**Nazwa przedmiotu:**

Auditing energetyczny w budownictwie i przemyśle

**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. 2009/2010

**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:**

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:**

Program wykładu Użytkowanie energii i oszczędność energii: • ocena i prognozy zużycia i cen energii na świecie i w Polsce • polityka energetyczna i prawo energetyczne • zużycie energii w budynkach • podstawowe zasady, metody i efekty termomodernizacji Doradztwo energetyczne • definicja, cele, ogólne zasady, uzasadnienie potrzeby i celowości doradztwa • system doradztwa energetycznego w Polsce • metoda opracowania audytu i przykładowy audyt • standard audytu budynku mieszkalnego • możliwe systemy finansowania inwestycji energooszczędnych Analiza ekonomiczna efektywności inwestycji - pojęcie , etapy i cele projektu inwestycji Modernizacja instalacji co. w budynku po jego termomodernizacji Ochrona cieplna budynków i termomodernizacja Terminologia, wymagania dot. racjonalnego wykorzystania energii w budynkach, komfort cieplny, zjawiska fizyczne w przegrodach budowlanych, obliczanie strat ciepła i zapotrzebowania na ciepło, metody termomodernizacji, stosowane materiały izolacyjne Racjonalizacja użytkowania energii w przemyśle obserwacje procesów produkcyjnych i pomiary, bilanse energii, przedsięwzięcia usprawniające , budynki przemysłowe, przemysłowe sieci cieplne i wymienniki ciepła Zarządzanie energią pojęcie zarządzania energią, elementy zarządzania energią, rejestracja zużycia energii, ocena, raporty, pomiary zużycia energii Ustawa o wspieraniu inwestycji termomodernizacyjnych Finansowanie inwestycji - kredyty, wymagane zabezpieczenia, systemy spłat, współpraca z bankami. Metody pomiarów i badań oraz termowizja metody i przyrządy pomiaru wielkości fizycznych charakteryzujących klimat zewnętrzny, mikroklimat wnętrz, właściwości cieplne przegród budowlanych, infiltrację powietrza. Wykorzystanie termografii do jakościowej i ilościowej diagnostyki cieplnej budynku. Oszczędność energii w instalacjach elektrycznych możliwości oszczędzania energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w sektorze komunalnym i w przemyśle. Oświetlenie. Ogrzewanie . Silniki elektryczne i urządzenia domowe. Test zaliczeniowy Program ćwiczeń audytoryjnych Słuchacze wykonują opracowanie - próbny audyt na podstawie otrzymanych dyspozycji i indywidualnych danych liczbowych. W szczególności, dokonują analizy opłacalności i wykonują raport końcowy wg wzorca omawianego na wykładach Obrona próbnego audytu

**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 Obecność na ćwiczeniach, wykonanie i obrona próbnego audytu

**Egzamin:**

**Literatura:**

Malicki M ."Wentylacja i klimatyzacja Górzyński J ."Audyting energetyczny obiektów przemysłowych, skrypt Recknagel „Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja„ Aktualne akty prawne związane z racjonalizacją użytkowania energii. Górzyński J., Auditing Energetyczny, Wydawnictwo NAPE, Warszawa 2001

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe