



1. Student potrafi pozyskiwać informacje na tematy chemiczne z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł. (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [K\_U01]
2. Student potrafi dostrzec zależności pomiędzy budową substancji a jej właściwościami fizycznymi i chemicznymi; potrafi bilansować równania reakcji, wykonuje obliczenia chemiczne, rozróżnia podstawowe rodzaje wiązań w cząsteczkach. (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [K\_U04, K\_U11]
3. Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę chemiczną w praktyce. (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [K\_U03, K\_U08, K\_U09, K\_U10, K\_U014, K\_U016]

**Kompetencje społeczne:**

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [K\_K03, K\_K04]
2. Student ma świadomość, że wiedza z zakresu chemii jest niezbędna w celu prawidłowego rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera środowiska. (uzyskiwane na ćwiczeniach laboratoryjnych i audytoryjnych) - [K\_K05, K\_K07]
3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji. (uzyskiwane na ćwiczeniach laboratoryjnych i audytoryjnych) - [K\_K01]

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia****-Wykład**

1-częściowy pisemny egzamin końcowy czas trwania 45 minut, egzamin obejmuje sprawdzenie umiejętności (2 zadania), sprawdzenie wiedzy (3 pytania); (sprawdzenie efektu W01, W03, W05, W06, W07)  
 dodatkowo ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

**Ćw. audytoryjne**

- ? 2 mini-kolokwia pisemne w ciągu semestru;
- ? 1 kolokwium pisemne zaliczeniowe (końcowe);(sprawdzenie efektów W01,W07,U04, U011)
- ? ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności), (sprawdzenie efektu U01,K03, K04, K01)

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- ? sygnalizowanie pomyłek i niejasności prowadzącemu zajęcia wykładowe i ćwiczenia;
- ? proponowanie alternatywnych sposobów rozwiązywania zadań i problemów;
- ? pomoc w udoskonaleniu materiałów dydaktycznych;
- ? wskazywanie możliwości udoskonalenia procesu dydaktycznego; (sprawdzanie efektów K03, K04, K01, K05, K07)

Skala ocen prac pisemnych:

- 50% - 60% dostateczny
- 61% - 70% dostateczny plus
- 71% - 80% dobry
- 81 - 90% dobry plus
- 91 - 100% bardzo dobry

**Treści programowe****-Wykład**

Podstawowe definicje i prawa chemii. Cząstki elementarne. Budowa atomu i cząsteczki. Pierwiastki chemiczne. Układ okresowy pierwiastków. Teoria wiązań walencyjnych (VB), teoria orbitali molekularnych (MO). Wiązania chemiczne. Elektrojemność i polarność. Oddziaływanie międzycząsteczkowe i oddziaływanie między układami makroskopowymi. Reakcje chemiczne i równania chemiczne. Szybkość reakcji chemicznych, wpływ stężenia i temperatury, równowaga chemiczna. Reakcje redoks. Elektrolity, dysocjacja, pH. Roztwory i ich właściwości. Podstawy elektrochemii: potencjały półogniw, szereg elektrochemiczny metali ogniwa galwaniczne, elektroliza. Zarys chemii organicznej. Wybrane grupy związków organicznych: węglowodory, alkohole, kwasy organiczne aminy, tiole, polimery.

**Ćwiczenia audytoryjne**

Obliczenia na podstawie wzoru chemicznego związku. Stechiometria równań chemicznych Roztwory: stężenie procentowe i molowe, mieszanie, rozcieńczanie i zwiększanie stężenia roztworów. Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, wykładnik jonów wodorowych ? pH. Reakcje redox.

Metody kształcenia: wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy; ćwiczenia: metoda ćwiczeniowa-rachunkowa,problemowa

<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (Definicje, twierdzenia, wzory), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2011		
2. I. Folyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, t. I, II i III, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004		
3. Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, tomy 1-3, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2002		
4. Sienko M.J., Plane R.A., Chemia ? podstawy i zastosowania, WNT, W-wa, 1999.		
5. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R., Krótkie wykłady, Chemia fizyczna, PWN S.A.,W-wa 2003.		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010		
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1 (Przykłady i zadania), Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2006		
3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna, PWN S.A.,W-wa 2003.		
4. Cox P.A. Krótkie wykłady. Chemia organiczna, PWN S.A.,W-wa 2003		
5. Dojlido J.R.: Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995		
6. Lee J.D., Związła chemia nieorganiczna, PWN, W-wa, 1994.		
7. Pauling L., Pauling P., Chemia, PWN, W-wa, 1997		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)		14
2. Udział w ćw. audytoryjnych (godziny kontaktowe)		18
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćw. audytoryjnych (zakładamy, że student korzysta z 2 konsultacji).		6
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych (praca samodzielna)		24
5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie(praca samodzielna)		33
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	101	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	18	1