**Nazwa przedmiotu:**

Racjonalne użytkowanie energii i ciepła

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Kwiatkowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

grupa B

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-7402

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

16 wykłady
8 ćwiczenia projektowe
75 praca własna

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

2

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

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Wymiana ciepła, Termodynamika, Ogrzewnictwo, Fizyka budynków, Wentylacja i klimatyzacja, Ekonomika

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Podstawowym zadaniem inżynierii komunalnej jest dokonywanie wyboru rozwiązań projektowych i prowadzenie eksploatacji urządzeń w sposób zapewniający odpowiednie – racjonalne zużycie energii. Racjonalizacja rozumiana jest jako proces podejmowania decyzji – w wyniku analizy zagadnienia, który prowadzi do poprawy jednego lub kilku wybranych kryteriów racjonalizacji. Celem przedmiotu jest dostarczenie wiedzy i narzędzi wspomagających takie decyzje na różnych dziedzinach inżynierii komunalnej od produkcji energii po jej wykorzystanie u użytkowników końcowych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Oszczędność energii w budynkach – certyfikat i audyt energetyczny cele, zadania, strategia
Instrumenty prawne i ekonomiczne wspierania racjonalizacji użytkowania energii- ocena ekonomiczna projektów energooszczędnych
Zasady opracowania audytu energetycznego.
Zasady obliczania zużycia energii w budynku mieszkalnym
Ograniczanie start ciepa przez przegrody zewnętrzne budynków mieszkalnych
Komputerowe narzędzia wspomagające obliczenia energetyczne w budynkach
Przykład o Audytu Energetycznego Budynku Mieszkalnego

Program ćwiczeń projektowych:
Projekt modernizacji lokalnego systemu ciepowniczengo zasilającego grupę budynków albo Projekt modernizacji budynku mieszkalnego i użyteczności publicznej.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Pozytywne zaliczenie testu

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Pozytywna ocena

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Jan Norwisz i inni, „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska”, Wydawnictwo NAPE, Gliwice 2004
Aktualne akty prawne związane z racjonalizacją użytkowania energii

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada podstawową wiedzę z racjonalizacji użytkowania energii oraz zna
podstawowe akty prawa polskiego i Unii Europejskiej oraz obowiązujące
normy i przepisy z tego zakresu.
Posiada podstawową wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i modernizacji
w zakresie systemów ciepłowniczych lub systemów ogrzewania, lub
systemów klimatyzacji, lub systemów gazowych.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładów, wykonanie i obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12, IS\_W13, IS\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie urządzenia i instalacje stosowane w
ciepłownictwie lub ogrzewnictwie, lub klimatyzacji, lub gazownictwie, lub
systemach wodociągowych i kanalizacyjnych w celu zmniejszenia zużycia
energii w budynkach.

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12, IS\_U13, IS\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji
zawodowych i osobistych.
Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki i
poszanowania prawa w tym praw autorskich.

Weryfikacja:

dyskusja w trakcie zajęć, obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K02, IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**