

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna – laboratorium			Kod xxx
Kierunek studiów Technologie Ochrony Środowiska		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok/Semestr I/2
Specjalność –		Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Godziny Wykłady: – (E) Ćwiczenia: – Laboratoria: 45 Projekty/seminaria: –			Liczba punktów 4
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 4 pkt ECTS/100%
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) xxx	
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:			
dr inż. Andrzej Szymański e-mail: Andrzej.Szymanski@put.poznan.pl Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań tel.: (61) 665 2806			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	W1) Student ma rozszerzoną wiedzę o budowie materii; identyfikuje składniki materii i opisuje oddziaływania między nimi; zna genezę powstania i budowę atomów; zna i objaśnia prawa rządzące oddziaływaniami składników materii W2) Wskazuje właściwości pierwiastków związane z konfiguracją elektronową i położeniem w układzie okresowym; zna i tłumaczy zależność między konfiguracją elektronową i reaktywnością W3) Wymienia reakcje związków nieorganicznych o znaczeniu przemysłowym – opisuje i objaśnia ich chemizm W4) Zna i opisuje szkodliwy wpływ na środowisko niektórych związków nieorganicznych – identyfikuje główne źródła ich emisji do środowiska	
2	Umiejętności:	U1) Student analizuje treści zadań i wykonuje obliczenia (przeliczenie stężeń, stechiometria, termodynamika reakcji chemicznych) U2) Posługuje się układem okresowym jako źródłem informacji o właściwościach fizykochemicznych pierwiastków U3) Posługuje się nomenklaturą chemiczną, potrafi połączyć nazwę związku z jego poprawnym wzorem sumarycznym, który potrafi napisać, a na tej podstawie sporządzić wzór strukturalny U4) Pisze i bilansuje reakcje między związkami nieorganicznymi i prostymi związkami organicznymi; przewiduje kierunek przebiegu reakcji chemicznych i charakteryzuje ilościowo ich stan równowagi (potrafi obliczyć stałą równowagi)	
3	Kompetencje społeczne	K1) Student ma świadomość ciągłego, szybkiego powiększania się wiedzy z zakresu chemii nieorganicznej, a na tym tle – poziomu swojej wiedzy z tej dziedziny, co wywołuje u niego zdeterminowanie i aktywną postawę w dalszym studiowaniu oraz przyswajaniu nowej wiedzy z własnej inicjatywy K2) Jest świadomy, że wiedza z zakresu chemii nieorganicznej jest szeroko stosowana w przemyśle i gospodarce; rozumie w związku z tym i liczy się z koniecznością praktycznego wykorzystywania w przyszłości zdobytej wiedzy i umiejętności; ma świadomość związanej z tym odpowiedzialności	

Cel przedmiotu: Ugruntowanie wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz poszerzenie jej o wiedzę i umiejętności praktyczne, związane z pracą w laboratorium chemicznym. Zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy w laboratorium. Zapoznanie z organizacją pracy laboratoryjnej i podstawowymi technikami stosowanymi w pracy laboratoryjnej. Nauczenie poprawnej interpretacji wyników badań.	
Efekty kształcenia Po ukończeniu kursu przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna – laboratorium, student:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
Wiedza:	
1. Ma ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie chemii nieorganicznej i ogólnej, a zwłaszcza opisuje budowę materii na poziomie jądrowym, atomowym oraz molekularnym; identyfikuje właściwości pierwiastków i ich związków, tłumacząc je w powiązaniu z miejscem pierwiastka w układzie okresowym	K_W07
2. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym, a szczególnie zasadę dbania o porządek w miejscu pracy; zna podstawowe zasady pierwszej pomocy w razie nieszczęśliwych wypadków i zdarzeń	K_W16
3. Wymienia i charakteryzuje podstawowe techniki pracy laboratoryjnej	K_W09
4. Wie jak zaplanować i przeprowadzić prosty eksperyment chemiczny oraz jak przeanalizować, opracować i opisać jego wyniki	K_W12
Umiejętności:	
1. Ma ugruntowane umiejętności w zakresie obliczeń chemicznych, korzystania z układu okresowego pierwiastków, notacji wzorów sumarycznych i strukturalnych związków chemicznych oraz pisania i bilansowania dowolnego typu reakcji chemicznych z udziałem związków nieorganicznych	K_U01
2. Umie analizować i rozwiązywać typowe problemy chemiczne w oparciu o wiedzę z różnych źródeł, w tym o wiedzę wyszukiwaną samodzielnie; umie porównywać wiedzę pochodzącą z różnych źródeł	K_U01
3. Potrafi zorganizować własną pracę w laboratorium chemicznym; poprawnie stosuje techniki pracy laboratoryjnej; prawidłowo posługuje się sprzętem laboratoryjnym i właściwie interpretuje uzyskane wyniki	K_U01 K_U11
4. Wdraża praktycznie zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym	K_U14
Kompetencje społeczne:	
1. Postrzega relację pomiędzy bezpieczeństwem własnym i innych osób pracujących w laboratorium chemicznym, a postępowaniem zgodnie z przepisami obowiązującymi w laboratorium chemicznym; wyrabia w sobie nawyk dbałości o porządek w miejscu pracy	K_K03
2. Ma świadomość zagrożenia dla środowiska naturalnego ze strony niektórych powszechnie stosowanych, nieorganicznych związków chemicznych; rozumie konieczność działań w kierunku minimalizowania tych szkodliwych efektów	K_K02 K_K06
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
Prowadzący zajęcia laboratoryjne kontroluje na bieżąco teoretyczne przygotowanie studentów do wykonania przewidzianego planem ćwiczenia. Kontrola odbywa się poprzez odpytywanie i/lub w formie pisemnych sprawdzianów. Prowadzący zajęcia laboratoryjne nieustannie kontroluje sposób zachowania się studenta w laboratorium i sposób wykonywania przez niego poszczególnych prac. Natychmiast zwraca uwagę na nieprawidłowości i koryguje je. Ocenie podlegają sprawozdania pisemne z wykonanych ćwiczeń. Na zakończenie semestru organizowany jest pisemny egzamin, zamykający kurs z przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna.	
Treści programowe	

Laboratorium:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Skala pH 2. Reakcje w układzie kwas-zasada 3. Odczyn roztworów wodnych soli 4. Roztwory buforowe 5. Reakcje kompleksowania I (stopniowe tworzenie kompleksów, roztwór buforowy związku kompleksowego) 6. Reakcje kompleksowania II (właściwości związków kompleksowych: kompleksy a kwasowość, trwałość związków kompleksowych) 7. Reakcje utleniania i redukcji I (redukcja metalami, jon wodorowy jako utleniacz, moc utleniaczy i reduktorów, wpływ temperatury na reakcję redoks) 8. Reakcje utleniania i redukcji II (wpływ pH na reakcje redoks, reakcje dysproporcjonowania) 9. Rozdział przez strącanie 10. Rozdział przez ekstrakcję 11. Analiza jakościowa kationów (według podziału Freseniusa na pięć grup analitycznych) 12. Analiza jakościowa anionów (według podziału Aleksiejewa na trzy grupy analityczne) 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Bielański, <i>Podstawy chemii nieorganicznej</i>, t.1-3, PWN, Warszawa 2005 2. L. Jones, P. Atkins, <i>Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje</i>, tom 1 i 2, PWN, Warszawa 2009 3. L. Kolditz, <i>Chemia nieorganiczna</i>, PWN, Warszawa 1994 4. J.D. Lee, <i>Związki chemia nieorganiczna</i>, PWN, Warszawa 1999 5. F. Domka, J. Jasiczak, <i>Analiza jakościowa</i>, Wydawnictwo AE, Poznań 2004 6. K.M. Pazdro, <i>Zbiór zadań z chemii</i>, Oficyna Edukacyjna 2007 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Ciszewski, M. Baraniak, <i>Aktywność chemiczna i elektrochemiczna pierwiastków w środowisku wody</i>, Wydawnictwo PP, Poznań 2006 2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, C. Murillo, M. Bochmann, <i>Chemia nieorganiczna. Podstawy</i>, PWN, Warszawa 1995 3. G. Charlot, <i>Analiza nieorganiczna jakościowa</i>, PWN, Warszawa 1976 4. M.J. Sienko, R.A. Plane, <i>Chemia. Podstawy i zastosowania</i>, WNT, Warszawa 2002 5. W. Ufnalski, <i>Podstawy obliczeń chemicznych z programami komputerowymi</i>, WNT, Warszawa 1999 6. G.W. van Loon, S. J. Duffy, <i>Chemia środowiska</i>, PWN, Warszawa 2008 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas
1. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		45
2. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
3. Konsultacje do ćwiczeń laboratoryjnych		5
4. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń		12
5. Konsultacje związane z przygotowaniem do egzaminu		3
6. Samodzielne przygotowanie do egzaminu		20
7. Udział w egzaminie		4
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	57	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	77	3