



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Odnawialne źródła energii [S2TOZ1-TSO>OŹE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie surowców odnawialnych

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr hab. Małgorzata Osińska

malgorzata.osinska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich. Zna zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną. Ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy w zakresie proekologicznych źródeł energii odnawialnej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Posiada pogłębioną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o nowoczesnych technologiach przyjaznych środowisku [K\_W05].

Korzysta z podstawowych aktów prawnych, ekonomicznych i etycznych podejmowanych działań na rzecz ochrony środowiska i gospodarki o obiegu zamkniętym [K-W09].

Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu metod recyklingu materiałowego, odzysku surowcowego i energetycznego z materiałów odpadowych niezbędną do projektowania, optymalizacji i wdrażania innowacyjnych procesów technologicznych [K\_W12].

### Umiejętności:

Posiada łatwość komunikacji werbalnej ze specjalistami w obszarze gospodarki o obiegu zamkniętym i dziedzin pokrewnych [K\_U01].

Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie celem podnoszenia osobistych kompetencji zawodowych [K\_U05].

Posiada umiejętności w zakresie kwalifikacji wybranych materiałów odpadowych i zastosowania właściwych technik recyklingu i odzysku, w zgodzie z obowiązującym prawem [K\_U11].

### Kompetencje społeczne:

Jest świadomy odpowiedzialności osobistej wynikającej z pełnionej roli zawodowej oraz pojawiania się problemów natury moralnej i etycznej w kontekście działań zawodowych [K\_K01].

Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy z zakresu zrównoważonej produkcji i rozwiązań technologicznych w gospodarce obiegu zamkniętego [K\_K02].

Krytycznie ocenia swoją wiedzę, rozumie potrzebę dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych [K\_K03].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana przez pisemne zaliczenie końcowe z przedmiotu składające się z kilku pytań otwartych i/lub kilkunastu pytań testowych. Próg zaliczeniowy: 51% maksymalnej sumy punktów.

W przypadku zajęć on-line zaliczenie odbędzie się w postaci testu składającego się z kilkunastu pytań testowych i/lub kilku pytań otwartych.

### Treści programowe

Energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna. Biomasa i biogaz jako źródła energii odnawialnej. Wodór jako nośnik energii.

### Tematyka zajęć

Podział i charakterystyka odnawialnych źródeł energii oraz ich omówienie.

Zrównoważony rozwój odnawialnych źródeł energii.

Energetyka jądrowa: energetyka konwencjonalna czy energetyka niekonwencjonalna?

Typy elektrowni wodnych.

Podstawy termodynamiki i metody przetwarzania energii słonecznej na pracę.

Pasywne systemy wykorzystania energii słonecznej.

Kolektory słoneczne.

Ogniwa fotowoltaiczne.

Energetyka wiatrowa.

Recykling źródeł prądu jako metoda ich odnawiania.

Przegląd i charakterystyka zaawansowanych materiałów stosowanych w odnawialnych źródłach energii.

Istota hybrydowego systemu energetycznego.

### Metody dydaktyczne

Wykład, dyskusja, film

### Literatura

Podstawowa:

W. M. Lewandowski, E. Klugmann-Radziemska „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, PWN, 2017.

T. Chmielniak „Technologie energetyczne”, PWN, 2018.

Uzupełniająca:

K. Znajdek, M. Sibiński „Postępy w fotowoltaice”, PWN, 2021.

N. Jelley "Energetyka odnawialna" PWN 2022.

T. Chmielniak, T. Chmielniak " Energetyka wodorowa", PWN 2020

J. Taubman "Węgiel i alternatywne źródła energii", PWN 2013

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50