



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Odnawialne Źródła w Energetyce

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab.inż. Grażyna Jastrzębska prof.nadzw.

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

Politechnika Poznańska

ul. Piotrowo 3A/615, 60-965 Poznań

Tel.: +48 61 665 23 82

E-mail: [grazyna.jastrzebska@put.poznan.pl](mailto:grazyna.jastrzebska@put.poznan.pl)

### Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z fizyki i matematyki (na poziomie ogólnym).

Student posiada umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.

Student ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.



### **Cel przedmiotu**

Zapoznanie Studentów z konstrukcją, zasadami funkcjonowania i możliwościami aplikacji odnawialnych źródeł energii.

Uzasadnienie konieczności zastępowania źródeł konwencjonalnych przez odnawialne, ze względu na wyczerpywanie zasobów tych pierwszych jak i rosnące zatrucie środowiska.

Przedstawienie nowych możliwości w dziedzinie pozyskiwania energii elektrycznej.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

Ma podstawową wiedzę z zakresu odnawialnych źródeł energii, w tym energii wiatru, wody, Słońca, biomasy i geotermalnej. Zna i rozumie zjawiska, procesy i urządzenia pozwalające na konwersję energii ze źródeł odnawialnych w energię elektryczną i ciepło.

Orientuje się w aktualnym stanie rozwoju OZE i trendach perspektywicznych w Polsce i na świecie.

#### Umiejętności

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, analizować je i dokonywać interpretacji, wyciągać wnioski, uzasadniać opinie.

Potrafi pracować samodzielnie i w zespole.

#### Kompetencje społeczne

Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera energetyka, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za własne decyzje.

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności z wspólnie realizowane zadania.

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym,

ocenianie ciągłe (premiowanie aktywności i jakości percepcji podczas zajęć).

Ćwiczenia laboratoryjne:

ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.



Przy wystawianiu oceny końcowej, zarówno z wykładu jak i laboratorium, uwzględnia się (punktuje) aktywność Studentów podczas zajęć, a szczególnie za:

proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;

efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;

umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;

uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;

staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

### **Treści programowe**

Zasadność wprowadzenia do gospodarki energetycznej odnawialnych źródeł energii.

Charakterystyka odnawialnych źródeł energii (wiatr, woda Słońce, biomasa, geotermia).

Charakterystyka urządzeń umożliwiających konwersję energii z OZE na elektryczną. Nowe rozwiązania polskie i zagraniczne.

Możliwości aplikacji w różnych dziedzinach, korelacja teorii z praktyką.

Zalety, wady, ograniczenia tego typu rozwiązań, (niestabilność dostaw energii, magazynowanie energii, współpraca źródeł z siecią, rozwiązania hybrydowe).

Trendy światowe, potentaci, największe inwestycje, aspekty ekonomiczne, ekologiczne, społeczne (także tzw. „koszty zewnętrzne”).

### **Metody dydaktyczne**

Zastosowane metody kształcenia wykład i laboratorium.

Wykład z prezentacją multimedialną (rysunki, zdjęcia, animacje oraz ilustracje badań własnych).

Nawiązanie do treści znanych Studentom z innych przedmiotów.

Laboratorium: Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego, analiza uzyskanych wyników pomiarów i dyskusja nad komentarzami i wnioskami z badań, praca w zespołach, odniesienia do praktyki poza laboratoryjnej.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Jastrzębska G.: Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie, WKŁ, 2017

2. Jastrzębska G.: Ogniwa słoneczne, WKŁ, 2013



3. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012.

4. Tytko R.: Odnawialne źródła energii, OWG, 2017.

Uzupełniająca

1. Praca zbiorowa Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii, Poradnik, Tarbonus 2008.

2. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT 2009.

3. Zestaw indywidualnie tematycznie dobranych artykułów naukowych na bazie bibliografii z literatury podstawowej.

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|   | Godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy   | 61     | 2,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 35     | 1,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup> | 26     | 1,0  |

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności