**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria źródeł energii

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. / Leszek Powierża / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS2A\_15

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**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 pracy semestralnej i jej prezentacji - 20, Razem - 60

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

Wykłady - 30 h; Razem - 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 w przedmiocie jest uzyskanie przez studentów wiedzy związanej z istniejącym stanem, możliwościami i koniecznością wykorzystywania dostępnych zasobów energetycznych do pozyskiwania energii uzupełniającej potrzeby odbiorców lokalnych, proponowanymi rozwiązaniami w tym zakresie oraz podstawami projektowania systemów energetycznych. Celem nauczania jest też wykształcenie umiejętności i kompetencji w zakresie kreatywnych działań w konstytuowaniu shybrydyzowanych systemów energetycznych zaspokajających potrzeby lokalnych odbiorców i propagowania idei proekologicznej energetyki.

**Treści kształcenia:**

W1 - Podstawowe pojęcia. Podstawy gospodarki energią. W2 - Charakterystyka zasobów energetycznych (materialnych i energetycznych ). W3 - Wodne i wiatrowe generatory energii. W4 - Generatory słoneczne i fotowoltaiczne. W5 - Generatory geotermalne. W6- Biomasa jako nośnik energetyczny. W7 - Produkty odpadowe jako nośnik energetyczny. W8 - Energia z wodoru. Akumulatory energii. W9 - Hybrydyzacja systemów energetycznych. W10 - Oszczędzanie i racjonalizacja gospodarowania energią.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny za wykonanie i prezentacje pracy semestralnej obejmującej swym zakresem zagadnienia omawiane na wykładzie oraz wiedzę nabytą samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2002; 2. Górzyński J., Urbaniec K.: Wytwarzanie i użytkowanie energii, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2000; 3. Wiśniewski G.: Kolektory słoneczne. Poradnik wykorzystania energii słonecznej. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1992; 4. Bogdanienko J.: Odnawialne źródła energii, PWN, Warszawa 1989; 5. Chochowski A. (red.): Techniczne i ekologiczne aspekty energetyki odnawialnej, Wyd. SGGW, Warszawa 2001; 6. Grzybek A., Gradziuk P.: Słoma energetyczne paliwo, Wyd. Wieś Jutra, Warszawa 2001; 7. Kolektory słoneczne, problemy budowy i eksploatacji, Materiały seminarium, IBMER, Warszawa 1992.

**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 W02\_01:**

 Potrafi scharakteryzować pod względem konstrukcji, zasad funkcjonowania oraz możliwości zastosowań niekonwencjonalne źródła energii, w tym również hybrydowe systemy energetyczne.

Weryfikacja:

Praca semestralna (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02

**Efekt W03\_05:**

 Potrafi podać i omówić podstawy fizyczne i fizykochemiczne funkcjonowania niekonwencjonalnych źródeł energii (generatory słoneczne i fotowoltaiczne, energia z wodoru, akumulatory energii)..

Weryfikacja:

Praca semestralna (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_W03\_05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U05\_02:**

Potrafi samodzielnie uzupełnić wiedzę w celu realizacji pracy semestralnej

Weryfikacja:

Praca semestralna (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U05\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05

**Efekt U14\_01:**

 Potrafi dokonać porównania pod względem eksploatacyjnym i ekonomicznym efektywności wykorzystania różnych źródeł zasilania systemów mechanicznych.

Weryfikacja:

Praca semestralna (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K07\_01:**

 Rozumie potrzebę propagowania idei wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii.

Weryfikacja:

Praca semestralna (W1 - W10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M2A\_K07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07