



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ochrona środowiska

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka Przemysłowa i Odnawialna

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie gazowe i energetyka odnawialna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Rafał Ślefarski

email: rafal.slefarski@put.poznan.pl

tel. 616652218

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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 wydobywcia, 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 ciągłe na każdych 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 ekplotacyjnych na emisję związków toksycznych podczas spalania paliw gazowych, ocena działania metod pierwotnych podczas formowania się tlenków azotu, ocena rozprzestarczenia się chałasu 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 Merkisz, 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	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	1,6
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do laboratoriów, opracowanie laboratoriów, przygotowanie do zaliczenia i egzaminu, udział w konsultacjach) ¹	10	0,4

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności