**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium procesów plazmowych w ochronie środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Sławomir Jodzis

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. godziny kontaktowe 60h, w tym:
a) obecność na laboratorium– 60h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą, własne poszukiwania literaturowe – 15h,
3. opracowanie wyników – 15h,
4. przygotowanie sprawozdań – 10h.
Razem nakład pracy studenta: 60h + 15h + 15h + 10h = 100h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

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

1. obecność na laboratorium – 60h
Razem: 60h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na laboratorium – 60h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą, własne poszukiwania literaturowe – 15h
Razem: 75h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę na temat procesów elektroplazmowych i rodzajów wyładowań stosowanych w technologii chemicznej, zwłaszcza wyładowań stabilizowanych barierą dielektryczną,
• mieć pogłębioną wiedzę na temat procesów chemicznych zachodzących w warunkach nierównowagowych, uzyskiwanych w procesach wymuszonych przez wyładowania elektryczne
• potrafić samodzielnie zaprojektować reaktor wyładowczy, stosownie do wymogów stawianych przez rodzaj realizowanego procesu chemicznego,
• mieć pogłębioną wiedzę z zakresu elektrotechniki i potrafić samodzielnie obsługiwać przyrządy pomiarowe służące do pomiarów wysokonapięciowych w układach wyładowczych oraz efektywnie wykorzystywać je do pomiaru energii zużywanej w procesach elektroplazmowych,
• potrafić zoptymalizować warunki prowadzenia procesu pod kątem uzyskiwania najlepszej sprawności energetycznej,
• potrafić pozyskiwać (ze źródeł literaturowych i internetowych) dane potrzebne do samodzielnego zapoznania się ze wskazanymi zagadnieniami,
• potrafić dokonać krytycznej oceny przydatności różnorodnych układów wyładowczych do prowadzenia wymuszonych procesów chemicznych.

**Treści kształcenia:**

Celem laboratorium jest zapoznanie studentów z układami plazmowymi, w których źródłem plazmy nierównowagowej są wyładowania stabilizowane barierą dielektryczną oraz wykorzystanie tych wyładowań np. do syntezy ozonu, a także w procesach rozkładu wybranych substancji szkodliwych i oczyszczaniu gazów kominowych. W toku laboratorium studenci zapoznają się z:
• metodami wytwarzania ozonu;
• metodami wytwarzania i badania dielektryków;
• metodami generowania wyładowań stosowanych w procesach elektroplazmowych (przede wszystkim wyładowanie barierowe i wyładowania na powierzchni dielektryków);
• wyładowaniami powierzchniowymi i koplanarnymi;
• metodami oceny przydatności różnorodnych układów wyładowczych do prowadzenia wymuszonych procesów chemicznych;
• optymalizacją procesów pod kątem wydajności energetycznej;
• projektowaniem i testowaniem reaktorów wyładowczych.

**Metody oceny:**

Sprawozdania

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

brak

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna podstawowe metody oczyszczania gazów przy użyciu technik elektroplazmowych

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05, K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W06, T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt W02:**

zna podstawowe sposoby wytwarzania wyładowań elektrycznych wykorzystywanych na potrzeby ochrony środowiska

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi dokonać krytycznej oceny przydatności różnorodnych układów wyładowczych do prowadzenia wymuszonych procesów chemicznych

Weryfikacja:

sprawozdanie, aktywny udział w zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U14, K\_U15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U12, T2A\_U16, T2A\_U17

**Efekt U02:**

potrafi analizować, interpretować i krytycznie ocenić na tle informacji literaturowych uzyskane przez siebie wyniki

Weryfikacja:

sprawozdanie, aktywny udział w zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16

**Efekt U03:**

potrafi pozyskiwać (ze źródeł literaturowych i internetowych) dane potrzebne do samodzielnego rozwiązania postawionego mu problemu

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

potrafi pracować w zespole ze świadomością odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

Weryfikacja:

sprawozdanie, aktywny udział w zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02, K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05, T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K06