

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: 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 18/19 |
| 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 energetyczne, energia odnawialna. Surowce pomocnicze, charakterystyka i metody ich uzdatniania. | 3 |

| WYKŁADY | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W3 | Technologie otrzymywania związków fosforu. Otrzymywanie i charakterystyka: kwasu fosforowego ekstrakcyjnego i termicznego, soli fosforowych oraz nawozów. | 7 |
| W4 | Technologie otrzymywania związków siarki. Otrzymywanie i charakterystyka kwasu siarkowego. | 5 |
| W5 | Technologie produkcji węglanu i wodorotlenku sodu. Elektroliza chlorku sodu. Chlorowódz 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 |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 75 |
| Konsultacje przedmiotowe | 7 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 3 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 65 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 150 |
| 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 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 5 | |
| 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. |

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 K1_W08 | Cel 1 | W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N3 | P1 |
| EK3 | K1_W04 K1_W13 b | Cel 1 | W3 W4 W5 W6 W7 W8 | N1 N3 | P1 |
| EK4 | K1_U16 b | Cel 1 | W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N3 | P1 |
| EK5 | K1_U01 K1_U27 | 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. Kepinski** — *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 zadań 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Agnieszka Makara (kontakt: amak@chemia.pk.edu.pl)
2 dr inż. Piotr Radomski (kontakt: prad@chemia.pk.edu.pl)
3 dr inż. Marta Marszałek (kontakt: martamarszalek@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)

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