

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Kataliza Przemysłowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie nowych katalizatorów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Design of new catalysts
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D11 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	0	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z zagadnieniami nowoczesnej katalizy, w tym badaniem i projektowaniem układów katalitycznych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wiedza w zakresie chemii ogólnej
- 2 Wiedza w zakresie chemii fizycznej
- 3 Zaliczony przedmiot Zjawiska powierzchniowe i kataliza przemysłowa

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza na temat katalizatorów o zdefiniowanej strukturze oraz nowoczesnych materiałów stosowanych w katalizie

**EK2 Wiedza** Znajomość metod badania katalizatorów

**EK3 Wiedza** Znajomość zagadnień związanych z projektowaniem katalizatorów

**EK4 Umiejętności** Umiejętność zaprezentowania informacji związanych z tematyką przedmiotu na podstawie literatury anglojęzycznej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Katalizatory homogeniczne, heterogeniczne i heterogenizowane. Projektowanie katalizatorów homogenicznych. Zależność struktura-aktywność w katalizie. Nowoczesne materiały mikroporowate i mezoporowate. Projektowanie katalizatorów heterogenicznych. Chemia metaloorganiczna powierzchni. Charakterystyka katalizatorów metodami fizykochemicznymi. Zastosowanie modelowania molekularnego w badaniu właściwości i projektowaniu katalizatorów.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Wykłady
- N2 Prezentacje multimedialne
- N3 Dyskusja
- N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	6
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie pisemne

**P2** Ocena z prezentacji

**P3** Zaliczenie ustne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić nieliczne przykłady katalizatorów o zdefiniowanej strukturze oraz nowoczesnych materiałów stosowanych w katalizie
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić wiele przykładów katalizatorów o zdefiniowanej strukturze oraz nowoczesnych materiałów stosowanych w katalizie
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić wiele przykładów katalizatorów o zdefiniowanej strukturze oraz nowoczesnych materiałów stosowanych w katalizie oraz rozumie zależności pomiędzy strukturą układów a ich właściwościami katalitycznymi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić niektóre metody badania katalizatorów

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wymienić wiele metod badania katalizatorów oraz omówić niektóre z nich
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wymienić wiele metod badania katalizatorów oraz wyczerpująco je omówić
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student w niewielkim stopniu orientuje się w zagadnieniach związanych z projektowaniem katalizatorów
NA OCENĘ 4.0	Student opanował większość wymaganych zagadnień związanych z projektowaniem katalizatorów, zna pojęcie zależności struktura-aktywność w katalizie
NA OCENĘ 5.0	Student opanował wszystkie wymagane zagadnienia związane z projektowaniem katalizatorów, potrafi wyjaśnić pojęcie zależności struktura-aktywność w katalizie wraz z podaniem odpowiednich przykładów
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student z trudem prezentuje informacje zawarte w literaturze, popełniając wiele błędów merytorycznych i językowych, nie potrafi poprawnie odpowiadać na zadawane pytania
NA OCENĘ 4.0	Student poprawnie prezentuje informacje zawarte w literaturze, popełniając nieliczne błędy merytoryczne i językowe, potrafi w większości poprawnie odpowiadać na zadawane pytania
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie prezentuje informacje zawarte w literaturze i wyczerpująco odpowiada na zadawane pytania

## 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_W05 K2_W07 K2_W11 b K2_W12 b K2_W13 b	Cel 1	S1	N1 N2 N3 N4	P1 P2 P3
EK2	K2_W01 K2_W05 K2_W06 K2_W08 b	Cel 1	S1	N1 N2 N3 N4	P1 P2 P3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_W05 K2_W07 K2_W11 b K2_W12 b K2_W13 b	Cel 1	S1	N1 N2 N3 N4	P1 P2 P3
EK4	K2_U01 K2_U02 K2_U05	Cel 1	S1	N1 N2 N3 N4	P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] U. S. Ozkan — *Design of Heterogeneous Catalysts*, , 2009, Wiley-VCH

[2 ] C. H. Bartholomew, R. J. Farrauto — *Fundamentals of Industrial Catalytic Processes*, , 2006, Wiley

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] R. A. van Santen, P. Sautet — *Computational Methods in Catalysis and Materials Science*, , 2009, Wiley-VCH

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] Artykuły naukowe dotyczące tematyki przedmiotu

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....