



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Niskoemisyjne technologie energetyczne [S2TOZ1-TSO>NTE]

Przedmiot

Kierunek studiów

Technologie obiegu zamkniętego

Rok/Semestr

2/3

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. inż. Katarzyna Materna prof. PP
katarzyna.materna@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną, teoretycznie podbudowaną wiedzę z kluczowych zagadnień związanych z technologiami stosowanymi w gospodarce o obiegu zamkniętym. Potrafi efektywnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, w tym w języku angielskim, a także analizować je, interpretować, wyciągać wnioski i formułować uzasadnione opinie. Student umie współpracować w zespole oraz określać priorytety niezbędne do realizacji wyznaczonych zadań.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy na temat nowoczesnych technologii energetycznych, które ograniczają emisję gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, a także zwiększają efektywność energetyczną, przyczyniając się do zmniejszenia negatywnego wpływu sektora energetycznego na środowisko.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Wiedza:

1. Student posiada zaawansowaną i szczegółową wiedzę na temat zasad zrównoważonej produkcji oraz kluczowych trendów i praktyk w zakresie niskoemisyjnych technologii energetycznych, które są

niezbędne do realizacji strategii gospodarki o obiegu zamkniętym. [K_W03]

2. Student posiada zaawansowaną i usystematyzowaną wiedzę, która pozwala na identyfikację oraz ocenę czynników szkodliwych dla środowiska, a także na wdrażanie rozwiązań związanych z niskoemisyjnymi technologiami energetycznymi, mających na celu minimalizację negatywnego wpływu na ekosystemy. [K_W04]

3. Student posiada pogłębioną wiedzę na temat zaawansowanych technologii energetycznych ograniczających emisję zanieczyszczeń oraz metod optymalizacji procesów produkcji energii, wspierających zrównoważony rozwój i minimalizujących wpływ na środowisko naturalne. [K_W05]

Umiejętności:

1. Student potrafi skutecznie komunikować się werbalnie ze specjalistami w zakresie niskoemisyjnych technologii energetycznych, zrównoważonego rozwoju oraz gospodarki o obiegu zamkniętym, a także z ekspertami z dziedzin pokrewnych. [K_U01]

2. Student posiada umiejętność selektywnego wykorzystania wiedzy z zakresu chemii i pokrewnych dziedzin w planowaniu i realizacji zadań badawczych związanych z niekoemisyjnymi technologiami energetycznymi, a także potrafi analizować ich wpływ na środowisko w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym. [K_U08]

3. Student potrafi pracować samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie oraz współdziałać w zespole. [K_U05, K_U09]

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy na temat niskoemisyjnych technologii energetycznych oraz zrównoważonych rozwiązań technologicznych wspierających gospodarkę o obiegu zamkniętym. [K_K01]

2. Student krytycznie ocenia swoją wiedzę w zakresie niskoemisyjnych technologii energetycznych, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w obszarze nowoczesnych technologii zrównoważonych. [K_K03]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie pisemne; kryteria oceny:

dostateczny: 50,1-60,0%;

dostateczny plus: 60,1-70,0%;

dobry: 70,1-80,0%;

dobry plus: 80,1-90,0%;

bardzo dobry: od 90,1%.

Treści programowe

Treści programowe obejmują zagadnienia związane z technologiami ograniczającymi emisję gazów cieplarnianych, systemami zwiększającymi efektywność energetyczną oraz minimalizującymi negatywny wpływ przemysłu energetycznego na środowisko.

Tematyka zajęć

1. Wprowadzenie do niskoemisyjnych technologii energetycznych: definicja i znaczenie niskoemisyjnych technologii, rola sektora energetycznego w globalnym bilansie emisji CO₂, regulacje międzynarodowe (np. Europejski Zielony Ład, porozumienie paryskie).

2. Konwencjonalne źródła energii a zmniejszanie emisji: wyzwania związane z wykorzystaniem paliw kopalnych, technologie zmniejszania emisji, zrównoważone technologie produkcji energii z gazu ziemnego (np. układy kogeneracyjne, trigeneracyjne).

3. Technologie wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS - Carbon Capture and Storage).

4. Paliwa alternatywne i ich rola w ograniczaniu emisji.

5. Technologie przyszłości w energetyce.

6. Studia przypadków i wdrożenia przemysłowe: analiza przypadków przemysłowych, np. elektrownie z technologiami CCS, projekty wodorowe i ich wpływ na gospodarkę.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna.

Literatura

Podstawowa:

1. Klugmann-Radziemska E., Energetyka i ochrona środowiska : generowanie i magazynowanie energii : odpady energetyczne : analiza cyklu życia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.
2. Rybak A.: Rola i przyszłość węgla w zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego Polski, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2020.
3. Mazurkiewicz J., Pająk K.: Gospodarka niskoemisyjna : uwarunkowania i wyzwania, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2014.
4. Kwiatkiewicz P., Szczerbowski R., Energetyka - aspekty badań interdyscyplinarnych : prawo i polityka, zrównoważony rozwój i OZE, ekonomia, technika, bezpieczeństwo, Fundacja na rzecz Czystej Energii, Poznań 2018.

Uzupełniająca:

1. Jabłoński J.:Technologie "zero emisji", Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.
2. Chmielniak T., Łukowicz H.: Modelowanie i optymalizacja węglowych bloków energetycznych z wychwytem CO₂, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2015.

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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,50