**Nazwa przedmiotu:**

Racjonalizacja zużycia ciepła

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Andrzej Wiszniewski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralna

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

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

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie zintegrowanej wiedzy dotyczącej uwarunkowań prawnych, konieczności oraz sposobów racjonalizacji zużycia ciepła w budownictwie i procesach przemysłowych. W szczególności zostaną sposoby identyfikacji i ograniczenia strat ciepła przez przegrody oraz w instalacjach odbiorczych. Podane zostaną racjonalne kryteria oceny i wyboru zakresu działań racjonalizujących użytkowanie ciepła.

**Treści kształcenia:**

Potrzeba racjonalizacji użytkowania ciepła – uwarunkowania formalne i prawne – regulacje światowe, europejskie i polskie Instrumenty prawne i ekonomiczne wspierania racjonalizacji użytkowania energii Planowanie i zarządzanie energią na szczeblu lokalnym – planowanie po najmniejszych kosztach, zarządzanie podażą i popytem Zasady racjonalnego użytkowania energii w budownictwie – prawidłowa eksploatacja Racjonalizacja zużycia ciepła w budynkach – modernizacja podstawowych elementów budynku: - ograniczenie strat przez przegrody zewnętrzne - racjonalizacja zużycia oraz możliwości zmniejszenia strat w instalacjach ciepłej wody użytkowej - modernizacja systemu ogrzewania - modernizacja systemów wentylacji – odzysk ciepła - pasywne wykorzystanie energii słonecznej Racjonalizacja użytkowania ciepła w przemyśle, diagnostyka, wykorzystanie ciepła odpadowego Modernizacja systemów wytwarzania i dystrybucji ciepła w budynkach: - kryteria wyboru sposobu modernizacji - bilans ciepła dla źródła - wybór wariantów modernizacji, wyznaczanie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych - wykorzystanie energii słonecznej dla zaopatrzenia w ciepło budynków Przygotowanie inwestycji z dziedziny racjonalizacji użytkowania energii ( studium wykonalności, bussines plan) Test zaliczeniowy Program ćwiczeń audytoryjnych Zasada działania i projektowanie gruntowego wymiennika ciepła Sposoby podniesienia efektywności instalacji c.w.u. - straty ciepła w instalacji rozprowadzającej Metody wyznaczanie skorygowanego współczynnika przenikania ciepła z uwzględnianiem mostków cieplnych Metody redukcji emisji gazów cieplarnianych Magazynowanie ciepła i chłodu Szacowanie wydajności kolektorów słonecznych – dobór wielkości instalacji na potrzeby przygotowania c.w.u Bilans cieplny okna Sprawdzian zaliczeniowy

**Metody oceny:**

Średnia arytmetyczna ocen z testu zaliczeniowego wykładu i sprawdzianu z ćwiczeń Warunki zaliczenia wykładu Ponad 50% punktów w teście wielokrotnego wyboru Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych Obecnośc na ćwiczeniach i zaliczenie sprawdzianu

**Egzamin:**

**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:**

## Efekty przedmiotowe