

**Nazwa w języku polskim: Zrównoważony odzysk energii i materiałów z biomasy i odpadów**  
**Nazwa w jęz. angielskim: Sustainable energy and materials recovery from biomass and waste**

**Dane dotyczące zajęć:**  
**Information on course:**

**Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // dr hab. inż. Izabella Maj, prof. PŚ**  
**Course offered by:**

<b>Język wykładowy:</b>
polski
<b>Language:</b>
<b>Strona WWW:</b> <b>Course homepage:</b>
<b>Skrócony opis:</b>
<p>Przedmiot wprowadza studentów w podstawowe zasady i praktyczne zastosowania technologii konwersji biomasy i odpadów w ramach zrównoważonych systemów energetycznych oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Kurs koncentruje się na procesach termochemicznych, takich jak piroliza, zgazowanie i spalanie, które umożliwiają odzysk energii i cennych materiałów z biomasy i strumieni odpadów. Przedmiot przedstawia rolę biomasy i odpadów jako alternatywnych źródeł energii oraz ich znaczenie w zmniejszaniu zależności od paliw kopalnych. Kurs porusza również kwestie środowiskowe procesów przetwarzania oraz możliwości odzyskiwania cennych pierwiastków, takich jak fosfor, z produktów ubocznych.</p> <p>Przedmiot łączy wiedzę z zakresu systemów energetycznych, inżynierii środowiska i materiałoznawstwa, zapewniając studentom przegląd nowoczesnych technologii stosowanych w systemach przetwarzania biomasy i odpadów na energię oraz w odzyskiwaniu zasobów. Przedstawione zostaną studia przypadków i przykłady zastosowań przemysłowych, aby zilustrować rzeczywiste wdrożenia i wyzwania technologiczne.</p>
<b>Short description:</b>
<b>Opis:</b>
<b>Treści programowe</b> <b>Wykład</b> 1. Właściwości i klasyfikacja biomasy i odpadów jako źródeł energii 2. Podstawy procesów konwersji termochemicznej: spalanie, zgazowanie, piroliza, karbonizacja hydrotermalna 3. Odzysk energii z biomasy i odpadów w zrównoważonych systemach energetycznych 4. Aspekty środowiskowe i efektywność technologii konwersji termicznej 5. Odzysk i wykorzystanie cennych pierwiastków z pozostałości procesowych 6. Rola konwersji biomasy i odpadów w gospodarce o obiegu zamkniętym 7. Przegląd europejskich polityk i strategii związanych z gospodarką odpadami i zrównoważoną energią
<b>Wykład</b> • <b>stacjonarne: 30 h</b> <b>Liczba punktów ECTS: 2</b>
<b>Description:</b>
<b>Literatura:</b>
1. Ściążko M., Zieliński H., Kalina J. (red.) Paliwa i energia XXI wieku – wyzwania i szanse Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla 2. Rosik-Dulewska C. Podstawy gospodarki odpadami Wydawnictwo Naukowe PWN 3. Artykuły w czasopismach polskojęzycznych: Energetyka, Gospodarka Paliwami i Energią, Przemysł Chemiczny, Ochrona Środowiska, Inżynieria Ekologiczna, Rynek Energii

4. Artykuły w czasopismach angielskojęzycznych: Waste Management, Biomass Conversion and Biorefinery, Biomass and Bioenergy, Energies, Materials, Fuel, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Journal of Cleaner Production

**Bibliography:**

**Efekty uczenia się:**

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki - K1A\_W5.

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie - K1A\_U8.

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu - K1A\_K2.

**Learning outcomes:**

**Metody i kryteria oceniania:**

Wykład

Zaliczenie w formie:

- zdalnie
- prezentacja multimedialna na zadany temat (przegląd literaturowy/studium przypadku);
- brane pod uwagę: frekwencja i aktywny udział w zajęciach

Kryterium zaliczenia i udział procentowy:

Prezentacja – 50%

Frekwencja i aktywny udział w zajęciach – 50%

**Assessment methods and assessment criteria:**

**Dodatkowe informacje  
Element of course groups in various terms:**

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny  elective courses full-time studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2026/2027