



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ochrona środowiska [S2EPI01>OŚ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka przemysłowa i odnawialna

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie gazowe i energetyka odnawialna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Rafał Ślefarski prof. PP
rafal.slefarski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, matematyki i nauk przyrodniczych. Ponadto powinien posiadać wiedzę z zakresu oddziaływania maszyn energetycznych i technologii na otaczające środowisko, a także posiadać umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich z wykorzystaniem metod naukowych i ogólnie dostępnych baz danych takich jak artykuły naukowe, akty prawne czy internet.

Cel przedmiotu

Przekazanie wiedzy z zakresu ochrony środowiska w technologiach energetycznych oraz przemyśle wydobywcim, produkcji i wykorzystania paliw gazowych, a także energetyce odnawialnej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

zna główne kierunki rozwoju przemysłu energetycznego, z uwzględnieniem środowiskowych i obowiązujących standardów emisji związków toksycznych, posiada wiedzę na temat negatywnego oddziaływania technologii energetycznych na środowisko naturalne oraz zna metody łagodzenia tych skutków.

zna główne tendencje rozwojowe z zakresu technologii energetycznych przyjaznych środowisku

Umiejętności:

potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym etyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w obszarze energetyki przemysłowej i odnawialnej związanych z ochroną środowiska

umie dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w przemyśle energetycznym i oceniać te pod kątem oddziaływania na środowisko

potrafi prowadzić debatę w z zakresie kształtowania wiedzy na tematy związane z ochroną środowiska

Kompetencje społeczne:

jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, również w zakresie oddziaływania technologii na środowisko naturalne.

jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego

jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu społecznego zwłaszcza w celu poprawy jakości powietrza i warunków bytowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w czasie egzaminu składającego się z . 5 pytań otwartych, punktowanych w zakresie od 0 do 1. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Ćwiczenia laboratoryjne: ocenianie ciągle na każdym zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez rozwiązywanie zadań inżynierskich oraz analizy przypadków szczególnych, ocena wiedzy i umiejętności studenta na podstawie końcowego testu pisemnego składającego się z 10 pytań. Próg zaliczeniowy: 50% punktów

Treści programowe

wykład: Mechanizmy powstawania związków toksycznych i zanieczyszczeń podczas spalania paliw kopalnych, wysokosprawne i niskoemisyjne technologie spalania, alternatywne paliwa niskowęglowe, regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska, metody neutralizacji lotnych związków organicznych, niska emisja, pierwotne i wtórne technologie redukcji związków toksycznych, ocena efektywności ekonomicznej i ekologicznej inwestycji, opracowanie operatów środowiskowych, nowoczesne technologie dekarbonizacji paliw

laboratoria: metody pomiarowe stosowane w ochronie powietrza, ocena wpływu parametrów eksploatacyjnych na emisję związków toksycznych podczas spalania paliw gazowych, ocena działania metod pierwotnych podczas formowania się tlenków azotu, ocena rozprzestarczenia się hałasu z maszyn i urządzeń energetycznych, pomiary emisji pyłów, obliczenia emisji związków toksycznych

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, wykonanie przez studentów zadań praktycznych wskazanych przez prowadzącego.

Literatura

Podstawowa

Molenda J. Steczko K. Ochrona środowiska w gazownictwie i użytkowaniu gazu

Józef Jarosiński: Techniki czystego spalania

Jerzy Merkiś, Ireneusz. Pielecha: Alternatywne paliwa i układy napędowe

Warych Jerzy: Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych

Uzupełniająca

John C. Mycock: Handbook of air pollution control engineering and technology

Hiroshi T., Gupta A.: High Temperature Air Combustion

Joachim G. Wunning: Handbook of Burner Technology for Industrial Furnaces

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1,60
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	10	0,40