

# ECTS – Arkusz przedmiotu

Osoba prowadząca przedmiot (tytuł/stopień naukowy, imię, nazwisko) dr inż. Marian SIUDEK

Symbol, nazwa przedmiotu po polsku i po angielsku

## Ogrzewnictwo *Central Heating Systems*

Rodzaj przedmiotu obligatoryjny

Kierunek studiów/Specjalność Energetyka / Ciepłownictwo i Klimatyzacja/ studia II stopnia

Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin Semestr ; godzin , rodzaj zajęć: wykłady , laboratorium

Semester ; hours , types of classes: lecture , laboratory

Wykład – 30 godzin, Laboratorium – 10 godzin, Ćwiczenia – 20 godzin, ECTS 5

Liczba punktów kredytowych

Adres internetowy strony www przedmiotu

**Cel przedmiotu** (nie więcej jak dwa wiersze, czcionka 10p) Tekst ciągły, bez wycięć i wypunktowań. (po polsku i po angielsku)

1 **Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień związanych z projektowaniem i wykonawstwem instalacji oraz systemów ogrzewania stosowanych w budynkach mieszkalnych.**

2 **Program wykładów** (10 wierszy, czcionka 10p)

- 1 Komfort cieplny – czynniki i warunki komfortu, wykres Königa, równanie komfortu Fangera, PMV, PPD,
- 2 Zagadnienia ciepłota – wilgotnościowe przegród budowlanych: opór cieplny przegród budowlanych,
- 3 Metody obliczania projektowych obciążeń cieplnych, obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania,
- 4 Czynniki ogrzewnicze - własności fizykochemiczne glikoli, powietrza, wody, uzdatnianie wody dla instalacji,
- 5 Systemy ogrzewania – klasyfikacja, systemy centralne i miejscowe, centralne ogrzewanie wodne,
- 6 Centralne ogrzewanie wodne – schematy instalacji, materiały i technologie stosowane w budowie instalacji,
- 7 Armatura i automatyka instalacji c.o. – budowa zaworów termostacyjnych, stabilizacja hydrauliczna instalacji,
- 8 Pomiar zużycia ciepła – ciepłomierze, podzielniki kosztów ogrzewania, taryfy i koszty ogrzewania,
- 9 Ogrzewanie płaszczyznowe – klasyfikacja systemów, budowa i obliczenia ciepłota – hydrauliczne instalacji,
- 10 Komputerowe projektowanie instalacji centralnego ogrzewania.

**Program pozostałych zajęć** (6 wierszy, czcionka 10p).

- 1 Obliczenia ciepłota – wilgotnościowe przegród budowlanych budynków, obliczenia projektowych obciążeń cieplnych obiektów budowlanych, obliczenia zapotrzebowania na energię do ogrzewania oraz kosztów ogrzewania budynków. Komputerowe projektowanie wodnej instalacji c.o., wymiarowanie przewodów instalacji.
- 2 Badanie warunków komfortu cieplnego, wyznaczanie wskaźników PMV i PPD. Wyznaczanie charakterystyk pracy nagrzewnicy powietrza. Pomiar warunków pracy grzejnika konwekcyjnego przy pomocy kamery termowizyjnej. Dobór i obliczenia ciepłota – przepływowe grzejników konwekcyjnych..

**Streszczenie przedmiotu po polsku** (4-6 wierszy, czcionka 10p).

- 1 Program przedmiotu obejmuje zagadnienia związane z zapewnieniem komfortu cieplnego w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i przemysłowych. Stosując nowoczesne techniki grzewcze, można zagwarantować komfort cieplny w każdych warunkach klimatycznych. W ramach zajęć są omawiane rozwiązania konstrukcyjne, metody obliczeń i budowa elementów tworzących system ogrzewania budynku. Nowoczesne energooszczędne systemy grzewcze prowadzą do racjonalizacji zużycia i produkcji energii oraz zapewniają wygodną, bezpieczną i ekonomiczną eksploatację urządzeń użytkownikowi.

**Streszczenie przedmiotu po angielsku** (4-6 wierszy, czcionka 10p).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**Bibliografia** (pozycje autora, polskie i angielskie)

- 1 1. Czasopisma branżowe – Biblioteka Wydziału IMiIP, Główna Biblioteka AGH,
- 2 2. Polskie Normy: PN – ISO, PN – EN ISO, PN – EN wydane po 2001,
- 3 3. Materiały katalogowe firm z branży ogrzewnictwa – bieżąca aktualizacja,
- 4 4. Strony internetowe firm z branży ogrzewnictwa,
- 5 5. Notatki z wykładów.

Forma zaliczenia Laborat. – zaliczenie, Ćwiczenia – zaliczenie projektu, Egzamin – pisemny + ustny