**Nazwa przedmiotu:**

Alternatywne źródła energii

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Paweł Popielski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Inżynieria Wodna

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Zapoznanie się z literaturą 10 godz., Przygotowanie raportu, referatu, prezentacji 5 godz., Ćwiczenia audytoryjne 15 godz.

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

0

**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:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 225h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

0

**Cel przedmiotu:**

Przedmiotem zajęć są podstawowe zagadnienia dotyczące alternatywnych źródeł energii z uwzględnieniem ich roli w rozwoju cywilizacji. Celem zajęć jest uzyskanie zrozumienia znaczenia źródeł odnawialnych i możliwości racjonalnego przetwarzania energii z uwzględnieniem strategii ekologicznych i ekonomii

**Treści kształcenia:**

 Klasyfikacja i ogólna charakterystyka źródeł energii - konwencjonalnej, odnawialnej i niekonwencjonalnej - pod kątem zasobów i oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Korzyści ekologiczne i straty ekologiczne.
Aspekty ekonomiczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii. Koszty zewnętrzne. Internalizacja kosztów zewnętrznych. Bezpośrednie i pośrednie sposoby wykorzystania energii.
Charakterystyka pierwotnych źródeł energii odnawialnej. Energia wody. Energia geotermalna. Pompy ciepła. Energia wiatru i techniki jej wykorzystania. Energia słoneczna i techniki jej wykorzystania. Energia biomasy. Wykorzystanie drewna, słomy, odchodów zwierzęcych. Wierzba energetyczna. Biopaliwa. Biogaz ze składowisk odpadów komunalnych.
Niekonwencjonalne źródła energii. Wodór jako paliwo. Ogniwa paliwowe. Magazynowanie energii.
Aspekty ekonomiczne wykorzystania alternatywnych źródeł energii.

**Metody oceny:**

Ocena z ćwiczeń

**Egzamin:**

**Literatura:**

Raziemska E: Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeń, OWPG, Gdańsk 2006.
Lewandowski W. M: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2007.
Jastrzębska G: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT, Warszawa 2007.
Materiały konferencyjne z II edycji seminarium Energy Finance 2007 - Inwestycje w Sektorze Energetycznym, Warszawa – Gdańsk 2007

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Ma szczegółową i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fizycznych, chemicznych i biologicznych zaawansowanych technik oraz metod stosowanych w inżynierii środowiska
Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie systemów ciepłowniczych lub systemów ogrzewania, lub systemów klimatyzacji, lub systemów gazowych, lub zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków oraz inżynierii wodnej , lub gospodarki odpadami. lub kierunki rozwoju związane ze zrównoważonym wykorzystaniem zasobów środowiska i walką z zagrożeniami cywilizacyjnymi - wspólne sprawozdanie z ćwiczeń wykonane w zespole

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z w zastosowaniu do charakterystycznych źródłach energii - konwencjonalnej, odnawialnej i niekonwencjonalnej - kolokwium pisemne
Potrafi projektować, realizować i eksploatować elementy systemu w inżynierii i gospodarce wodnej - wspólne sprawozdanie z ćwiczeń wykonane w zespole

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - wykonanie i obrona ustna pracy projektowej.
Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu –m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżynierskiej oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały - ustana dyskusja w trakcie zajęć

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**