



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia nieorganiczna, PG_00035977						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marek Lieder					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marek Lieder dr hab. inż. Justyna Łuczak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Technologia Nieorganiczna - Wykład - 2022/2023 - Moodle ID: 25918 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25918">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25918</a>						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		5.0		25.0	75
Cel przedmiotu	Poznaje praktyczne aspekty wytwarzania nieorganicznych związków chemicznych. Student umie łączyć wiedzę teoretyczną z wdrożeniem technologicznym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W05] ma podstawową wiedzę w zakresie technologii chemicznej i przemysłowych syntez organicznych opartych na surowcach energetycznych i nośnikach energii, rozumie koncepcję zrównoważonego rozwoju, zna zasady zielonej chemii (czystej chemii) i inżynierii procesowej przyjaznej środowisku, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa pracy w przemyśle chemicznym i ergonomii	Ma wiedzę w zakresie technologii nieorganicznej dotyczącą otrzymywania kwasów fosforowego, siarkowego, azotowego oraz otrzymywania nawozów sztucznych, amoniaku, wodorotlenku sodu, chloru i wodoru.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U03] umie wykorzystać podstawowe wiadomości z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej oraz znaleźć właściwie źródła informacji do projektowania i syntetyzowania prostych związków chemicznych, przeprowadzenia podstawowych pomiarów fizykochemicznych oraz analitycznych	Zna i rozumie podstawy fizykochemiczne poznanych technologii nieorganicznych. Rozumie znaczenie podstawowych procesów i operacji jednostkowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U11] samodzielnie planuje i realizuje własne uczenie się	Student potrafi samodzielnie poszerzać swoją wiedzę.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_U13] dokonuje wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student nabywa kompetencji w zakresie uwzględniania rachunku ekonomicznego planowanych rozwiązań technologicznych i technicznych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	1. Technologia sody  2. Produkcja kwasu siarkowego(VI)  3. Technologia fosforu, nieorganicznych związków fosforu oraz nawozów fosforowych  4. Technologia nieorganicznych związków azotowych - synteza amoniaku, kwasu azotowego i mocznika  5. Technologia produkcji chloru  6. Technologia spalania i konwersji energii.  7. Technologie uzdatniania wody do celów przemysłowych oraz konsumpcyjnych  8. Procesy metalurgiczne  9. Współczesne i przyszłe technologie produkcji wodoru, jego transportu, magazynowania oraz wykorzystania jako nośnika energii.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy Technologii Chemicznej. Poziom podstawowy		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin pisemny z materiału wykładowego	60.0%	60.0%
	kolokwia w czasie semestru	60.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Bortel E., Koneczny H. Zarys technologii chemicznej Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 1992 2. Kępiński J. Technologia chemiczna nieorganiczna Państwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa 1984 3. Schmidt-Szałowski K., Sentek J. Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2001 4. Schmidt-Szałowski K., Sentek J., Raabe J., Bobryk E. Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2004 5. Praca zbiorowa pod redakcją K. Schmidt-Szałowskiego Podstawy technologii chemicznej. Bilanse procesów technologicznych Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 1997 6. Kowalski W., Nowe kierunki w technologii kwasu siarkowego, WNT Warszawa 1980
	Uzupełniająca lista lektur	M. Jia and J. Wang, Review and comparison of various hydrogen production methods based on costs and life cycle impact assessment indicators, Int. J. Hydrogen Energy, 2021, 46, 38612--38635.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Wyjaśnij dlaczego koks jest 'brudnym' (nieekologicznym) paliwem, a metan takim nie jest.</p> <p>2. W instalacji do produkcji sody znajdują się trzy gazy. Jaka jest ich rola i w jaki sposób są wprowadzane do instalacji?</p> <p>3. Do syntezy amoniaku potrzebny jest wodór i azot. Ten pierwszy otrzymuje się wynikiem ... (należy dokończyć zdanie wraz z reakcją)? A jak wprowadza się do mieszaniny azot, i czy wiąże się to z jakąś przemianą chemiczną?</p> <p>4. Czy w technologii produkcji chloru metodą rtęciową może dojść do alkalizacji elektrolitu? Uzasadnij wraz z reakcją</p> <p>5. W obu technologiach produkcji kwasu fosforowego stosuje się recykulację. Opisz co się zawraca i czemu to służy w każdej z tych technologii</p> <p>6. Otrzymywanie kwasu azotowego:</p> <p>a) napisz 3 reakcje spalania amoniaku</p> <p>b) dlaczego stężenie amoniaku w mieszaninie z powietrzem wynosi około 11%?</p> <p>"c) jaki stosuje się katalizator i czy jest używany jego nośnik?</p> <p>d) jeśli amoniak zawiera domieszkę (zanieczyszczenie) CO, to czy jest to niebezpieczne dla przebiegu reakcji? Uzasadnij</p> <p>e) czy instalacje wysokociśnieniowe są lepszym rozwiązaniem od instalacji niskociśnieniowych? Uzasadnij</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	