

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia środowiska		Kod 1010101211010130914
Kierunek studiów Inżynieria środowiska I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
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
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Znajomość chemii na poziomie matury poziomu podstawowego.
2	Umiejętności:	Rozwiązywanie równań i układów równań algebraicznych, formułowanie problemów chemicznych i fizykochemicznych w języku matematyki, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych i logarytmicznych
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu:		
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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
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]		
Umiejętności:		

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

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.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Pauling L., Pauling P., Chemia, PWN, W-wa, 1997		
2. Lee J.D., Zwięzła chemia nieorganiczna, PWN, W-wa, 1994.		
3. Dojlido J.R.: Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995		
4. Cox P.A. Krótkie wykłady. Chemia organiczna, PWN S.A.,W-wa 2003		
5. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna, PWN S.A.,W-wa 2003.		
6. Kruszelnicka I., Ginter-Kramarczyk D., Michałkiewicz M., Zajchowski S. 2015. Zastosowanie kompozytów polimerowo drzewnych jako nośników błony biologicznej w technologii oczyszczania ścieków. 183-197. W: Nowoczesne materiały polimerowe i ich przetwórstwo. Część 2, redakcja Klepka T. Politechnika Lubelska.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)		30
2. Udział w ćw. audytoryjnych (godziny kontaktowe)		15
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)		50
5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie(praca samodzielna)		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	51	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1