

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-2004		
Nazwa przedmiotu	Chemia ogólna i nieorganiczna- laboratorium		
	Chemistry – laboratory		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny, Katedra Chemii Nieorganicznej		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	nie dotyczy		
Koordynator przedmiotu	dr inż. Andrzej Koziół		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty podstawowe		
Poziom przedmiotu	Poziom podstawowy		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	2		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	Brak		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pracami w laboratorium chemicznym, podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz zdobycia umiejętności wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych. Zajęcia obejmują wykonanie szeregu ćwiczeń eksperymentalnych dotyczących podstawowych zagadnień chemii nieorganicznej: równowag ustalających się w roztworze wodnym (w reakcjach kwasowo-zasadowych, kompleksowania, utleniania-redukcji, hydrolizy oraz w układzie sól trudno rozpuszczalna – roztwór), właściwości roztworów buforowych oraz metod pomiaru pH, przewodnictwa elektrolitycznego oraz siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych.		
	To acquaint students with the basic rules of work in a chemical laboratory, basic laboratory equipment and acquiring the ability to perform simple laboratory activities. The classes include the execution of some of experimental exercises on the basic issues of inorganic chemistry: equilibria established in an aqueous solution (in acid-base reactions, complexation, oxidation-reduction, hydrolysis and in the system of poorly soluble salt - solution), properties of buffer solutions and methods of pH measurement, conductivity electrolytic and electromotive force of galvanic cells.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Zna podstawowe zagadnienia z chemii nieorganicznej, ze szczególnym uwzględnieniem: równowag ustalających się w roztworze wodnym w reakcjach kwasowo-zasadowych,	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W03

	kompleksowania oraz utleniania-redukcji. The student has the basic knowledge of inorganic chemistry, with particular emphasis on: equilibria in water solution in acid-base reactions, complexation and red-ox.				
W02	Zna zasadę pomiaru pH, przewodnictwa elektrolitycznego oraz siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych. He knows the principle of measuring the pH, electrolytic conductivity and electromotive force of galvanic cells.	I.P6S_WG.o		K_W05	
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz umie planować i wykonywać proste doświadczenia chemiczne. The student will be able to use basic laboratory equipment and knows how to plan and perform simple chemical experiments.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o		K_U09 K_U14	
U02	Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń potrafi sformułować wnioski dotyczące równowag kwasowo-zasadowych, reakcji kompleksowania, i reakcji red-ox oraz właściwości chemicznych kationów i anionów. Based on the conducted experiments, student is able to formulate conclusions regarding acid-base equilibria, complexation and reactions red-ox and chemical properties of cations and anions.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o		K_U10	
U03	Potrafi interpretować uzyskane informacje oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i uzasadniać opinie. Students will be able to interpret information obtained, assess its reliability, and draw conclusions from it, formulate and justify opinions.	I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o		K_U01 K_U15	
U04	Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową. He/she is able to work in a team and is aware of the responsibility for collaborative tasks related to teamwork.	I.P6S_UW.o		K_U16	
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia. The student is aware of the level of his knowledge and skills, understands the need for constant learning - improving professional and personal competences, is able to determine directions for further learning and implement the process of self-education.	I.P6S_KK		K_K04	
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			2		
W całym semestrze			30		
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<i>Laboratorium:</i> 1. Podstawy pracy laboratoryjnej. Przygotowywanie roztworów. 2. Dysocjacja elektrolityczna w roztworach wodnych 3. Reakcje kwasowo-zasadowe, hydroliza, bufory 4. Iloczyn rozpuszczalności, reakcję kompleksowania 5. Reakcje red-ox, ogniwa galwaniczne 6. Reakcję kationów i anionów. Identyfikacja				
	<i>Laboratory:</i> 1. Basics of laboratory work. Preparation of solutions. 2. Electrolytic dissociation in water 3. Acid-base reaction, hydrolysis and buffer solutions 4. Solubility product and complexation reactions. 5. Red-ox reactions and Galvanic cells. 6. Reaction of cations and anions. Identification				

Metody kształcenia	<i>Laboratorium:</i> 1. Wykonanie zadań eksperymentalnych 2. Przygotowanie sprawozdania
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)	
Nr efektu	Sposób sprawdzania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy	
W01	kolokwium pisemne
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności	
U01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U02	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U03	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U04	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
Metody oceny	<i>Laboratorium:</i> 1. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdobycie co najmniej 50% ze sprawdzianów oraz uzyskanie co najmniej 50% z sumarycznej ilości punktów 2. W przypadku uzyskania <50% punktów ze sprawdzianów student ma prawo do kolokwium poprawkowego, z którego student może otrzymać tylko jedną z następujących ocen: 2,0 (<50% punktów) lub 3,0 (< 60%). 3. Sprawozdania będą oceniane w skali 1-5 punktów. 4. Ocena z przedmiotu wystawiana będzie na podstawie % uzyskanych punktów zgodnie z następującą skalą ocen: < 50% = 2,0; 50% - 59% = 3,0; 60% - 69% = 3,5; 70% - 79% = 4,0; 80% - 89% = 4,5; >90% = 5,0
Egzamin	Nie
Literatura	Literatura podstawowa: 1. Praca zbiorowa, Laboratorium chemii ogólnej i nieorganicznej, Wydział Chemiczny PW, Warszawa 2000 2. K. Juszczyk, J. Nieniewska, Ćwiczenia rachunkowe z chemii ogólnej, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 1996 3. Z. Gontarz, Związki tlenowe pierwiastków bloku sp, WNT, 1993 4. E. Schweda, Chemia nieorganiczna, t. 1-2, MedPharm 2014 5. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, 1994 i wydania późniejsze. 6. Praca zbiorowa, Podstawy chemii w inżynierii materiałowej - Laboratorium, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2004 7. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1992 Literatura uzupełniająca: 1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001 3. Z. Galus (red.), Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN Warszawa 2005
Witryna www przedmiotu	http://aostrowski.ch.pw.edu.pl/Lab-Chemia/index.html
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	60 h, w tym: 1.godziny kontaktowe –30 h; 2.przygotowanie do sprawdzianów –5 h; 3. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 5 h; 4. przygotowanie do wykonania części doświadczalnej i przygotowanie sprawozdań – 20 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1 pkt. ECTS (32 h; w tym: obecność na laboratorium 30 h, konsultacje 2 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2 pkt. ECTS (48 h; w tym: przygotowanie do laboratorium i obecność na zajęciach 30 h, opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań 18 h)
E. Informacje dodatkowe	

Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżącozmiany.
Data aktualizacji	29.06.2022