**Nazwa przedmiotu:**

Chemia spalania i paliwa

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Rudolf Klemens

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK359

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

nauka do kolokwium 1: 15h
nauka do kolokwium 2: 15h
praca domowa: 25h
konsultacja z prowadzącym: 2h
nauka w domu (praca własna): 25h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu kinetyki chemicznej; równań różniczkowych; termodynamiki oraz mechaniki cieczy i gazów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie: rozróżniania podstawowych mechanizmów spalania paliw gazowych, ciekłych i stałych oraz organizowania procesów spalania w różnych instalacjach i urządzeniach przemysłowych pod kątem uzyskania maksymalnej sprawności i minimalnego zanieczyszczenia środowiska.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: En.: Pozyskiwanie i przeróbka paliw kopalnych; biopaliwa; toksyczne własności paliw i produktów ich spalania; kinetyka reakcji chemicznych; cieplna i łańcuchowa teoria samozapłonu; zapłon wymuszony; spalanie dyfuzyjne-laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczne-laminarne i turbulentne; stabilizacja płomienia; mechanizm spalania cząstek stałych i kropel paliwa; parametry wybuchowości mieszanin palnych; spalanie w urządzeniach technicznych – palniki i komory spalania. MiBM: Podstawowe własności paliw i mieszanek palnych; cieplna i łańcuchowa teoria samozapłonu; zapłon wymuszony; spalanie dyfuzyjne-laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczne-laminarne i turbulentne; stabilizacja płomienia; spalanie detonacyjne; parametry wybuchowości mieszanek palnych; pasywne i aktywne metody tłumienia wybuchów.

**Metody oceny:**

Przedmiot zaliczany jest na podstawie pisemnego sprawdzianu. Praca własna:

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Józef Jarosiński „Techniki Czystego Spalania” WNT 1996; 2. Włodzimierz Kordylewski „Spalanie i Paliwa” Wydawnictwa Politechniki Wrocławskiej 2001; 3. Ryszard Wilk „Podstawy niskoemisyjnego spalania” Wydawnictwo Gnome, Katowice 2000; 4. Andrzej Kowalewicz „Podstawy Procesów Spalania”, WNT 2000; 5. Rudolf Klemens, Andrzej Teodorczyk „Spalanie” – preskrypt dla studiów zaocznych „Inżynieria Bezpieczeństwa”, Politechnika Warszawska, Wydział MEiL, 2003; 6. Dariusz Ratajczak, Rudolf Klemens „Ochrona przeciwpożarowa i przeciwwybuchowa” – preskrypt dla Studium Podyplomowego „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy”, Politechnika Warszawska, Wydział MEiL, 2005 Dodatkowa literatura: Materiały dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Student zna zagadnienia dotyczące powstania, pozyskiwania i przeróbki paliw kopalnych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt EW2:**

Student posiada wiedzę na temat biopaliw i paliw alternatywnych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt EW3:**

Student posiada wiedzę z zakresu: kinetyki reakcji chemicznych, rodzajów spalania, gazodynamiki spalania, spalania w urządzeniach technicznych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W05, E1\_W06, E1\_W10, E1\_W13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt EW4:**

Student posiada wiedzę z zakresu zagrożeń pożarowych i wybuchowych w przemyśle

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W13, E1\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Student potrafi zorganizować proces spalania pod kątem uzyskania maksymalnej sprawności i minimalnego zanieczyszczenia środowiska w odniesieniu do określonych urządzeń energetycznych

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U02, E1\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U12, T1A\_U13

**Efekt EU2:**

Student potrafi określić toksyczne własności produktów spalania

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10, T1A\_U13

**Efekt EU3:**

Student potrafi określić stopień zagrożenia pożarowego i wybuchowego w różnych instalacjach przemysłowych i zaproponować sposób tłumienia wybuchu

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU4:**

Student potrafi wykonać obliczenia podstawowych parametrów procesów spalania np. temperatury spalania, zapotrzebowanie utleniacza, współczynnika nadmiaru powietrza, masy i objętości spalin

Weryfikacja:

kolowium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14