**Nazwa przedmiotu:**

Energy Audit of Buildings and Industry

**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-6404

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

15 godz. wykłady
30 godz. ćwiczenia
45 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, Heat transfer, Building Physics

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

The aim of the lectures is to introduce an issues of energy audit, as document accompanying every investment, constituting the economic and technical evaluation of solutions chosen. Lectures present state of the art of energy auditing in Poland and Europe, identification of possible technical measures and economics of undertakings. Some basics of calculation of related emissions will be provided. The ways to reduce heat energy consumption in buildings are also given.

**Treści kształcenia:**

Lectures:
The terminology related to energy audits. European directives.
The methodology of calculation of energy needs for heating and cooling and hot water preparation
The methodology of choosing of the best modernization variant. Economic parameters.
Modernization of building envelope; heating, cooling and ventilation installation; energy source
Modernization of district heating system
Modernization of lighting
Tutorials:
Calculation of energy needs for heating and cooling
Calculation of energy needs for hot water preparation
Calculation of energy use and primary energy
Calculation of heat losses from hot water installation
Analysis of building modernizations related to: envelope, installations and energy sources
Calculation of heat losses from district heating
Calculation of energy use for lighting
Oral examination of project

**Metody oceny:**

Lectures: Over 50% of the points in the multiple-choice test
Tutorials: The presence on the course, test audit execution and oral examination
Integrated grade: Arithmetic average of the marks from lectures and tutorials

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Turner “Energy Management Handbook”
Thurmann, Menta “Handbook of Energy Engineering”
Schueman “The Residential Energy Audit Manual”
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:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada szeroką wiedzę z zakresu zastosowania zasad efektywności energetycznej i jej ekonomiki. Rozumie technologiczne i środowiskowe aspekty poprawy efektywności energetycznej.

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 wymagane dokumenty i raporty dotyczące efektywności energetycznej i związanej z oddziaływaniem energetycznym budynków, grup budynków na środowisko. Zna procedurę wykonywania audytów energetycznych i potrafi posługiwać się oprogramowaniem adekwatnym do problemu.

Weryfikacja:

test, dyskusja podczas zajęć, ocena z ćwiczeń/projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki oraz praworządności, w tym prawa autorskiego.

Weryfikacja:

test, dyskusja podczas zajęć, ocena z ćwiczeń/projektu

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**