

SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Chemia ogólna i analityczna
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Fizyki Teoretycznej
3.	Kod przedmiotu	13.3-4-ChOA/1
4.	Język wykładowy	Polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany	Grupa treści kształcenia do wyboru.
6.	Typ przedmiotu	Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów licencjackich na kierunku fizyka dla specjalności: modelowanie układów biologicznych.
7.	Rok studiów, semestr	I rok (semestr 1)
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	Adam Jezierski, prof. dr hab. Wydział Chemii UW.
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Metody dydaktyczne	Wykład – 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni. Laboratorium – 2 godz. tygodniowo przez 15 tygodni.
11.	Wymagania wstępne	-
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Wykład – 30 godz. Konwersatorium – 30 godz.
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	5
14.	Założenia i cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami chemii współczesnej w ujęciu mechaniki kwantowej. Po wysłuchaniu wykładu i zaliczeniu laboratorium student powinien znać budowę powłok elektronowych atomu, zasady tworzenia układu okresowego pierwiastków, umieć scharakteryzować wiązania chemiczne, właściwości termodynamiczne i reaktywność cząsteczek, podstawy nowoczesnych metod analitycznych opartych o różne typy spektroskopii (w tym rezonanse magnetyczne), metody elektrochemiczne i chromatograficzne.
15.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Wykład – egzamin pisemny, możliwość ustnej poprawy oceny. Laboratorium – należy zdać kolokwia cząstkowe z poszczególnych działów oraz wykonać wszystkie zaplanowane ćwiczenia z chemii ogólnej i analitycznej.
16.	Treści merytoryczne przedmiotu	<u>Wykład:</u> Podstawy mechaniki kwantowej, funkcja falowa; poziomy energetyczne atomów i cząsteczek, budowa układu okresowego pierwiastków chemicznych w oparciu o liczby kwantowe. Zmiany właściwości pierwiastków chemicznych w grupach i okresach. Wiązania chemiczne kowalencyjne, jonowe, metaliczne i wodorowe – podstawowe warunki tworzenia, trwałość. Wiązanie chemiczne w skali cząsteczkowej a właściwości termodynamiczne w skali makroskopowej. Symetria cząsteczek i oddziaływania między nimi a właściwości gazów, cieczy, ciał stałych. Równania chemiczne. Podstawowe typy reakcji chemicznych – reakcje kwasowo-zasadowe, reakcje utlenienia i redukcji,

		<p>reakcje w chemii organicznej (przyłączenie, podstawienie, eliminacja). Reakcje łańcuchowe. Stechiometria. Obliczenia chemiczne. Rozpuszczalniki i roztwory. Podstawy termodynamiki chemicznej; pojęcia ciepła reakcji chemicznej, entalpii, entropii, funkcji Gibbsa. Równowaga chemiczna i reakcje nierównowagowe: przykłady z geochemii, biochemii, chemii życia codziennego, procesów przemysłowych. Podstawowe pojęcia kinetyki chemicznej. Kataliza i katalizatory. Reakcje wolnorodnikowe. Podstawy chemii organicznej - najważniejsze typy związków organicznych i ich reakcje. Obieg węgla w przyrodzie. Fotosynteza jako układ reakcji fotochemicznych, utleniania-redukcji i syntezy związków organicznych; energetyka reakcji fotosyntezy. Przykłady obiegów innych pierwiastków w przyrodzie - procesy geochemiczne. Nowoczesne metody analizy chemicznej: spektroskopowe (IR, UV-Vis, NMR, EPR), elektrochemiczne, chromatograficzne - podstawy teoretyczne i zakresy ich zastosowań..</p> <p><u>Laboratorium:</u> Poznanie podstawowych operacji w pracowni chemii ogólnej. Ćwiczenia obejmują głównie klasyczną analizę jakościową kationów i anionów i analizę ilościową związków nieorganicznych.</p>
17.	Wykaz literatury podstawowej	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Jones, P. Atkins, Chemia ogólna, PWN 2004 2. T. Lipiec, Z. S. Szmaj, Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL W-a 1976.