

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Chemia środowiska</b>		Kod <b>1010134221010130914</b>
Kierunek studiów <b>Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</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>22</b> Ćwiczenia: <b>16</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
Dr Inż. Izabela Kruszelnicka email: e-mail: izabela.kruszelnicka@put.poznan.pl tel. (61) 6653661 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Pl. Skłodowskiej ? Curie 1, 61-118 Poznań		Dr inż. Dobrochna Ginter - Kramarczyk email: dobrochna.ginter-kramarczyk@put.poznan.pl tel. (61) 6653661 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Pl. Skłodowskiej ? Curie 1, 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 - [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 - [K_W01, K_W03] 3. Student zna zasady i metody obliczeń chemicznych (prawa, wzory i równania chemiczne, stężenia roztworów, reakcje w roztworach) - [K_W01, K_W03, K_W07 ] 4. Student zna i rozumie zjawiska chemiczne występujące w środowisku - [K_W01, K_W03, K_W07, ] 5. Student ma wiedzę w zakresie sposobów i metod zapobiegania i redukcji zanieczyszczeń chemicznych w środowisku - [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 - [K\_U01]
2. Student potrafi dostrzec zależności pomiędzy budową substancji a jej właściwościami fizycznymi i chemicznymi; potrafi bilansować równania reakcji wraz z reakcjami redoks, wykonuje obliczenia chemiczne w zakresie wyznaczenia, stężenia molowego i procentowego, oznaczania pH kwasów, zasad, rozróżnia podstawowe rodzaje wiązań w cząsteczkach. - [K\_U01, K\_U04, K\_U11]
3. Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę chemiczną w opisie podstawowych metod usuwania zanieczyszczeń chemicznych ze środowiska. - [K\_U01, K\_U03 K\_U04, K\_U08, K\_U09, ]

**Kompetencje społeczne:**

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych - [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 - [K05. K\_K07K\_]
3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K\_K01]

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

- ? 1-częściowy pisemny egzamin końcowy czas trwania 45 minut, egzamin obejmuje sprawdzenie umiejętności (1 zadanie), sprawdzenie wiedzy (3 pytania);
- ? dodatkowo ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

**Ćw. audytoryjne**

- ? 2 mini-kolokwia pisemne w ciągu semestru;
- ? 1 kolokwium pisemne zaliczeniowe (końcowe);
- ? ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

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

- ? sygnalizowanie pomyłek i niejasności prowadzącemu zajęcia wykładowe i ćwiczenia;
- ? proponowanie alternatywnych sposobów rozwiązywania zadań;
- ? pomoc w udoskonaleniu materiałów dydaktycznych;
- ? wskazywanie możliwości udoskonalenia procesu dydaktycznego.
- ?

Skala ocen :

Liczba punktów ocena

3,0?2,8 bardzo dobra (A)

2,7? 2,5 dobra plus (B)

2,4? 2,2 dobra (C)

2,1? 1,9 dostateczna plus (D)

1,8? 1,6 dostateczna (E)

poniżej 1,6 niedostateczna (F)

**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. Elektryczność 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

**Literatura podstawowa:**

1. Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, tomy 1-3, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2002
2. Sienko M.J., Plane R.A., Chemia ? podstawy i zastosowania, WNT, W-wa, 1999.
3. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R., Krótkie wykłady, Chemia fizyczna, PWN S.A.,W-wa 2003.

<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna, PWN S.A., W-wa 2003.		
2. Cox P.A. Krótkie wykłady. Chemia organiczna, PWN S.A., W-wa 2003		
3. Dojlido J.R.: Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995		
4. Lee J.D., Zwięzła chemia nieorganiczna, PWN, W-wa, 1994.		
5. 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	22	
2. Udział w ćw. audytoryjnych	16	
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćw. audytoryjnych	3	
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych	48	
5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie	61	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	150	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	41	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	109	3