i Klimatyzacja. Ewie Gdańsk 1994
7. Jones W.P.: Klimatyzacja. Arkady, Warszawa 2005
8. Ullrich Hans-Jurgen: Technika klimatyzacyjna – Poradnik. IPPU Miasta Gdańsk 2001
9. Szamański T., Wasiluk W.: Wentylacja użytkowa – Poradnik. IPPU Miasta Gdańsk 1999

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe