**Nazwa przedmiotu:**

Racjonalne gospodarowanie energią

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Krzysztof Wojdyga, mgr inż. Ewelina Różycka-Wrońska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-OS000-ISP-5308

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

15 wykłady
15 ćwiczenia
45 praca własna (uporządkowanie i poszerzenie wiedzy do zaliczenia wykładów, opracowanie materiałów do zaliczenia ćwiczeń)

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Elementy matematyki na poziomie II-go roku studiów technicznych, Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie wiadomości z zakresu zaopatrzenie gmin i miast w nośniki energetyczne z uwzględnieniem takich zagadnień jak: podstaw prawnych a szczególnie zapisów ustawy o samorządach – w zakresie zadań własnych gmin, ustawo Prawo Energetyczne i rozporządzeń związanych, ustawa o termomodernizacji obiektów budowlanych oraz poznanie znaczeń merytorycznych pojęć: bezpieczeństwo energetyczne, planowanie zaopatrzenia w energię, baza paliwowa, technologie energetyczne obejmujące kotły ciepłownicze i energetyczne, turbiny parowe i gazowe, kogenerację w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła, rolę miejskich systemów ciepłowniczych i gazowych, oraz takich problemów jak metody ograniczania emisji gazów cieplarnianych i pyłów w sektorze energetyki komunalnej szczególnie w zakresie stosowania ekologicznych rozwiązań i paliw no biopaliw. Podstawy audytów energetycznych.Energetyka a zrównowrzony rozwój. Za i przeciw energii jądrowej.

**Treści kształcenia:**

Ogólne wprowadzenie w problematykę zaopatrzenia w energię miast i gmin , definicję pojęć podstawowych
Moc zamówiona i rzeczywista systemów ciepłowniczych prognozowanie procesów energetycznych
Podstawy prawne procesów zaopatrzenia w energię
Podstawy zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw instalacji energetycznych
Termomodernizacja obiektów budowlanych – podstawy procesów
Wprowadzenie do technologii energetycznych obejmujące: rodzaje paliwa- węgiel , gaz, biopaliwa, technologie wytwarzania energii
jw. w zakresie : technologie spalania paliw - metody ograniczania emisji gazów cieplarnianych
Certyfikaty energetyczne budynków –budynki pasywne
Ogólna charakterystyk systemów energetycznych
Rozliczanie zużycia energii – podzielniki kosztów
Procesy rekuperacji ciepła w instalacjach ogrzewczych
Energia geotermalna w Polsce i na świecie
Za i przeciw energii jądrowej
Samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Metody oceny:**

Średnia z ocen : 1) Ocena z testu zaliczającego wykład 2) Ocena z ćwiczeń audytoryjnych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Kucowski J. i inni. Energetyka w ochronie środowiska. WNT Warszawa1997
2. Rybak W. Spalanie i współspalanie biopaliw stałych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2006 r.
3. Skrobek J.Kalina J. Gazowe układy kogeneracyjne WNT, Warszawa 2005 r.
4. Szkarowski A, Łatowski L. Ciepłownictwo. WNT , Warszawa 2006 r.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada wiedzę z zakresu gospodarowania paliwami z uwzględnieniem technologii spalania i ich wpływu na środowisko.

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W19, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, T1A\_W11, P1A\_W08, P1A\_W11, T1A\_W02, P1A\_W01, P1A\_W04

**Efekt W02:**

Posiada ogólną orientację w aktualnych trendach rozwojowych w zakresie efektywności energetycznej w instalacjach przemysłowych i budownictwie, w tym wiedzę dotyczącą zrównoważonego rozwoju systemów energetycznych.

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W19, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, T1A\_W11, P1A\_W08, P1A\_W11, T1A\_W02, P1A\_W01, P1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł dotyczącej racjonalizacji zużycia energii; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U04, T1A\_U06, P1A\_U08, P1A\_U10, P1A\_U12, T1A\_U01, T1A\_U05, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U07, P1A\_U11

**Efekt U02:**

Potrafi samodzielnie przedstawić wyniki badań własnych w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu) dotyczącej efektywności energetycznej produkcji i użytkowania energii oraz potrafi określić efekt ekologiczny takich działań.

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U04, T1A\_U06, P1A\_U08, P1A\_U10, P1A\_U12, T1A\_U01, T1A\_U05, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U07, P1A\_U11

**Efekt U03:**

Potrafi stosować zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi oraz energią. Wykazuje umiejętności, które wykorzystuje do rozwiązywania problemów związanych z efektywnością energetyczną i racjonalizacja zużycia paliw

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U04, T1A\_U06, P1A\_U08, P1A\_U10, P1A\_U12, T1A\_U01, T1A\_U05, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U07, P1A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności w zakresie efektywności energetycznej i racjonalizacji zużycia paliw,rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych w Polsce i na świecie.

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K05, P1A\_K04

**Efekt K02:**

Potrafi formułować problemy w celu pogłębienia zrozumienia ważności problematyki efektywności energetycznej i jej wpływu na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Weryfikacja:

wykłady: pisemne zaliczenie, ćwiczenia: samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia z problematyki zaopatrzenia w energię oraz związanego z nim wpływu procesów energetycznych na środowisko– prezentacja tematu, poprowadzenie dyskusji

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K05, P1A\_K04