**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium metod pomiarów katalitycznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Janusz Sokołowski

**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:**

12

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

1. godziny kontaktowe 180h, w tym:
a) obecność na zajęciach laboratoryjnych – 180h
2. zapoznanie się z tematem oraz wskazaną literaturą –30h
3. przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych prac laboratoryjnych –30h
4. zaprojektowanie pracy warstwy katalizatora – 25h
5. wykorzystanie wyników badań do zaproponowania konkretnego rozwiązania technicznego – 30h
6. przygotowanie do kolokwium i obecność na kolokwium – 5h
Razem nakład pracy studenta: 180h + 120h = 300h, co odpowiada 12 punktom ECTS.

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 180h
Razem: 180h, co odpowiada 6 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na zajęciach laboratoryjnych – 180h,
2. zaprojektowanie pracy warstwy katalizatora – 25h
Razem: 205h, co odpowiada 7 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:
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi pomiarów kinetycznych w procesach katalitycznych,
• poznać metody pomiarów szybkości procesów na katalizatorach przemysłowych i zaproponować sposób przeprowadzenia pomiarów dla konkretnego katalizatora w danym procesie przemysłowym,
• umieć wykorzystać uzyskane dane do zaprojektowania pracy katalizatora na co najmniej jednej półce aparatu kontaktowego.

**Treści kształcenia:**

Celem laboratorium jest zapoznanie studentów z metodami prowadzenia pomiarów katalitycznych, wykonanie pomiarów na wybranym katalizatorze w badanym procesie oraz opracowanie wyników w formie założeń do projektu. Przedmiot obejmuje następujące treści merytoryczne:
- przedstawienie zakresu stosowalności, zalet i wad oraz aparatury laboratoryjnej do pomiarów rzeczywistej, technicznej szybkości procesów prowadzonych na katalizatorach metodami całkowymi oraz różniczkowymi, w wersji ze wstępnym kontaktowaniem i idealnego wymieszania;
- wyznaczenie zależności szybkości procesu od temperatury i stopnia przemiany na badanym katalizatorze, względnie selektywności katalizatora w funkcji parametrów procesu lub wydajności do pożądanych produktów w zależności od katalizatora i warunków biegu procesu na przykładzie jednej z technologii chemicznych: synteza amoniaku, konwersja CO, metanizacja COx, hydroodsiarczanie gazu syntezowego, utlenianie NH3, rozkład N2O, rozkład tworzyw termoplastycznych, utlenianie SO2 i inne;
- przedstawienie założeń do projektu procesowego.

**Metody oceny:**

Sprawozdania lub projekt.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

brak

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna zagadnienia ze statyki i kinetyki chemicznej

Weryfikacja:

kolokwium ustne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W04, K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W02, T2A\_W01, T2A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

kolokwium ustne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T2A\_U03, T2A\_U06

**Efekt U02:**

umie samodzielnie planować i wykonywać badania kinetyczne; potrafi zinterpretować wyniki tych badań i zaprojektować pracę warstwy katalizatora w danym procesie

Weryfikacja:

kolokwium ustne; sprawozdanie z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07, K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U16, T2A\_U08, T2A\_U09

**Efekt U03:**

potrafi zaproponować sposób prowadzenia procesów chemicznych na skalę przemysłową wraz z doborem odpowiedniej aparatury

Weryfikacja:

kolokwium ustne; sprawozdanie z badań

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U13, T2A\_U14, T2A\_U15, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

kolokwium ustne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01