**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium technik spektroskopowych diagnostyki plazmy

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Krzysztof Jankowski, prof. PW

**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:**

3

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

1. godziny kontaktowe 50h, w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 45h,
b) obecność na konsultacjach i zaliczeniu przedmiotu – 5h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15h
3. przygotowanie programu badań z zakresu analizy składu wybranego materiału – 10h
4. przygotowanie raportu z otrzymanych wyników pomiarów spektroskopowych – 10h

Razem nakład pracy studenta: 45h + 5h +15h + 10h + 10h = 85h, co odpowiada 3 punktom ECTS.

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 45h,,
2. obecność na zajęciach seminaryjnych – 5h
Razem: 50h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. udział w zajęciach laboratoryjnych – 45h,
Razem: 45h, co odpowiada 2 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:**

Celem zajęć jest nabycie przez studentów umiejętności zastosowania technik spektroskopii atomowej do wyznaczania parametrów fizycznych plazm niskotemperaturowych i stosowania prostych testów diagnostycznych do oceny poprawności pracy stosowanego źródła plazmowego

**Treści kształcenia:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat różnych technik spektroskopowych stosowanych w diagnostyce plazmy w odniesieniu do opisu stanu atomów, jonów i molekuł obecnych w badanym obiekcie
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych samodzielnie wybrać metodykę pomiarów i sposób opracowania wyników wybranych badań diagnostycznych plazmy z wykorzystaniem technik spektroskopowych,

**Metody oceny:**

- wyznaczanie temperatury wzbudzenia i temperatury rotacyjnej plazmy metodą wykresu Boltzmanna
- wyznaczanie temperatury elektronów metodami półempirycznymi
- wyznaczanie gęstości elektronów w plazmie z wykorzystaniem efektu Starka
- wyznaczenie rozkładów przestrzennych parametrów fizycznych w obszarze wyładowania
- identyfikacja linii wybranych pierwiastków i ocena interferencji
- ocena wpływu parametrów pomiarowych na parametry plazmy
- proste testy diagnostyczne oparte o pomiar stosunku intensywności linii emisyjnych
- proste testy diagnostyczne oparte o pomiar szerokości linii spektralnej

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 2002 (rozdział 2).
2. Zagadnienia podstawowe spektralnej analizy atomowej, red. W. Gajewski, WNT, Warszawa, 1972 (rozdział 2 i 3).

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada podstawową wiedzę z fizyki plazmy pozwalającą na posługiwanie się modelami i pojęciami stosowanymi w diagnostyce plazmy właściwymi dla kierunku technologia chemiczna

Weryfikacja:

opracowanie programu badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03

**Efekt W02:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu technologii informacyjnych, w tym znajomość pakietów oprogramowa-nia przydatnych w obliczeniach parametrów plazmy

Weryfikacja:

opracowanie programu badań i raportu z wyników badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi wykorzystać proste diagnostyczne metody obliczeniowe i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie procesów plazmowych w technologii chemicznej

Weryfikacja:

opracowanie programu badań i raportu z wyników badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06, K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09

**Efekt U02:**

Potrafi scharakteryzować materię w stanie plazmy używając parametrów fizykochemicznych do jej opisu

Weryfikacja:

opracowanie programu badań i raportu z wyników badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, InzA\_U02

**Efekt U03:**

Potrafi wykonywać badania doświadczalne z zakresu fizykochemii plazmy, interpretować ich wyniki i przygotować pisemne opracowanie naukowe na podstawie wykonanych badań

Weryfikacja:

opracowanie programu badań i raportu z wyników badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03, T2A\_U04, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma umiejętność pracy w zespole i kreatywnego myślenia dla osiągnięcia wspólnego celu

Weryfikacja:

opracowanie raportu z wyników badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

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