

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Chemia i Technologia Kosmetyków

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_12_08_CTK Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS C9 13/14                                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                         |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                                                          |
| SEMESTRY                                | 1                                                             |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>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 ogólnej

2 Podstawy chemii fizycznej

## 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Ogólne informacje na temat katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przemysłowe procesy katalityczne.                                  | 3                |
| <b>W2</b> | Analiza kinetyczna procesów katalitycznych. Teoria stanu przejściowego.                                                                 | 3                |
| <b>W3</b> | Proces kontaktowy. Procesy sorpcji. Transport masy w materiałach porowatych. Kinetyka procesów kontaktowych.                            | 8                |
| <b>W4</b> | Właściwości, klasyfikacja i zastosowanie katalizatorów heterogenicznych. Materiały o rozwinętej powierzchni.                            | 8                |
| <b>W5</b> | 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 50                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |      |
|---------------------|------|
| NA OCENĘ 2.0        | <60% |
| NA OCENĘ 3.0        | 60%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95%  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |      |

|                     |      |
|---------------------|------|
| NA OCENĘ 2.0        | <60% |
| NA OCENĘ 3.0        | 60%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95%  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |      |
| NA OCENĘ 2.0        | <60% |
| NA OCENĘ 3.0        | 60%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85%  |
| NA OCENĘ 5.0        | 95%  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |      |
| NA OCENĘ 2.0        | <60% |
| NA OCENĘ 3.0        | 60%  |
| NA OCENĘ 3.5        | 65%  |
| NA OCENĘ 4.0        | 75%  |
| NA OCENĘ 4.5        | 85%  |
| 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               | K_W01,<br>K_W06,<br>K_W07                                                      | Cel 1           | W1 W2 W3 W4       | N1 N2 N3 N4 N5        | P1            |
| EK2               | K_W01,<br>K_W06,<br>K_W07                                                      | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1 N2 N3 N4 N5        | P1            |
| EK3               | K_W10,<br>K_W12                                                                | Cel 1           | W1 W4             | N1 N2 N4 N5           | P1            |
| EK4               | K_U11, K_U12                                                                   | Cel 1           | W1 W4 W5          | N1 N2 N4 N5           | P1            |

## 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 — *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](mailto:jhandz@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

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

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....