**Nazwa przedmiotu:**

Wytwarzanie i użytkowanie energii

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Mariusz Markowski / profesor PW

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_25-1

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie referatu zaliczeniowego - 20, Razem - 60;

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

Wykłady - 30 h = 1,2 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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

"Celem nauczania przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat: zasad działania układów i urządzeń, podstawowych pojęć i zjawisk towarzyszących procesowi wytwarzania energii oraz uzyskanie umiejętności stosowania tej wiedzy w projektowaniu i eksploatacji.
"

**Treści kształcenia:**

"W1 - Bilans energetyczny kraju, wskaźniki energochłonności gospodarki i przemysłu.
W2 - Wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej – obieg Rankina i jego sprawność.
W3 - Sprawność ogólna zakładu wytwarzającego energię elektryczną.
W4 - Turbiny parowe – zasada działania, konstrukcje. Turbiny w zakładach przemysłowych.
W5 - Kotły parowe – zasada działania, konstrukcje. Kotły w zakładach przemysłowych.
W6 - Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej. Elektrociepłownie przemysłowe i miejskie.
W7 - Problemy ochrony środowiska związane z wytwarzaniem energii. Ochrona powietrza atmosferycznego, ochrona wód, ochrona gleby, ochrona przed hałasem.
W8 - Zagospodarowanie odpadów paleniskowych.
W9 - Wykorzystanie energii odnawialnej.
W10 - Transport ciepła i sieci cieplne.
W11 - Gospodarka cieplna zakładów przemysłowych. Bilanse cieplne i metody oszczędzania ciepła. Wykorzystanie ciepła odpadowego.
W12 - Zasady zasilania zakładów przemysłowych w energię elektryczną. Gospodarka energią elektryczną w zakładach przemysłowych. Bilanse energii elektrycznej i metody jej oszczędzania.
W13 - Bilanse energetyczne zakładów przemysłowych.
W14 - Rozwiązania gospodarki energetycznej; metody oszczędzania energii i rozwiązania techniczne chroniące środowisko na przykładzie przemysłu cukrowniczego.
W15 - Prezentacja tematów zaliczeniowych"

**Metody oceny:**

"Obecność studentów jest wskazana na wykładach.
Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania:
Na części zajęć krótkie (15 minutowe) przedstawienie referatów przez wybranych studentów oraz aktywne uczestnictwo w dyskusji pozostałych studentów pod kierunkiem prowadzącego przedmiot.
Warunki zaliczenia przedmiotu:
Forma zaliczenia – ocena z części pisemnej i prezentacji referatu. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z ocen cząstkowych wg formuły = 0,5 x (część pisemna) + 0,5 x (prezentacja). Wszystkie oceny cząstkowe muszą być pozytywne.Tematy referatów są podawane na pierwszym zajęciu. Student może zaproponować własny temat referatu.
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów w PW, przypadki nieuczciwego postępowania studentów podczas kontroli wyników nauczania będą traktowane jako podstawa do decyzji o negatywnym wyniku zaliczenia."

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

"1. Górzyński J.: Audyting energetyczny. NAPE, Warszawa 2000.; 2. Urbaniec K.: Nowoczesna gospodarka energetyczna w przemyśle cukrowniczym. STC, Warszawa 1994.; 3. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka a ochrona środowiska. WNT, Warszawa 1993.; 4. Górzyński J., Urbaniec K.: Wytwarzanie i użytkowanie energii w przemyśle. Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2000.
"

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

 Program studiów, w tym nowe specjalności dostosowane do potrzeb rynku pracy, przygotowany w ramach zadania 7 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma wiedzę inżynierską, dotyczącą podstawowych metod wytwarzania, przetwarzania i użytkowania energii, niezbędną do rozwiązywania typowych zagadnień inżynierskich. Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia.

Weryfikacja:

Referat (W1 - W15)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03\_02:**

Ma wiedzę ogólną niezbędną do formułowania i rozwiązywania typowych problemów związanych z wytwarzaniem, przetwarzaniem i użytkowaniem energii . Zna metody i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.

Weryfikacja:

Referat (W1 - W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł,dotyczące eksplotacji, konwersji i użytkowania źródeł ciepła.

Weryfikacja:

Referat (W1 - W15)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04\_01:**

Potrafi przygotować referat i przedstawić w języku polskim jego prezentację n.t. szczegółowych zagadnień z zakresu wytwarzania i użytkowania energii.

Weryfikacja:

Referat (W15)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05\_01:**

Ma umiejętność samodzielnego i selektywnego pozyskiwania informacji z literatury w celu rozwiązania zagadnień, dotyczących wytwarzania i użytkowania energii.

Weryfikacja:

referat (W1 - W15)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U14\_01:**

Potrafi przeprowadzić analizę typowych zagadnień inżynierskich dotyczących eksplotacji, konwersji i użytkowania źródeł ciepła.

Weryfikacja:

referat (W1 - W15)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość wpływu stosowanych w energetyce cieplnej rozwiązań technicznych na środowisko.

Weryfikacja:

referat (W1 - W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_K01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**