



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inorganic chemistry, PG_00048749						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Agnieszka Pladzyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Anna Ordyszewska dr hab. inż. Agnieszka Pladzyk					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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	60	5.0	35.0	100		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie studentów kierunku Green Technologies&Monitoring szeroko pojętych podstaw chemii.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną, w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w technologiach ochrony środowiska oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów.</p> <p>has a basic knowledge of chemistry including general chemistry, inorganic, organic, physical, analytical, including the knowledge necessary to describe and understand the phenomena and chemical processes occurring in the environment; measurement and the determination of the parameters of these processes.</p>	<p>Student potrafi przywoływać i stosować podstawowe prawa i definicje chemiczne z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej, organicznej i analitycznej w wyjaśnianiu procesów chemicznych zachodzących w środowisku</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych</p> <p>can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions</p>	<p>Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu kursu chemii nieorganicznej razem z prawami opisującymi podstawy fizyki i matematyki w analizie wyników prowadzonych eksperymentów.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>

Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>1. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne: Co to jest chemia? Substancja chemiczna, pierwiastki i związki chemiczne. Atom i cząsteczka. Mol. Masa atomowa. Molowa masa atomowa i cząsteczkowa. Prawo zachowania masy i energii. Prawo stosunków stałych i wielokrotnych. Prawo prostych stosunków objętościowych. Związek chemiczny i mieszanina. Roztwory. Sposoby wyrażania składu i stężenia.</p> <p>2. Reakcje chemiczne: Równania chemiczne. Typy reakcji chemicznych: syntezy, analizy i wymiany. Reakcja spalania. Reakcje zachodzące w roztworach i reakcje wytrącania. Reakcje kwasowo-zasadowe. Reakcje utleniania i redukcji. Reakcje endo- oraz egzotermiczne. Reakcje fotochemiczne. Stechiometria, nomenklatura związków chemicznych: Przypomnienie zasad nomenklatury podstawowych związków nieorganicznych. Nazwy tradycyjne i nazwy systematyczne wodoroków, tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli. Nomenklatura wybranych grup związków organicznych. Izomeria strukturalna i przestrzenna. Izomeria położenia i izomeria grup funkcyjnych. Izomeria geometryczna i izomeria optyczna. Wzór empiryczny i wzór cząsteczkowy. Wyznaczanie masy cząsteczkowej.</p> <p>3. Elektronowa struktura atomu i układ okresowy: Kwantowanie energii. Widma absorpcyjne i widma emisyjne. Warunek kwantowy Plancka. Model atomu wodoru wg Bohra. Dualizm korpuskularno-falowy. Fale de Broglie. Spin elektronu. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Funkcja falowa i jej sens fizyczny. Równanie Schrödingera i idea rozwiązania. Liczby kwantowe. Różniczkowa funkcja rozkładu. Orbitale atomowe. Zasady rozbudowy powłok: reguła Hunda i zasada Pauliego. Atom wodoru. Atomy wodoropodobne. Atomy wieloelektronowe. Konfiguracje elektronowe atomów. Układ okresowy. Okresowość własności. Potencjały jonizacji. Promienie atomowe. Elektroujemność. Powinowactwo elektronowe. Wodoroki i tlenki. Stopień utlenienia.</p> <p>4. Wiązania chemiczne, budowa związków chemicznych, właściwości związków chemicznych: Typy wiązań chemicznych. Polaryzacja wiązań. Teoria OM, symetria i rodzaje orbitali molekularnych (LCAO). Teoria wiązań walencyjnych (VB). Hybrydyzacja orbitali i geometria cząsteczek. Metoda VSEPR. Wiązania zdelokalizowane. Wiązanie metaliczne, wodorowe, van der Waalsa. Charakterystyka wiązaniowa i geometryczna. Wodór. Charakterystyka i typy wodoroków. Woda, jej cechy fizyczne i chemiczne. Asocjacja i dysocjacja wody. Budowa kryształów lodu. Nadtlenek wodoru. Nadtlenki i podtlenki. Kwasy nadtlenowe. Tlen i jego związki.</p> <p>5. Reakcje kwasowo-zasadowe w roztworach: Roztwory wodne. Elektrolity i nieelektrolity. Dysocjacja elektrolityczna. Równowagi w roztworach elektrolitów. Stała i stopień dysocjacji elektrolitycznej. Aktywność i współczynnik aktywności. Siła jonowa. Iloczyn rozpuszczalności i aktywności. Kwasy, zasady, sole. Teorie: Arrheniusa, Brønsteda, Lewisa. Równowagi. Amfoteryzm, hydroliza, bufor, teoria indykatorów. Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne: Substancja chemiczna, pierwiastki i związki chemiczne. Prawo zachowania masy. Prawo stosunków stałych i wielokrotnych. Prawo prostych stosunków objętościowych. Atom i cząsteczka. Mol. Masa atomowa. Molowa masa atomowa i cząsteczkowa. Wyznaczanie wzoru doświadczalnego i wzoru cząsteczkowego. Prawa gazowe. Równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany izotermiczna, izobaryczna oraz izochoryczna. Związek chemiczny i mieszanina. Roztwory. Sposoby wyrażania składu i stężenia: skład procentowy, ułamek molowy, stężenie. Stechiometria i reakcje chemiczne: Równanie chemiczne. Przypomnienie zasad nomenklatury podstawowych związków nieorganicznych. Nazwy tradycyjne i nazwy systematyczne wodoroków, tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli. Nomenklatura wybranych grup związków organicznych. Typy reakcji chemicznych: syntezy, analizy i wymiany. Reakcja spalania. Reakcje zachodzące w roztworach i reakcje wytrącania. Kwasy i zasady. Reakcja zobojętniania. Sole. Elektrolity i nieelektrolity. Elektrolity słabe i mocne. Równowagi kwasowozasadowe. Reakcje utleniania i redukcji. Dobór współczynników.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1218 1487 1346"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1218 794 1252">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1218 1141 1252">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1218 1487 1252">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1252 794 1285">wykład: egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 1252 1141 1285">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1252 1487 1285">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1285 794 1346">ćwiczenia rachunkowe: trzy pisemne kolokwia</td> <td data-bbox="794 1285 1141 1346">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1285 1487 1346">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	wykład: egzamin pisemny	60.0%	60.0%	ćwiczenia rachunkowe: trzy pisemne kolokwia	60.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
wykład: egzamin pisemny	60.0%	60.0%										
ćwiczenia rachunkowe: trzy pisemne kolokwia	60.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 1352 1487 1733"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1352 794 1525">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1352 1487 1525"> 1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa, 2010 oraz wydania wcześniejsze. 2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 2004 oraz wydania następne. 3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003. 4. KChNPG, skrypt on-line http://www.kchn.pg.gda.pl/?p=skrypt_cw </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1525 794 1697">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1525 1487 1697"> 1. Atkins P.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, Warszawa, 2009 2. Sienko M., Plane R.: Chemia. Podstawy zastosowania. PWN, Warszawa, 1993. 3. Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 1999. 4. Praca zbiorowa (Chmurzyński L., Gleich E., Myszka H., Nesterowicz M., Smiatacz K., Widernik T.: Obliczenia z chemii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1697 794 1733">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1697 1487 1733"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa, 2010 oraz wydania wcześniejsze. 2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 2004 oraz wydania następne. 3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003. 4. KChNPG, skrypt on-line http://www.kchn.pg.gda.pl/?p=skrypt_cw		Uzupełniająca lista lektur	1. Atkins P.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, Warszawa, 2009 2. Sienko M., Plane R.: Chemia. Podstawy zastosowania. PWN, Warszawa, 1993. 3. Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 1999. 4. Praca zbiorowa (Chmurzyński L., Gleich E., Myszka H., Nesterowicz M., Smiatacz K., Widernik T.: Obliczenia z chemii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa, 2010 oraz wydania wcześniejsze. 2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 2004 oraz wydania następne. 3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003. 4. KChNPG, skrypt on-line http://www.kchn.pg.gda.pl/?p=skrypt_cw											
Uzupełniająca lista lektur	1. Atkins P.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, Warszawa, 2009 2. Sienko M., Plane R.: Chemia. Podstawy zastosowania. PWN, Warszawa, 1993. 3. Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 1999. 4. Praca zbiorowa (Chmurzyński L., Gleich E., Myszka H., Nesterowicz M., Smiatacz K., Widernik T.: Obliczenia z chemii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											