

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy laboratorium przemysłowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basis of Industrial laboratory
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS C36 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	0	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z aktualnie stosowanymi metodami wytwarzania produktów. Poznanie ogólnych zasad fizycznych, fizykochemicznych i inżynierskich, których stosowanie umożliwia optymalne rozwiązanie problemu technologicznego. Wytworzenie produktów w procesach technologicznych.

- Cel 2** Zapoznanie studenta z technikami mineralizacji próbki i analizy składu pierwiastkowego z wykorzystaniem Absorpcyjnej Spektrometrii Atomowej.
- Cel 3** Zapoznanie studenta ze sposobami przygotowania średniej próby laboratoryjnej do analiz oraz sposobami przeprowadzania podstawowych analiz normowych wytworzonych produktów.
- Cel 4** Zdobycie umiejętności interpretacji uzyskanych wyników analiz w porównaniu z wymaganiami jakościowymi/normowymi/ dla uzyskanych produktów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Umiejętności** student zna stosowane metody wytwarzania produktów: wiadomości o surowcach i sposobach pracy. Student potrafi rozwiązać problem technologiczny na podstawie ogólnych zasad fizycznych, fizykochemicznych i inżynierskich. Student umie otrzymać fosforan paszowy jednowapniowy MCP metodą chemiczną niskotemperaturową lub tripolifosforan sodu w laboratoryjnym piecu obrotowym lub hydroksyapatyt na bazie mączki mięsno-kostnej
- EK2 Umiejętności** Student zna podstawy teoretyczne oraz zasadę oznaczeń pierwiastków metodą ASA. Student umie samodzielnie przeprowadzić kolejne etapy analizy: przygotowanie próbki do analizy, mineralizacja próbki, analiza próbki oraz obliczenie wyniku końcowego.
- EK3 Umiejętności** Student zna zasady pobierania próbek do badań, podstawowe pojęcia dotyczące analizy sitowej oraz metody wyznaczania składu ziarnowego proszków. Student umie przeprowadzić analizę spektrofotometryczną fosforanów rozpuszczalnych, przeprowadzić analizę sitową i określić skład granulometryczny wraz ze statystyczną obróbką wyników, przeprowadzić analizę części nierozpuszczalnych w wodzie.
- EK4 Umiejętności** Student umie określić jakość uzyskanego produktu w stosunku do wymagań normy.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	PRZYKŁAD PROCESU PRODUKCYJNEGO: -z wykorzystaniem mieszalnika dwuwałowego na przykładzie produkcji fosforanów paszowych; -z wykorzystaniem pieca obrotowego na przykładzie spalania mączki mięsno-kostnej; -z wykorzystaniem pieca obrotowego na przykładzie produkcji trójpolifosforanu sodu	5
L2	Przygotowanie próbek do analizy i analiza sitowa na przykładzie fosforanów paszowych, mączki mięsno-kostnej, tripolifosforanu sodu	5
L3	Analiza pierwiastkowa podstawowego składu próbek z wykorzystaniem techniki ASA na przykładzie fosforanów paszowych, mączki mięsno-kostnej, tripolifosforanu sodu	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Praca w grupach

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	15
Konsultacje przedmiotowe	2
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	3
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zatwierdzone przez prowadzącego

F3 Odpowiedź ustna

F4 obecność na zajęciach

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 obecność na zajęciach, realizacja ćwiczenia oraz zaliczone sprawozdania

P2 odpowiedź ustna dla ocen 4.0-5.0

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 podawane każdorazowo na zajęciach wprowadzających przez prowadzącego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1** Ćwiczenie praktyczne**B2** ustne zaliczenie ćwiczenia**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nieobecność na zajęciach i nieukończenie lub niezrealizowanie ćwiczenia, nieoddanie sprawozdania, brak zaliczonego sprawozdania student nie zna podstaw teoretycznych prowadzonego procesu, nie umie scharakteryzować surowców i produktów, nie posiada informacji o aparaturze i urządzeniach.
NA OCENĘ 3.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie podstawy teoretyczne prowadzonego procesu
NA OCENĘ 3.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie charakterystyka surowców i produktów
NA OCENĘ 4.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie informacje o aparaturze i urządzeniach, schemat technologiczny procesu
NA OCENĘ 4.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie znajomość ogólnych zasad których stosowanie umożliwia rozwiązanie problemu technologicznego
NA OCENĘ 5.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie wiadomości na temat projektowania nowego procesu technologicznego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nieobecność na zajęciach i nieukończenie lub niezrealizowanie ćwiczenia, nieoddanie sprawozdania, brak zaliczonego sprawozdania nie zna zasad i podstaw teoretycznych analizy ASA, metodyki pomiarów, sposobów przygotowania próbek do analizy
NA OCENĘ 3.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie zasada analizy pierwiastków metodą ASA
NA OCENĘ 3.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie opis metodyki ASA, rodzaje źródeł promieniowania, sposoby przygotowania próbki do analizy
NA OCENĘ 4.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie sposób wykonywania analizy, obliczenie i interpretacja wyników
NA OCENĘ 4.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie charakterystyka analizy ASA, interferencje, rodzaje źródeł promieniowania, wyjaśnienie etapów przygotowania próbki do analizy i interpretacja wyników.

NA OCENĘ 5.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie charakterystyka analizy ASA, sposoby wzbudzenia, interferencje, źródła promieniowania, kalibracja; etapy analizy i interpretacja wyników
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nieobecność na zajęciach i nieukończenie lub niezrealizowanie ćwiczenia, nieoddanie sprawozdania, brak zaliczonego sprawozdania student nie potrafi opisać ogólnych zasad pobierania próbek do badań, nie zna podstawowych pojęć i definicji dotyczących poboru próbek, nie potrafi wymienić metod wyznaczania rozmiaru cząstek, nie zna podstaw teoretycznych analizy sitowej
NA OCENĘ 3.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie student potrafi opisać ogólne zasady pobierania próbek do badań, znać podstawowe pojęcia definicje dotyczące poboru próbek
NA OCENĘ 3.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie student potrafi opisać ogólne zasady pobierania próbek do badań, znać podstawowe pojęcia definicje dotyczące poboru próbek, student potrafi wymienić metody wyznaczania rozmiaru cząstek, zna podstawy teoretyczne analizy sitowej
NA OCENĘ 4.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie student potrafi opisać ogólne zasady pobierania próbek do badań, znać podstawowe pojęcia definicje dotyczące poboru próbek, student potrafi wymienić metody wyznaczania rozmiaru cząstek, zna podstawy teoretyczne analizy sitowej. Student potrafi wymienić i dobrać metody poboru próbek materiałów sypkich oraz zna zasady znakowania próbek laboratoryjnych.
NA OCENĘ 4.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie student potrafi opisać ogólne zasady pobierania próbek do badań, znać podstawowe pojęcia definicje dotyczące poboru próbek, student potrafi wymienić metody wyznaczania rozmiaru cząstek, zna podstawy teoretyczne analizy sitowej. Student potrafi wymienić i dobrać metody poboru próbek materiałów sypkich oraz zna zasady znakowania próbek laboratoryjnych. Student zna pojęcia związane z analizą sitową
NA OCENĘ 5.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie student potrafi opisać ogólne zasady pobierania próbek do badań, znać podstawowe pojęcia definicje dotyczące poboru próbek, student potrafi wymienić metody wyznaczania rozmiaru cząstek, zna podstawy teoretyczne analizy sitowej. Student potrafi wymienić i dobrać metody poboru próbek materiałów sypkich oraz zna zasady znakowania próbek laboratoryjnych. Student zna pojęcia związane z analizą sitową oraz posiada wiedzę na temat graficznego przedstawienia rozkładu wielkości cząstek
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nieobecność na zajęciach i nieukończenie lub niezrealizowanie ćwiczenia, nieoddanie sprawozdania, brak zaliczonego sprawozdania student nie zna podstawowych wymagań normowych dla produktu, nie zna zastosowania produktów i podstawowych wymagań jakościowych

NA OCENĘ 3.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie znajomość podstawowych wymagań normowych dla produktu
NA OCENĘ 3.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie znajomość zastosowania produktów i podstawowych wymagań jakościowych
NA OCENĘ 4.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie umiejętność określenia rozbieżności w jakości uzyskanych produktów
NA OCENĘ 4.5	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie umiejętność określenia rozbieżności w jakości uzyskanych produktów i wskazanie przyczyn tych różnic
NA OCENĘ 5.0	obecność na zajęciach i ukończenie lub zrealizowanie ćwiczenia, oddanie sprawozdania, zaliczone sprawozdanie określenie jakości produktu na podstawie wytycznych normowych, wskazanie przyczyn rozbieżności i możliwości ich korekty na poszczególnych etapach procesu

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 K1_W15 b K1_U08 b K1_U17 b K1_U19 K1_U22 K1_U23 b K1_K01 K1_K06 K1_K08	Cel 1	L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K1_W11 K1_W15 b K1_U08 b K1_U17 b K1_U19 K1_U22 K1_U23 b K1_K01 K1_K06 K1_K08	Cel 2 Cel 4	L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK3	K1_W11 K1_W15 b K1_U08 b K1_U17 b K1_U19 K1_U22 K1_U23 b K1_K01 K1_K06 K1_K08	Cel 3	L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	K1_W11 K1_W15 b K1_U08 b K1_U17 b K1_U19 K1_U22 K1_U23 b K1_K01 K1_K06 K1_K08	Cel 4	L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | R. Koch, A. Noworta — *Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej*, Warszawa, 1998, WNT
- [2] | Walenty Szczepaniak; — *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*;, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | J.Szarawara, J.Piotrowski — *Podstawy Teoretyczne Technologii Chemiczne*, Warszawa, 2010, WNT
- [4] | E.Bobyk — *Technologia chemiczna*, Miejscość, 2020, PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1] <http://www.chemia.pk.edu.pl/wydzial/info/c1/plp/index.php>

[2] normy przedmiotowe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. prof. PK Katarzyna Gorazda (kontakt: katarzyna.gorazda@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Paweł Staroń (kontakt: pawel.staron@pk.edu.pl)

2 dr inż. Dagmara Malina (kontakt: dagmara.malina@pk.edu.pl)

3 dr hab. inż. Katarzyna Gorazda (kontakt: katarzyna.gorazda@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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