



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemistry and nanochemistry, PG_00058861						
Kierunek studiów	Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład fizyki układów nieuporządkowanych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Maciej Bobrowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Maciej Bobrowski dr inż. Marta Prześniak-Welenc					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Dodatkowe informacje: Zajęcia stacjonarne: wykłady i laboratoria. Jeżeli będzie potrzeba (np. w sytuacji epidemiologicznej), kurs można przenieść do internetu i zajęcia prowadzić online.							
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	Celem przedmiotu jest nauczanie chemii ogólnej i powiązania wiedzy z chemii ogólnej z metodami syntezy i analizą właściwości nanostruktur. Duży nacisk jest położony na analizę struktury elektronowej i przewidywanie właściwości struktur chemicznych i powody charakterystycznego zachowania w reakcjach chemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U02] Posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student wie jakie zasady bezpieczeństwa obowiązują na laboratoriach chemicznych. Student potrafi analizować jakościowo skład mieszanin wykrywając kationy i aniony. Student potrafi zanalizować kwas/ zasadę przy pomocy miareczkowania alkacymetrycznego. Student potrafi przewidzieć przebieg reakcji redoks w różnych środowiskach i na tej podstawie jakościowo i ilościowo zanalizować badane związki redoks. Student potrafi zastosować wiedzę o szeregu napięciowym metali i na tej podstawie wykonać eksperymenty z zadanymi reakcjami redoks.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
	<p>[K7_W04] Posiada pogłębioną praktyczną i teoretyczną znajomość fizycznych i chemicznych metod eksperymentalnych nanotechnologii .</p>	<p>Student posiada wiedzę na temat praktycznych obliczeń stężeń roztworów, potrafi bilansować reakcje redox, wyliczyć potencjał redox, uzasadnić kierunek reakcji redox, określić względną moc kwasów i zasad, rozróżnić i nazwać związki chemiczne, orientuje się w metodach syntezy nanocząstek i cienkich warstw oraz ich zastosowań i właściwości.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K7_W07] Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa.</p>	<p>Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa. Rozróżnia rodzaje substancji chemicznych, definiuje zależność między składem chemicznym a szkodliwością związku.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie, rodzaje wiązań chemicznych, hybrydyzacja, konfiguracja elektronowa, orbitale atomowe i molekularne, reaktywne formy tlenu, stężenia, przeliczanie stężeń, reakcje redoks, balansowanie reakcji redoks, celki elektrochemiczne, szereg elektrochemiczny, równanie Nernsta, baterie, elektroliza, korozja, kwasy i zasady, moc kwasów i zasad, pH, pOH, analiza objętościowa kwasów i zasad, tlenki. Wstęp do chemii organicznej, biochemii.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawy chemii, matematyki, fizyki.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	pozytywnie zaliczone wszystkie sprawozdania laboratoryjne.	51.0%	50.0%
	egzamin końcowy.	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timberlake, Karen C. Chemistry: An Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry, Global Edition, Boston : Pearson. 2015 2. Atkins, P. W. Chemistry: A Very Short Introduction, Oxford : OUP Oxford. 2014 3. General chemistry; principles, patterns, and applications. (http://www.saylor.org/books) 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Robert J. Ouellette and J. David Rawn. Organic Chemistry. Structure, Mechanism, and Synthesis, Elsevier, 2014. 2. Chemistry Dictionary: http://www.chemistry-dictionary.com/definition/d-orbitals.php 3. Dahm, Donald J. Calculations in chemistry: an introduction, New York: Norton, 2013 	
	Adresy eZasobów	<p>Uzupełniające</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Chemistry and Nanochemistry 2022. - Moodle ID: 25952 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25952</p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Sample question: Show how the chemical reaction's energy curves look like when the total spin changes during the reaction and when the spin remains the same. • Sample question: Give examples of delocalized-electrons bonds' molecules and metallic bonds' systems, especially in case of organic systems. Why benzene or naphthalene are said to not be metallic? • Sample question: balance given redox reactions. • Sample question: for given reaction and for given amounts of compounds, calculate molar concentration and represent it in gigamol/dl. • Find the cell potential of a galvanic cell based on the following reduction half-reactions where $[Ni^{2+}] = 0.030\text{ M}$ and $[Pb^{2+}] = 0.300\text{ M}$. Potentials: $Ni/Ni^{2+} = -0.26\text{ V}$, $Pb/Pb^{2+} = -0.13\text{ V}$. • What is an acid and what is a base: Cu^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, OH, CN, CH_3COO, $:NH_3$, H_2O, CO: and why? • Sample question: Complete the reactions and balance them: $Fe_3O_4 + HCl \rightarrow \dots$ $P_4 + O_2 \rightarrow \dots$ $Cu + HNO_3 \rightarrow \dots$ $Cu(OH)_2 + \text{heat} \rightarrow \dots$ • Sample question 1: Write down the mechanisms of acid- and base-catalyzed hydrolysis and condensation reactions of alkoxides in the sol-gel method during the fabrication process of SiO_2 particles. • Write down the reaction mechanism of reaction of oxidation of alcohols to ketones/aldehydes. • What are ferrofluids. What are the electron configurations of Fe^{3+} and Fe^{2+}? • Write down the reaction mechanism of Fischers esterification. • What are the components of nucleic acids? What is the structure of the DNA?
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy