**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka energetyczna w zakładach przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Mariusz Markowski / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_57/01

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zaliczenia - 15, Razem - 30

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

Wykłady - 15 h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, Termodynamika techniczna.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy dotyczącej gospodarki energetycznej w zakładach przemysłowych oraz racjonalnego gospodarowania ciepłem. Celem nauczania przedmiotu jest poznanie i zrozumienie zasady działania układów i urządzeń energetyki cieplnej, podstawowych pojęć i zjawisk towarzyszących procesowi wymiany ciepła oraz nabycie umiejętności stosowania tej wiedzy w projektowaniu i eksploatacji.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wprowadzenie do przedmiotu, prawo energetyczne. W2 - Efektywność energetyczna polskiej gospodarki i przemysłu. W3 - Krajowy system energetyczny i jego oddziaływanie na środowisko. W4 - Ogólna charakterystyka procesów produkcji w zakładzie przemysłowym. W5 - Narzędzie oceny gospodarki energetycznej: bilans substancji i energii, wykresy obciążeń, uporządkowane wykresy obciążeń. W6 - Zasady gospodarki energią cieplną i elektryczną. W7 - Skojarzona gospodarka cieplno-elektryczna. W8 - Wykorzystanie energii odpadowej w przemyśle. W9 - Gospodarka cieplna w budynkach przemysłowych. W10 - Racjonalizacja użytkowania energii i jej efekty energetyczne, środowiskowe i ekonomiczne. W11 - Analiza efektywności ekonomicznej przedsięwzięć modernizacyjnych. W12 - Zaliczanie - wygłaszanie przygotowanych referatów. W13 - Zaliczanie - wygłaszanie przygotowanych referatów. W14 - Zaliczanie - wygłaszanie przygotowanych referatów.

**Metody oceny:**

Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na zajęciach i czynne w nich uczestniczenie. Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie przygotowanego przez studenta referatu na temat proponowany przez prowadzącego wykłady. Tematy są podawane na czwartych zajęciach z przedmiotu. Referat jest przygotowywany w formie elektronicznej i w formie wydruku przedstawiany prowadzącemu zajęcia. Student przedstawia treść referatu w 15 minutowym wystąpieniu seminaryjnym. Ocena końcowa jest łączną oceną wystąpienia seminaryjnego i pisemnego oraz sposobu przygotowania referatu w formie elektronicznej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Górzyński J, Urbaniec K.: Wytwarzanie i użytkowanie energii w przemyśle. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000. 2. Górzyński J.: Audyting energetyczny. NAPE, Warszawa 2000. 3. Szargut J., Ziębik A.: Podstawy energetyki cieplnej, Warszawa 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

 Ma wiedzę inżynierską, dotyczącą podstawowych metod racjonalnej gospodarki energetycznej zakładu, niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Zna podstawowe pojęcia.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W05\_01:**

 Zna tendencje rozwojowe w zakresie wykorzystania energii w procesach przemysłowych przydatną do doboru urządzeń przy modernizacji gospodarki energetycznej.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W06\_01:**

 Ma podstawową wiedzę w zakresie cyklu istnienia obiektów technicznych z punktu widzenia zużycia energii. Potrafi określić zużycie energii pierwotnej w cyklu istnienia obiektu technicznego.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury technicznej i wykorzystywać je do oceny gospodarki energetycznej w zakładzie przemysłowym.

Weryfikacja:

-

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U04\_01:**

Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu gospodarki energetycznej w zakładzie przemysłowym.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U04

**Efekt U05\_01:**

Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania zagadnień, dotyczących gospodarki energetycznej zakładu.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U10\_01:**

 Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie projektowania i eksploatacji urządzeń dostrzegać aspekty środowiskowe związane z użytkowaniem energii.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

**Efekt U12\_01:**

Potrafi dokonać wstępnej analizy w zakresie efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia modernizacyjnego w gospodarce energetycznej w zakładzie przemysłowym.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12

**Efekt U14\_01:**

 Potrafi przeprowadzić analizę typowych zagadnień inżynierskich dotyczących racjonalnej gospodarki energią w zakładzie.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U16\_02:**

Potrafi zaprojektować prosty system dotyczący gospodarki energetycznej zakładu.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U16\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K02\_02:**

Ma świadomość wpływu zaproponowanych rozwiązań technicznych na środowisko.

Weryfikacja:

Wykład: referat (W1 - W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_K02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02