



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemistry and nanochemistry, PG_00058861						
Kierunek studiów	Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 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 na uczelni. W razie potrzeby -- 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 położono na analizę struktury elektronowej i przewidywanie właściwości struktur chemicznych i powody charakterystycznego zachowania w reakcjach chemicznych. Spora część materiału dotyczy nanocząstek, ich syntezy i właściwości, od monoatomowych (węgiel (grafen, nanorurki, fulereny), metale), poprzez dwuatomowe (tlenki metali) aż do bardziej złożonych.						

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 osiąganych efektów uczenia się	<p>Sposób oceniania (składowe)</p>	<p>Próg zaliczeniowy</p>	<p>Składowa oceny końcowej</p>
	<p>egzamin końcowy.</p>	<p>51.0%</p>	<p>50.0%</p>
	<p>pozytywnie zaliczone wszystkie sprawozdania laboratoryjne.</p>	<p>51.0%</p>	<p>50.0%</p>
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Timberlake, Karen C. Chemistry: An Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry, Global Edition, Boston : Pearson. 2015</li> <li>2. Atkins, P. W. Chemistry: A Very Short Introduction, Oxford : OUP Oxford. 2014</li> <li>3. General chemistry; principles, patterns, and applications. (<a href="http://www.saylor.org/books">http://www.saylor.org/books</a>)</li> </ol>	
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robert J. Ouellette and J. David Rawn. Organic Chemistry. Structure, Mechanism, and Synthesis, Elsevier, 2014.</li> <li>2. Chemistry Dictionary: <a href="http://www.chemistry-dictionary.com/definition/d-orbitals.php">http://www.chemistry-dictionary.com/definition/d-orbitals.php</a></li> <li>3. Dahm, Donald J. Calculations in chemistry: an introduction, New York: Norton, 2013</li> </ol>	
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Chemistry and Nanochemistry 2023 - Moodle ID: 32799 <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32799">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32799</a></p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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?</li> <li>• Sample question: balance given redox reactions.</li> <li>• Sample question: for given reaction and for given amounts of compounds, calculate molar concentration and represent it in gigamol/dl.</li> <li>• Find the cell potential of a galvanic cell based on the following reduction half-reactions where <math>[Ni^{2+}] = 0.030\text{ M}</math> and <math>[Pb^{2+}] = 0.300\text{ M}</math>. Potentials: <math>Ni/Ni^{2+} = -0.26\text{ V}</math>, <math>Pb/Pb^{2+} = -0.13\text{ V}</math>.</li> <li>• What is an acid and what is a base: <math>Cu^{2+}</math>, <math>Fe^{2+}</math>, <math>Fe^{3+}</math>, <math>OH^-</math>, <math>CN^-</math>, <math>CH_3COO^-</math>, <math>:NH_3</math>, <math>H_2O</math>, <math>CO</math>: and why?</li> <li>• Sample question: Complete the reactions and balance them:  <math>Fe_3O_4 + HCl \rightarrow \dots</math>  <math>P_4 + O_2 \rightarrow \dots</math>  <math>Cu + HNO_3 \rightarrow \dots</math>  <math>Cu(OH)_2 + \text{heat} \rightarrow \dots</math></li> <li>• 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 <math>SiO_2</math> particles.</li> <li>• Write down the reaction mechanism of reaction of oxidation of alcohols to ketones/aldehydes.</li> <li>• What are ferrofluids. What are the electron configurations of <math>Fe^{3+}</math> and <math>Fe^{2+}</math>?</li> <li>• Write down the reaction mechanism of Fischers esterification.</li> <li>• What are the components of nucleic acids? What is the structure of the DNA?</li> </ul>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy