Hybrydowe źródła energii - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Hybrydowe źródła energii
Kod przedmiotu	06.4-WI-EKP-Hźe-S16
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Energetyka komunalna
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie

Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr inż. Jan Bernasiński

Formy zajęć

Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą budowy wieloźródłowych układów produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Wymagania wstępne

Formalne: zaliczone przedmioty: Termodynamika techniczna, Mechanika płynów.

Nieformalne: znajomość technologii konwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii elektrycznej i ciepła.

Zakres tematyczny

Program wykładów:

Rodzaje hybrydowych układów wytwórczych biwalentnych i multiwalentnych. Układy hybrydowe wykorzystujące nieodnawialne i / lub odnawialne źródła energii do produkcji ciepła i / lub energii elektrycznej. Typowe układy biwalentne i multiwalentne z wykorzystaniem sprężarkowych i sorpcyjnych pomp ciepła, kolektorów słonecznych, paneli PV w źródłach ciepła. Hybrydowe układy wytwórcze w energetyce rozproszonej. Zasobniki energii i ciepła. Przykłady rozwiązań układów hybrydowych. Formalno-prawne, ekonomiczne i energetyczne aspekty układów hybrydowych.

Program ćwiczeń projektowych:

Wykonanie projektu hybrydowego układy wytwórczego dla zadanego obiektu.

Metody kształcenia

- metody podające: wykład informacyjno- problemowy.
- metody ćwiczeniowo-praktyczne: metoda projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna podstawowe technologie energetyki konwencjonalnej i energetyki źródeł odnawialnych, zna zasady ich projektowania i eksploatacji.	• K_W18	• kolokwium	• Wykład
Student posiada umiejętność projektowania i oceny technologii energetyki odnawialnej.	• K_U24	• przygotowanie projektu	• Projekt
Student potrafi dobrać urządzenia energetyczne w procesie projektowania układów w przemyśle energetycznym.	• K_U25	• przygotowanie projektu	• Projekt
Student ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	• K_K02	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Wykład • Projekt

Warunki zaliczenia

- Wykład – warunkiem zaliczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia końcowego. Minimum 3 pytania problemowe. Uzyskane punkty: 0-50%/ niedostateczny; 51-60%/ dostateczny; 61-70%/ dostateczny plus; 71-80%/ dobry: 81-90%/ dobry plus; 91-100%/ bardzo dobry.
- Projekt – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny wykonanego audytu oraz certyfikatu energetycznego budynku.
- Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen wszystkich elementów składowych kształcenia (uwzględniającą jako wagę liczbę godzin w poszczególnych elementach).

Literatura podstawowa

1. Bartnik, R. Elektrownie i elektrociepłownie gazowo–parowe. Efektywność energetyczna i ekonomiczna, Wydawnictwa Naukowo–Techniczne, Warszawa, 2012
2. Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2015
3. Paska J., Wytwarzanie rozproszonej energii elektrycznej i ciepła, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010
4. Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008
5. Skorek J., Kalina J., Gazowe układy kogeneracyjne, WNT, Warszawa 2005

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Limit osób w grupie projektowej: 14.

Zmodyfikowane przez dr inż. Piotr Ziembicki (ostatnia modyfikacja: 02-09-2016 12:52)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ