

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Kataliza Przemysłowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Surface phenomena and industrial catalysis |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh TCH oIIS C2 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami fizykochemicznymi zjawisk powierzchniowych, podstawami teoretycznymi oraz zastosowaniami przemysłowymi katalizy homogenicznej i heterogenicznej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy chemii

2 Chemia fizyczna

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość i rozumienie zjawisk zachodzących na powierzchni

EK2 Wiedza Znajomość podstaw katalizy homogenicznej i heterogenicznej

EK3 Wiedza Znajomość najważniejszych przemysłowych procesów katalitycznych

EK4 Umiejętności Umiejętność doboru katalizatora do procesu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Ogólne informacje na temat katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przemysłowe procesy katalityczne. | 3 |
| W2 | Analiza kinetyczna procesów katalitycznych. Teoria stanu przejściowego. | 3 |
| W3 | Proces kontaktowy. Procesy sorpcji. Transport masy w materiałach porowatych. Kinetyka procesów kontaktowych. | 8 |
| W4 | Właściwości, klasyfikacja i zastosowanie katalizatorów heterogenicznych. Materiały o rozwiniętej powierzchni. | 8 |
| W5 | Preparatyka katalizatorów heterogenicznych. Fizykochemiczne techniki charakterystyki katalizatorów. Projektowanie nowych katalizatorów. | 8 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Symulacje komputerowe reakcji katalitycznych

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 1 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 57 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

P2 Zaliczenie pisemne

P3 Zaliczenie ustne

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 3.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.0 | 75% |
| NA OCENĘ 5.0 | 95% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.0 | 75% |
| NA OCENĘ 5.0 | 95% |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
|---------------------|-----|
| NA OCENĘ 3.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.0 | 75% |
| NA OCENĘ 5.0 | 95% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 60% |
| NA OCENĘ 4.0 | 75% |
| NA OCENĘ 5.0 | 95% |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K2_W01 K2_W06 K2_W07 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 | N1 N2 N3 N4 N5 | P1 P2 P3 |
| EK2 | K2_W01 K2_W06 K2_W07 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 W5 | N1 N2 N3 N4 N5 | P1 P2 P3 |
| EK3 | K2_W10 b K2_W12 b | Cel 1 | W1 W4 | N1 N2 N4 N5 | P1 P2 P3 |
| EK4 | K2_U11 b K2_U12 b | Cel 1 | W1 W4 W5 | N1 N2 N4 N5 | P1 P2 P3 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **B. Grzybowska-Świerkosz** — *Elementy katalizy heterogenicznej*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] **F. Pruchnik** — *Kataliza homogeniczna*, Warszawa, 1993, PWN
- [3] **C.H. Bartholomew, R.J. Farrauto** — *Fundamentals of Industrial Catalytic Processes*, , 2006, Wiley

[4] **J. Hagen** — *Industrial Catalysis. A Practical Approach*, , 2006, Wiley

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik** — *Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych*, Warszawa, 1991, WNT

[2] **J. Szarawara, J. Piotrowski** — *Podstawy teoretyczne technologii chemicznej*, Warszawa, 2010, WNT

[3] **K. Pigoń, Z Różewicz** — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 1993, PWN

[4] **P.W. Atkins** — *Chemia fizyczna*, Warszawa, 2001, PWN

[5] **J. Ościk** — *Adsorpcja*, Warszawa, 1983, PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1] Artykuły naukowe dotyczące katalizy

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt: jhandz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Jarosław Handzlik (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....