

# 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: 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	Surowce i procesy technologii nieorganicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Raw materials and processes of inorganic technology
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	45	30	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem wykładu jest zapoznanie studentów z surowcami mineralnymi oraz z technologiami otrzymywania najważniejszych produktów przemysłu nieorganicznego.

**Cel 2** Celem ćwiczeń jest zapoznanie studentów z metodami obliczeniowymi przydatnymi przy opracowywaniu koncepcji technologicznej procesu.

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

1 Znajomość podstaw ogólnych chemii nieorganicznej i chemii fizycznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zagadnień związanych z surowcami stosowanymi w technologii nieorganicznej, metodami ich wzbogacania i kompleksowego wykorzystania.

**EK2 Wiedza** Znajomość podstaw fizykochemicznych omawianych procesów technologicznych.

**EK3 Wiedza** Znajomość instalacji i rozwiązań technologicznych wytwarzania najważniejszych produktów przemysłu nieorganicznego.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność wyboru warunków prowadzenia procesu technologicznego na podstawie danych termodynamicznych i wykresów równowag fazowych.

**EK5 Umiejętności** Umiejętność samodzielnego sporządzenia bilansów masowych i cieplnych procesów i operacji jednostkowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wprowadzenie do obliczeń bilansowych - bilanse teoretyczne i praktyczne. Obliczanie składu i zapotrzebowania surowców do realizacji procesów i operacji jednostkowych.	2
C2	Przykłady obliczeń bilansowych operacji i procesów jednostkowych.	8
C3	Bilanse masowe procesów otrzymywania wybranych produktów nieorganicznych.	10
C4	Podstawy obliczeń cieplnych. Obliczanie entalpii strumieni masy i efektów cieplnych procesu.	2
C5	Bilanse energetyczne wybranych procesów przemysłowych.	8

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Surowce mineralne przemysłu nieorganicznego, zasoby i ich charakterystyka. Wzbogacanie surowców, kompleksowe ich wykorzystanie.	7
W2	Surowce pomocnicze, charakterystyka i metody ich uzdatniania.	2
W3	Technologie otrzymywania związków fosforu. Otrzymywanie i charakterystyka: kwasu fosforowego ekstrakcyjnego i termicznego, soli fosforowych oraz nawozów.	7

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Technologie otrzymywania związków siarki. Otrzymywanie i charakterystyka kwasu siarkowego.	6
W5	Technologie produkcji węglanu i wodorotlenku sodu. Elektroliza chlorku sodu. Chlorowodór i kwas solny. Wytwarzanie tlenku glinu.	6
W6	Technologie związków azotu. Synteza amoniaku i mocznika. Wytwarzanie kwasu azotowego i wybranych soli amonowych.	5
W7	Technologie otrzymywania: materiałów wiążących, ceramiki budowlanej i szlachetnej, szkła. Wytwarzanie surówki, cynku metalicznego i miedzi.	10
W8	Tendencje rozwoju technologii chemicznej nieorganicznej w kierunku czystszych technologii na przykładzie związków fosforu i chromu.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 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	75
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	65
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność obowiązkowa na ćwiczeniach tablicowych.

W2 Obecność na wykładach.

W3 Pozytywne zaliczenie kolokwium z bilansu masowego i cieplnego warunkujące dopuszczenie do egzaminu.

W4 Zaliczenie egzaminu końcowego w formie testu.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym poniżej 50% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 50% do 60% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 61% do 70% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 71% do 80% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 81% do 90% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym powyżej 90% maksymalnej ilości punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym poniżej 50% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 50% do 60% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 61% do 70% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 71% do 80% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 81% do 90% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym powyżej 90% maksymalnej ilości punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym poniżej 50% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 51% do 60% maksymalnej ilości punktów.

NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 61% do 70% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 71% do 80% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie na egzaminie pisemnym od 81% do 90% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie na egzaminie pisemnym powyżej 90% maksymalnej ilości punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym poniżej 50% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 51% do 60% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 61% do 70% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 71% do 80% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 81% do 90% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym powyżej 90% maksymalnej ilości punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym poniżej 50% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 51% do 60% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 61% do 70% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 71% do 80% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym od 81% do 90% maksymalnej ilości punktów.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie na kolokwium zaliczeniowym powyżej 90% maksymalnej ilości punktów.

## 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_W11	Cel 1	W1 W2	N1 N3	P1
EK2	K1_W03	Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_W03 K1_W04 K1_W13 b	Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N3	P1
EK4	K1_U01 K1_U16 b	Cel 1 Cel 2	C3 C5 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K1_U01 K1_U16 b K1_U18	Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5	N2 N3	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa** — *Technologia chemiczna nieorganiczna*, Warszawa, 1965, WNT.
- [2 ] **J. Kępiński** — *Technologia chemiczna nieorganiczna*, Warszawa, 1984, PWN.
- [3 ] **E. Bortel, H. Koneczny** — *Zarys technologii chemicznej*, Warszawa, 1992, PWN.
- [4 ] **S.D. Bieskow** — *Chemiczne obliczenia technologiczne*, Warszawa, 1966, WNT.
- [5 ] **A. Justat** — *Zadania rachunkowe z technologii chemicznej nieorganicznej*, Łódź, 1972, Politechnika Łódzka.
- [6 ] **K. Schmidt-Szałowski, J.Sentek, J. Raabe, E. Bobryk** — *Podstawy technologii chemicznej, Procesy w przemyśle nieorganicznym*, Warszawa, 2004, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **A. Koneczny** — *Podstawy technologii chemicznej*, Warszawa, 1973, PWN.
- [2 ] **A. Molenda** — *Chemia w przemyśle:surowce -procesy-produkty*, Warszawa, 1996, WSiP.
- [3 ] **R. Gayer, Z. Matysikowa** — *Zbiór zadan z technologii chemicznej*, Warszawa, 1995, WSiP.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Agnieszka Makara (kontakt: [agnieszka.makara@pk.edu.pl](mailto:agnieszka.makara@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Agnieszka Makara (kontakt: amak@chemia.pk.edu.pl)

2 dr inż. Piotr Radomski (kontakt: prad@chemia.pk.edu.pl)

3 dr inż. Sylwester Żelazny (kontakt: sylwek@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)

.....  
.....  
.....