**Nazwa przedmiotu:**

Odnawialne źródła energii - projekt (IS1A\_62A\_P)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab.inż. /Dorota Bzowska/ adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_62A\_P

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie pracy projektowej - 10;
Razem - 25 godzin

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

Projekty - 15 h;
Razem - 15 h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie pracy projektowej - 10;
Razem - 25 godzin = 1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

projekt: 10-15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie słuchaczy z wiedzą o charakterze ogólnym z zakresu odnawialnych źródeł energii a także prognoz ich wykorzystania. Nauczanie przedmiotu ma zapewnić poznanie: podstaw teoretycznych i zasad wykorzystania odnawialnych źródeł energii, technicznych możliwości ich wykorzystania, a w szczególności w ciepłownictwie i ogrzewnictwie a także w produkcji energii elektrycznej. Celem jest również przygotowanie do obliczeń wymienników ciepła, rozwiązywania zagadnień z techniki chłodniczej, pomp ciepła, skojarzonego wytwarzania ciepła.

**Treści kształcenia:**

P1 - Pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego, elementy układów heliopasywsnych i helioaktywnych. Kolektory słoneczne w systemach cwu – wyznaczanie: mocy kolektora, strumienia masowego wody, energii potrzebnej do przygotowania cwu, także w układzie hybrydowym;
P2 - Przykłady wykorzystania energii wody, małe elektrownie wodne;
P3 - Prezentacje projektów wykonywanych indywidualnie przez studentów dotyczących wykorzystania energii odnawialnej jako alternatywnego źródła energii także w budownictwie.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest indywidualnego projektu przedstawianego w formie prezentacji. Wyznaczane są konsultacje w uzgodnionych wcześniej terminach. Prowadzący ma kontakt e-mailowy ze studentami.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Chwieduk D., Modelowanie i analiza pozyskiwania oraz konwersji termicznej energii promienio. słonecznego w budynku, IPPT, 2006
2. Dubas J., Tomczyk A., Zakładanie, pielęgnacja i ochrona wierzb energetycznych, wyd. SGGW, Warszawa 2005
3. Gardziuk P. i in., Biopaliwa, wyd. Wieś Jutra, Warszawa 2003
4. Grzybek A. i in., Słoma energetyczne paliwo, wyd. Wieś Jutra, 2001
5. Lorenc H., Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce, IMGW, seria Meteorologia-25, 1996
6. Pluta Z., Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, P.W., 2000
7. Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, P.W., 2003
8. Poradnik Mechanika, Turbiny wodne,
9. Hoffman, Małe elektrownie wodne, Nabba, 1992
10. Recknagel-Sprenger-Schramek, Kompendium wiedzy Ogrzewanie, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo. Poradnik, Omni Scala, Wrocław 2008
11. Sorensen B., Renewable Energy, Roskilde Univ. Acad. Press, 2000
12. http://www.ieo.pl/ - Instytut Energetyki Odnawialnej.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

Ma podstawową wiedzę matamatyczną umożliwiającą wykonanie obliczeń związanych z instalacjami energetycznymi wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U13\_01:**

Potrafi dokonać ocenę przyjętego rozwiązania pod kątem wykorzyatania energii ze źródeł odnawialnych, w tym konwersji promieniowania słonecznego

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U13\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U16\_01:**

Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie układów, w tym hybrydowych, wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U16\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o