

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: Innovative Chemical Technologies

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Heterogeneous catalysis
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heterogeneous catalysis
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Introduction to the basic concepts of catalysis

Cel 2 Introduction to the basic mechanisms of catalytic reactions

Cel 3 Getting to know the equipment used in the catalytic laboratory

Cel 4 Introduction to fundamentals of quantum mechanical calculations used in catalysis

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Basic knowledge of inorganic and physical chemistry.
- 2 Knowledge of physicochemical methods used for the characterization of solids.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza The student has knowledge about catalytic phenomena. He knows the differences between homo and heterogeneous catalysis

EK2 Wiedza Student knows the basic physicochemical techniques used in the catalytic laboratory to determine the activity of catalysts

EK3 Wiedza The student knows the mechanisms of catalytic reactions

EK4 Wiedza Student knows formalisms used for quantum mechanical description of catalysts allowing modeling of their properties

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction: history and advantages of catalytic processes	1
W2	Types of catalytic processes	1
W3	Thermodynamics and kinetics of catalytic reactions	1
W4	Adsorption at solid surfaces	1
W5	Mechanisms of catalytic process at surface	1
W6	Steps of catalytic reactions.	1
W7	Catalytic properties	1
W8	Catalyst composition. Active sites	1
W9	Types of heterogeneous catalysts	1
W10	Preparation of heterogeneous catalysts	1
W11	Lab scale catalytic tests	1
W12	Catalyst deactivation	1
W13	Catalytic process optimization steps	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W14	Theoretical modeling of catalytic reaction	1
W15	Examples of catalytic processes	1

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Discussion of issues regarding introduction: history and advantages of catalytic processes	1
S2	Discussion of issues regarding types of catalytic processes	1
S3	Discussion of issues regarding thermodynamics and kinetics of catalytic reactions	1
S4	Discussion of issues regarding adsorption at solid surfaces	1
S5	Discussion of issues regarding mechanisms of catalytic process at surface.	1
S6	Discussion of issues regarding steps of catalytic reactions.	1
S7	Discussion of issues regarding catalytic properties	1
S8	Discussion of issues regarding catalyst composition. Active sites	1
S9	Discussion of issues regarding types of heterogeneous catalysts	1
S10	Discussion of issues regarding preparation of heterogeneous catalysts	1
S11	Discussion of issues regarding lab scale catalytic tests	1
S12	Discussion of issues regarding catalyst deactivation.	1
S13	Discussion of issues regarding catalytic process optimization steps.	1
S14	Discussion of issues regarding theoretical modeling of catalytic reaction.	1
S15	Discussion of issues regarding examples of catalytic processes.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Dyskusja

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 receiving positive partial grades

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student has knowledge about catalytic phenomena. He knows the differences between homo and heterogeneous catalysis
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Student knows the basic physicochemical techniques used in the catalytic laboratory to determine the activity of catalysts
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the mechanisms of catalytic reactions
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student knows formalisms used for quantum mechanical description of catalysts allowing modeling of their properties

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Piotr Michorczyk, Izabela Czekaj — *Catalytic Processes*, Kraków, 2018, Politechnika Krakowska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Adam Węgrzynowicz (kontakt: adam.wegrzynowicz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)