**Nazwa przedmiotu:**

Rationalization of Heat and Energy Use

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Jerzy Kwiatkowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-7404

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

15 godz. wykład
30 godz. ćwiczenia
55 godz. praca własna

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

nie dotyczy

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Thermodynamics, Economics and law in environmental eng., Energy systems and environment, Building Physics

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

The aim of the course is to provide the integrated knowledge of legal requirements, the need and ways of rationalization of energy consumption in buildings and industrial processes. In particular, means of identifying and reducing heat losses in buildings and installations are given. The rational criteria for evaluation and selection of the tasks of rationalizing the use of energy and heat together with methods of reduction of the greenhouse gasses emissions will be provided.

**Treści kształcenia:**

Lectures:
The need to rationalize the use of heat. Legal and economic instruments to promote the rationalization of energy use.
Planning and energy management at local level
Economics of the rationalization of energy consumption in buildings
Modernization of ventilation systems (heat recovery) and passive use of solar energy
Rationalization of use of heat in the industry, diagnostics, use of waste heat
Modernization of production and distribution of heat and cold in buildings
The use of renewable energy sources in decreasing of energy use
Tutorials:
The principle of operation and design of ground heat exchanger
Ways to improve the efficiency of DHW - Heat losses in distributing installation
Determination of emission factors of greenhouse gases
Methods for reducing greenhouse gas emissions
Heat and cold storage
Estimating the efficiency of solar collectors - sizing system for DHW
Heat balance of windows
Feasibility analysis of low and zero carbon technology

**Metody oceny:**

Integrated grade = Lectures grade 50% plus tutorials grade 50%

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"Turner “Energy Management Handbook”
Thurmann, Mehta “Handbook of Energy Engineering”
Directives on renewable energy sources, energy efficiency and building performance
CIBSE – CIBSE Guide F – Energy Efficiency in Buildings
NEDO – Japanese Technologies for Energy Savings/GHG Emissions Reduction

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma szczegółową wiedzę na temat stosowania zasad efektywności energetycznej i jej ekonomiki. Ma świadomość aktualnych europejskich regulacji dotyczących energii i środowiska

Weryfikacja:

test, dyskusja podczas zajęć, ocena z ćwiczeń/projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przygotować i zweryfikować dokumenty i raporty dotyczące racjonalizacji zużycia energii w projektach związanych z ogrzewaniem lub klimatyzacją lub systemami chłodzenia w budynkach. Ma świadomość aktualnych europejskich regulacji dotyczących energii i środowiska.

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja podczas zajęć, ocena z ćwiczeń/projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego szkolenia i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Jest świadomy konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki i praworządności, w tym praw autorskich

Weryfikacja:

egzamin, dyskusja podczas zajęć, ocena z ćwiczeń/projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03, IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**