**Nazwa przedmiotu:**

Energy Systems and Environment

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Maciej Chaczykowski, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-5302

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

30 wykłady
15 ćwiczenia projektowe
80 praca własna, w tym: zapoznanie z literaturą przedmiotu, opracowanie projektu, konsultacje, przygotowanie do egzaminu

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Thermodynamics

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

The primary objective of the course is to develop student's ability of identification and evaluation of basic fossil-fuel based energy conversion technologies. Particular emphasis is placed on the challenges in reducing environmental impacts.

**Treści kształcenia:**

General energy analysis, Mass and energy analysis of control volumes. Exergy analysis. Energy conversion processes. Energy efficiency. Heat and power generation technologies: gas, vapor and combined power cycles. Cogeneration. Distributed energy systems, Refrigeration cycles, refrigerators and heat pumps. Energy storage technologies, Carbon capture and storage/utilisation technologies.

**Metody oceny:**

Egzamin 60%, Zaliczenie projektu 40%

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Çengel Y.A., Boles M.A.: Thermodynamics: An Engineering Approach, 7th edition in SI Units, McGraw-Hill Higher Education, New York 2008
Kutz M., Elkamel A. (eds.): Environmentaly conscious fosil Energy production, John Wiley & Sons Hoboken New Jersey 2010
WUT Digital Library resources (journals, text books)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada szczegółową wiedzę z techniki cieplnej w zakresie systemów energetycznych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, wykonanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada podstawową wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i modernizacji systemów energetycznych, z uwzględnieniem zrównoważonego wykorzystania zasobów środowiska.

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi opisać przebieg procesów cieplnych z wykorzystaniem praw termodynamiki w zastosowaniu do systemów energetycznych.

Weryfikacja:

wykonanie projektu, egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi prowadzić analizę wpływu wybranych parametrów na efektywność energetyczną procesu konwersji energii.

Weryfikacja:

wykonanie projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów funkcjonowania systemów energetycznych i skutków oddziaływania systemów energetycznych na środowisko.

Weryfikacja:

dyskusja ze studentem

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**