

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Chemia środowiska</b>		Kod <b>1010134211010130914</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>14</b> Ćwiczenia: <b>18</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzin(a) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Izabela Kruszelnicka email: izabela.kruszelnicka@put.poznan.pl tel. 61 665 3496 Budownictwa i Inżynierii Środowiska Berdychowo 4, 61-118 Poznań		dr inż. Dobrochna Ginter - Kramarczyk email: dobrochna.ginter-kramarczyk@put.poznan.pl tel. 61 665 3496 Budownictwa i Inżynierii Środowiska Berdychowo 4, 61-118 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Znajomość chemii na poziomie matury poziomu podstawowego.
2	<b>Umiejętności:</b>	Rozwiązywanie równań i układów równań algebraicznych, formułowanie problemów chemicznych i fizykochemicznych w języku matematyki, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych i logarytmicznych
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest ugruntowanie i poszerzenie przez studentów wiedzy z podstawowych dziedzin chemii niezbędnych do dalszego studiowania inżynierii środowiska. Student uzyskuje znajomość struktur i właściwości związków chemicznych oraz reakcji chemicznych. Zapozna się z czynnikami wpływającymi na ich reaktywność. Zrozumienie znaczenie równowagi chemicznej i kinetyki dla procesów zachodzących w otaczającym nas świecie. W ramach przedmiotu uzyska umiejętność projektowania i przeprowadzania eksperymentów laboratoryjnych oraz opracowywania wyników. Umiejętność samodzielnego, pisemnego opracowania problemu z chemii ogólnej i fizycznej na podstawie źródeł literaturowych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student podstawowe pojęcia i prawa chemiczne, rozumie zależność właściwości danej substancji od rodzaju występujących w niej wiązań wewnątrz- i międzycząsteczkowych, zna typy reakcji związków nieorganicznych, wielkości termodynamiczne dotyczące reakcji chemicznej rozumie wpływ stężenia, temperatury i katalizatora na szybkość reakcji chemicznych. (uzyskiwane na wykładzie) - [K_W01, K_W03 ]		
2. Student ma wiedzę na temat zależności właściwości danej substancji od rodzaju występujących w niej wiązań wewnątrz- i międzycząsteczkowych, zna typy reakcji związków nieorganicznych, wielkości termodynamiczne dotyczące reakcji chemicznej rozumie wpływ stężenia, temperatury i katalizatora na szybkość reakcji chemicznych. (uzyskiwane na wykładzie) - [K_W01, K_W03]		
3. Student zna zasady i metody obliczeń chemicznych. (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [K_W01, K_W07 ]		
4. Student zna i rozumie zjawiska chemiczne występujące w środowisku. (uzyskiwane na wykładzie) - [K_W03, K_W07, ]		
5. Student ma wiedzę w zakresie sposobów i metod zapobiegania i redukcji zanieczyszczeń chemicznych w środowisku. (uzyskiwane na wykładzie) - [K_W05, K_W06, K_W07]		
<b>Umiejętności:</b>		

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 24
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych (praca samodzielna)		33
5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie(praca samodzielna)		
<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