



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie energetyki odnawialnej

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka Przemysłowa i Odnawialna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

9

Ćwiczenia

9

Laboratoria

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Gołębiwski

email: [michal.golebiewski@put.poznan.pl](mailto:michal.golebiewski@put.poznan.pl)

tel. 616652135

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Podstawowe wiadomości z termodynamiki, wymiany ciepła. Znajomość teorii układów lewobieżnych, turbin parowych.

Wykonywanie obliczeń termodynamicznych oraz przepływowych, wykorzystanie metod naukowych do rozwiązywania problemów

Student zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; rozumie potrzebę kształcenia ustawicznego

### **Cel przedmiotu**

Zapoznanie studentów z technologiami używanymi w energetyce odnawialnej.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

Wiedza

1. Ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia technologii energetyki odnawialnej oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, systematów bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko w zakresie energetyki odnawialnej
2. Zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w technologiach energetyki odnawialnej
3. Posiada rozszerzoną wiedzę o kierunkach rozwoju technologii bazujących na odnawialnych źródłach energii

Umiejętności

1. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi technologii energetyki odnawialnej
2. Potrafi projektować i przeprowadzać eksperymenty i symulacje zjawisk w energetyce odnawialnej a także analizować i interpretować ich wyniki
3. Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej i prawnej przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze technologii energetyki odnawialnej

Kompetencje społeczne

1. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego
2. Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu społecznego
3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obrębie technologii energetyki odnawialnej

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

wykład: egzamin pisemny, 5 pytań z zakresu treści prezentowanych podczas zajęć dydaktycznych



oceniając ciągłe na każdym zajęciu umiejętności i kompetencje poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z użytkowaniem paliw gazowych

ćwiczenia ocena na podstawie przedstawionego rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu paliw gazowych, egzamin końcowy

### Treści programowe

Przemysłowe rozwiązania pomp ciepła, metody doboru gruntowych wymienników ciepła oraz ich konstrukcje, systemy IGCC, układu ORC: ich konstrukcje oraz termodynamiczne właściwości czynników roboczych, systemy sterowania elektrowni wiatrowych oraz układów fotowoltaicznych, technologie magazynowania energii.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia: wykonywanie obliczeń teoretycznych na tablicy.

### Literatura

Podstawowa

1. Aldo Vieira da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes
2. Sibiński M., Znajdek K.: Przyrządy i instalacje fotowoltaiczne
3. Wójs K.: Odzysk i zagospodarowanie niskotemperaturowego ciepła odpadowego
4. Martin O.L. Hansen: Aerodynamics of Wind Turbines

Uzupełniająca

1. Szargut J., Ziębik A.; Podstawy energetyki cieplnej. Wydawnictwo Naukowe PWN

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	0,7
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i egzaminu) <sup>1</sup>	40	1,3

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