



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologia chemiczna nieorganiczna

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Technologia Chemiczna		III/5
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		angielski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny
		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	30	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
Liczba punktów ECTS		
5		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Filip Ciesielczyk, prof. PP		dr hab. inż. Katarzyna Siwińska-Ciesielczyk
e-mail: Filip.Ciesielczyk@put.poznan.pl		e-mail: Katarzyna.Siwinska-Ciesielczyk@put.poznan.pl
tel. 61 665-36-26		tel. 61 665-36-26
Wydział Technologii Chemicznej		Wydział Technologii Chemicznej
Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej		Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej
ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z chemii ogólnej, nieorganicznej oraz chemii fizycznej i aparatury przemysłu chemicznego (podstawa programowa I i II roku studiów stacjonarnych I stopnia). Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z chemii ogólnej i nieorganicznej w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł w języku polskim i obcym. Zrozumienie potrzeby dokończenia się, zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.



Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej. Poznanie podstawowych procesów przemysłowych i operacji jednostkowych związanych z technologią nieorganiczną. Umiejętność doboru/selekcji surowców i półproduktów chemicznych. Poznanie metod otrzymywania produktów nieorganicznych oraz ich identyfikacja. Wskazanie możliwości zastosowania produktów wytwarzanych w procesach technologii nieorganicznej. Właściwe postępowanie z odpadami. Propozycja stosowania przyjaznych środowisku technologii.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K_W03 - posiada niezbędną wiedzę z chemii w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych

K_W07 - zna reguły ochrony środowiska naturalnego związane z technologią chemiczną nieorganiczną i gospodarką odpadami

K_W08 - ma usystematyzowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii ogólnej i nieorganicznej

K_W09 - ma niezbędną wiedzę zarówno o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w technologii chemicznej nieorganicznej, jak i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie

K_W10 - zna podstawy termodynamiki, kinetyki, zjawisk powierzchniowych i katalizy procesów chemicznych

K_W13 - ma wiedzę w zakresie technologii chemicznej nieorganicznej i aparatury przemysłu chemicznego

K_W14 - ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym

Umiejętności

K_U01 - potrafi pozyskiwać niezbędne informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł dotyczących nauk chemicznych, właściwie je interpretuje, wyciąga wnioski, formułuje i uzasadnia opinie

K_U02 - potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo w środowisku zawodowym i innym

K_U04 - potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim prezentację ustną z zakresu technologii chemicznej

K_U05 - ma umiejętność samokształcenia się

K_U16 - w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii chemicznej nieorganicznej

K_U18 - rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych



K_U22 - oznacza właściwości fizyczne i chemiczne związków chemicznych oraz materiałów

K_U25 - ocenia zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych

Kompetencje społeczne

K_K01 - rozumie potrzebę dokończania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

K_K02 - ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

K_K03 - potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowiska inżynierskie

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Forma stacjonarna - wiedza zdobyta na wykładzie jest weryfikowana w formie pisemnego egzaminu po zakończonym cyklu wykładów. Egzamin składa się z 5-10 pytań otwartych. Forma online - wiedza zdobyta podczas wykładu jest weryfikowana w formie pisemnego lub ustnego egzaminu po zakończonym cyklu wykładów za pośrednictwem platformy eKursy. Egzamin pisemny składa się z 5 pytań otwartych, na które studenci odpowiadają w trybie „podglądu na żywo” przy włączonej kamerze internetowej za pośrednictwem platformy eMeeting lub Zoom oraz 10-20 pytań testowych zamkniętych (wielokrotnego wyboru), na które studenci odpowiadają za pomocą modułu testowego na platformie eKursy. Egzamin ustny obejmuje 5 pytań otwartych, na które każdy student odpowiada w trybie „podglądu na żywo” z włączoną kamerą internetową za pośrednictwem platformy eMeeting lub Zoom podczas bezpośredniej rozmowy z prowadzącym zajęcia. Kryteria oceny: 3 - 50,1%-60,0%; 3,5 - 60,1%-70%; 4 - 70,1%-80,0%; 4,5 - 80,1%-90%; 5 - od 90,1%.

Laboratorium: Forma stacjonarna - odpowiedź ustna (część eksperymentalna) oraz test pisemny (10-20 pytań zamkniętych testowych jednokrotnego wyboru) z materiału zawartego w ćwiczeniach, filmów instruktażowych i dostarczonych zagadnień teoretycznych; obecność i realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w programie studiów; ocena z raportów przygotowanych po każdym ćwiczeniu. Ocena końcowa zostanie wystawiona na podstawie średniej ocen z odpowiedzi ustnych/pisemnych i sprawozdań z każdego ćwiczenia, podzielonej przez liczbę wykonanych ćwiczeń. Forma online - odpowiedź ustna i/lub test pisemny (10-20 pytań zamkniętych testowych jednokrotnego wyboru) z materiału zawartego w ćwiczeniach, filmów instruktażowych i dostarczonych zagadnień teoretycznych, przeprowadzony w trybie „podglądu na żywo” z włączoną kamerą internetową za pośrednictwem platformy eMeeting lub Zoom podczas bezpośredniej rozmowy z prowadzącym zajęcia i/lub za pomocą modułu testowego na platformie eKursy; obecność online i ukończenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w programie studiów; ocena z raportów sporządzonych po każdym ćwiczeniu i przesłanych za pośrednictwem platformy eKursy lub pocztą elektroniczną za pomocą uczelnianego systemu pocztowego. Ocena końcowa zostanie wystawiona na podstawie średniej ocen z odpowiedzi ustnych/pisemnych i sprawozdań z każdego ćwiczenia, podzielonej przez liczbę wykonanych



ćwiczeń. Kryteria oceny: 3 - 50,1%-60,0%; 3,5 - 60,1%-70%; 4 - 70,1%-80,0%; 4,5 - 80,1%-90%; 5 - od 90,1%.

Treści programowe

1. Chemiczna koncepcja metody i zasady technologiczne ze szczególnym uwzględnieniem procesów nieorganicznych.
2. Surowce mineralne i energetyczne.
3. Mokre i suche metody wzbogacania minerałów.
4. Podstawowe procesy przeróbki węgla: spalanie, zgazowanie i odgazowanie węgla, odsiarczanie węgla.
5. Produkcja gazu syntezowego.
6. Kataliza heterogeniczna.
7. Technologia związków siarki (spalanie siarki, utlenianie SO₂-SO₃, absorpcja SO₃, kwas siarkowy).
8. Technologia związków azotowych (synteza amoniaku, spalanie amoniaku, absorpcja tlenków azotu, synteza mocznika, nawozów azotowych, kwasu azotowego).
9. Produkcja sody.
10. Przemysł nawozów fosforowych i fosforowych.

Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna

Laboratorium - materiały dydaktyczne do laboratorium w formi plików pdf, ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

1. K. Schmidt-Szałowski, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2004.
2. J.A. Moulijn, M. Makkee, A. van Diepen: Chemical Process Technology, Wiley-Blackwell, Chichester 2013.
3. J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT Warszawa 2010.

Uzupełniająca

1. C.H. Bartholomew and R.J. Farrauto, Fundamentals of industrial catalytic processes, Wiley, Hoboken, New Jersey 2006.
2. M.B. Hocking, Handbook of chemical technology and pollution control, Elsevier, Amsterdam 2005.



3. G. Ertl, H. Knözinger, F. Schüth, J. Weitkamp, Handbook of heterogeneous catalysis, WILEY-VCH Weinheim 2008.
4. S. Bretsznajder, W. Kawecki, J. Leyko, R. Marcinkowski: Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa 1973.
5. M. Taniewski: Technologia chemiczna - surowce, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
6. H. Konieczny: Podstawy technologii chemicznej, PWN, Warszawa 1975.
7. J. Kępiński: Technologia chemiczna nieorganiczna, PWN, Warszawa 1975.
8. Materiały laboratoryjne (opracowania ćwiczeń)

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności