

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Technologia chemiczna nieorganiczna.		Kod 1010701251010703993
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Prof. dr hab. inż. Teofil Jesinowski email: teofil.jesionowski@put.poznan.pl tel. 61 6653720 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z chemii ogólnej i nieorganicznej oraz chemii fizycznej i aparatury przemysłu chemicznego (podstawa programowa I i II roku studiów stacjonarnych I stopnia)
2	Umiejętności:	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
3	Kompetencje społeczne	rozumie potrzebę doksztalcenia 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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej. - [K_W04]		
2. Posiada podstawową wiedzę z konstrukcji i doboru aparatury stosowanej w różnych gałęziach przemysłu z zakresu technologii chemicznej. - [K_W08]		
3. Ma wiedzę o powszechnie stosowanych surowcach chemicznych w procesach technologicznych i kryteriach ich doboru. - [K_W09]		
4. Zna podstawowe procesy, reakcje chemiczne i założenia technologiczne otrzymywania głównych produktów w technologii chemicznej nieorganicznej. - [K_W10]		
5. Ma wiedzę w zakresie postępowania z odpadów przemysłowych i substancji szkodliwych. - [K_W13]		
Umiejętności:		
1. Potrafi skutecznie rozwiązywać elementarne problemy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz technologii chemicznej w oparciu o literaturę oraz dane eksperymentalne. - [K_U01]		
2. Potrafi skutecznie dobrać surowce oraz metodę otrzymywania konkretnego produktu w technologii chemicznej nieorganicznej z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i energetycznych. - [K_U04]		
3. Potrafi skutecznie rozróżnić typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru w celu realizacji konkretnego procesu chemicznego. - [K_U11]		
Kompetencje społeczne:		

1. Ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności - [K_K01]
 2. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową - [K_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

K_W04, K_W08, K_W09, K_W10, K_W13 ? egzamin pisemny/ustny	
3	50,1%-70,0%
4	70,1%-90,0%
5	od 90,1%

Treści programowe

1. Chemiczna koncepcja metody i zasady technologiczne ze szczególnym odniesieniem do procesów nieorganicznych
2. Litosfera jako źródło surowców mineralnych i paliwowych
 - ? kopalne surowce chemiczne w Polsce
 - ? wykorzystanie odpadów nieorganicznych
 - ? sposoby wydobycia surowców chemicznych
 - ? wzbogacanie surowców (metody mokre i suche) ? przegląd metod
 - ? flotacja jako podstawowa metoda wzbogacania surowców kopalnych
3. Technologia energii
 - ? kierunki użytkowania węgla kopalnych
 - ? procesy elektrowniane ? spalanie paliw
 - ? procesy zgazowania paliw stałych ? produkcja wodoru, gazu syntezowego i syntetycznego gazu ziemnego
 - ? podstawy procesów w elektrowniach jądrowych
 - ? odsiarczanie paliw i gazów spalinowych
4. Produkcja gazu syntezowego z gazu ziemnego
5. Podstawowe operacje jednostkowe i procesy w technologii chemicznej nieorganicznej
 - ? reakcje gazowe bez udziału kontaktu
 - ? reakcje gazowe kontaktowe (kataliza heterogenna)
 - ? reakcje między gazami i cieczami (procesy absorpcji)
 - ? zubożnianie
 - ? podwójna wymiana w roztworach
 - ? podwójna wymiana między fazą stałą i ciekłą
 - ? wymiana jonowa
 - ? prażenie i wypalanie (ceramika, szkło, cement) ? wiadomości ogólne
 - ? redukcja w wysokich temperaturach (procesy metalurgiczne)
 - ? elektroliza
 - ? procesy wysokociśnieniowe w fazie gazowej i ciekłej
6. Schematy technologiczne wytwarzania podstawowych produktów nieorganicznych
 - ? produkcja kwasu siarkowego metodą kontaktową
 - ? produkcja rozcieńczonego i stężonego kwasu azotowego oraz podstawowych nawozów azotowych
 - ? produkcja sody kalcynowanej
 - ? produkcja kwasu fosforowego i nawozów fosforowych
7. Wprowadzenie do zaawansowanych technologii nieorganicznych

Literatura podstawowa:

1. S. Bretsznajder, Podstawy technologii chemicznej, WNT Warszawa 1973
2. J. Kępiński, Technologia chemiczna nieorganiczna, PWN Warszawa 1975
3. H. Konieczny, Podstawy technologii chemicznej, PWN Warszawa 1975
4. K. Schmidt-Szałowski, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2004

Literatura uzupełniająca:

1. Materiały laboratoryjne (opracowania ćwiczeń)
2. J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT Warszawa 2010
3. G. Ertl, H. Knözinger, F. Schüth, J. Weitkamp, Handbook of heterogeneous catalysis, WILEY-VCH Weinheim 2008

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
----------	--------------

1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w laboratorium	30	
3. Konsultacje do wykładów	15	
4. Konsultacje do laboratoriów	15	
5. Przygotowanie do egzaminu	20	
6. Egzamin	4	
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
8. Opracowanie ćwiczeń laboratoryjnych	10	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	134	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	95	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	0