

# 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: I

Specjalności: Kataliza Przemysłowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Surowce jednowęgłowe i ich katalityczne przemiany
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS D14 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	0	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z wybranymi kierunkami przemian surowców jednowęglowych w wielkotonażowych procesach przemysłowych oraz z procesami badacymi na etapie badań.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Student zapisuje reakcje/ mechanizmy reakcji. Potrafi przewidywać produkty reakcji w zależności od warunków prowadzenia procesu. Wyjaśnia mechanizmy reakcji z udziałem katalizatora i etapy procesu katalitycznego.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wyznaczyć skład mieszaniny w stanie równowagi. Wyjaśnia wpływ ciśnienia na stan równowagi reakcji.

**EK3 Wiedza** Student wymienia źródła oraz omawia sposoby pozyskiwania/oczyszczania/przygotowania poszczególnych surowców jednowęglowych do syntez.

**EK4 Wiedza** Student omawia przebieg poszczególnych procesów. Potrafi także przeprowadzić krytyczną analizę różnych technologii. Student wskazuje zastosowania otrzymanych produktów oraz proponuje inne drogi ich pozyskiwania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Przemysłowe procesy chemiczne z udziałem metanu.	2
S2	Kierunki badań nad zastosowaniem metanu jako surowca do syntez.	2
S3	Syntezy z udziałem tlenku węgla.	5
S4	Procesy konwersji metanolu i formaldehydu.	4
S5	Syntezy z udziałem ditlenku węgla.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Praca w grupach

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
<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 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Z pisemnego testu 50-70% pozytywnych odpowiedzi. Student potrafi zapisać podstawowe reakcje chemiczne. Zna podstawowe terminy związane z katalizacją. Wyjaśnia różnice pomiędzy reakcjami jonowymi i rodnikowymi.
NA OCENĘ 4.0	Z pisemnego testu 80-90% pozytywnych odpowiedzi. Wyjaśnia rolę katalizatora w reakcji chemicznej. Potrafi przewidywać produkty reakcji w zależności od warunków prowadzenia procesu. Zna sposoby przesunięcia stanu równowagi reakcji. Wyjaśnia rolę czynnika inertywnego w strefie reakcyjnej.
NA OCENĘ 5.0	Z pisemnego testu 96-100% pozytywnych odpowiedzi. Student wyjaśnia rolę katalizatora w omawianych procesach. Proponuje sposoby modyfikacji katalizatorów i wyjaśnia rolę modyfikatorów. Zapisuje i wyjaśnia mechanizmy reakcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Z pisemnego testu 50-70% pozytywnych odpowiedzi. Student zna podstawowe terminy związane z równowagą termodynamiczną.
NA OCENĘ 4.0	Z pisemnego testu 80-90% pozytywnych odpowiedzi. Student zna metody wyznaczania składu mieszaniny w stanie równowagi. Zna sposoby przesunięcia stanu równowagi reakcji.
NA OCENĘ 5.0	Z pisemnego testu 96-100% pozytywnych odpowiedzi. Student potrafi wyliczyć stałą równowagi. Student potrafi wyjaśnić wpływ ciśnienia na stan równowagi reakcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Z pisemnego testu 50-70% pozytywnych odpowiedzi. Student wymienia źródła poszczególnych surowców oraz sposoby ich oczyszczania.
NA OCENĘ 4.0	Z pisemnego testu 80-90% pozytywnych odpowiedzi. Student omawia metody oczyszczania poszczególnych surowców, jako etapu przygotowania w odniesieniu do wskazanych syntez.
NA OCENĘ 5.0	Z pisemnego testu 96-100% pozytywnych odpowiedzi. Student potrafi przeprowadzić krytyczną analizę różnych technologii oczyszczania surowców w odniesieniu do poszczególnych syntez i zaproponować własne rozwiązania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Z pisemnego testu 50-70% pozytywnych odpowiedzi. Student wymienia procesy z udziałem surowców "jednowęglowych" (tj. metanu, tlenku i ditlenku węgla, metanolu i formaldehydu) i podaje zastosowania otrzymanych produktów
NA OCENĘ 4.0	Z pisemnego testu 80-90% pozytywnych odpowiedzi. Student omawia przebieg procesów z udziałem surowców "jednowęglowych", podaje zastosowania produktów otrzymanych w omawianych procesach oraz proponuje inne drogi ich pozyskiwania.
NA OCENĘ 5.0	Z pisemnego testu 96-100% pozytywnych odpowiedzi. Student potrafi przeprowadzić krytyczną analizę różnych technologii stosowanych w przeróbce surowców "jednowęglowych" oraz zaproponować własne rozwiązania. Student ma wiedzę o kierunkach badań dotyczących przeróbki surowców "jednowęglowych".

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03 K1_W08 K1_W11 K1_U01	Cel 1	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2	P1
EK2	K1_W03 K1_W08 K1_U01	Cel 1	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2	P1
EK3	K1_W11 K1_W13 b K1_U01 K1_U04 K1_U05 K1_U16 b	Cel 1	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	P1
EK4	K1_W11 K1_W13 b K1_U01 K1_U04 K1_U16 b	Cel 1	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Marian Taniewski — *Przemysłowa Synteza Organiczna*, Gliwice, 1999, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] Edward Grzywa, Jacek Molenda — *Technologia Podstawowych Syntez Organicznych*, Warszawa, 2008, WNT
- [3] Maria Ziółek, Izabela Nowak — *Kataliza heterogeniczna wybrane zagadnienia*, Poznań, 1999, Wydawnictwo naukowe UAM

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Barbara Grzybowska-Swierkosz — *Elementy katalizy heterogenicznej*, Warszawa,, 1993, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Barbara Michorczyk (kontakt: [barbara.michorczyk@pk.edu.pl](mailto:barbara.michorczyk@pk.edu.pl))



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Barbara Michorczyk (kontakt: [bmichorczyk@chemia.pk.edu.pl](mailto:bmichorczyk@chemia.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....