

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia środowiska		Kod 1010134221010130914
Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 12 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Dobrochna Ginter Kramarczyk email: dobrochna.ginter-kramarczyk@put.poznan.pl tel. 61 665 36 61 Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		dr inż. Izabela Kruszelnicka email: izabela.kruszelnicka@put.poznan.pl tel. 61 665 36 61 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Berdychowo 4, 60-965 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 - [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, K_W07] 3. Student zna i rozumie zjawiska chemiczne występujące podczas oczyszczania ścieków, uzdatniania wody - [K_W01, K_W03, K_W07,] 4. Student ma wiedzę w zakresie sposobów i metod zapobiegania i redukcji zanieczyszczeń chemicznych zarówno wody, powietrza jak i gleby. - [K_W05, K_W06, K_W07]		
Umiejętności:		

1. Student potrafi pozyskiwać informacje na tematy chemiczne z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł - [K_U01]
2. Student potrafi wykonać proste analizy wody; definiuje pojęcia kwasowość, zasadowość, utlenialność i twardość wody; rozróżnia twardość trwałą od twardości przemijającej. - [K_U04, K_U11]
3. Student potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę chemiczną w opracowaniu prostych metod oceny i usuwania zanieczyszczeń szczególnie z wody - [K_U08, K_U09, K_U10, K_U014, K_U015, K_U016]
4. Student samodzielnie opracowuje wyniki przeprowadzonych badań i doświadczeń chemicznych, wyciąga wnioski z uzyskanych wyników, - [K_U01, K_U05, K_U10, K_U014, K_U015, K_U016]

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 - [K_K05, K_K07]
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 (2 zadania), sprawdzenie wiedzy (3 pytania);(sprawdzenie efektu W01, W03, W05)
 dodatkowo ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności); (sprawdzenie efektu K03, K04)

Ćwiczenia laboratoryjne:

- ? sprawdziany wejściowe pisemne przed każdym ćwiczeniem;
- ? opracowanie i obrona indywidualna sprawozdań;
- ? ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności); (sprawdzenie efektu W06, W07, U01, U04, U05, U08, U09, U015, K05, K07)

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.(sprawdzenie efektu K01, K05)

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**

Granica faz. Powierzchnia cieczy. Procesy sorpcyjne. Adsorpcja chemiczna, fizyczna i jonowymienna. Adsorpcja na granicy ciecz-gaz, ciecz-ciecz, ciecz-ciało stałe Powierzchnia ciał stałych, adsorpcja na powierzchni ciał stałych. Izoterm adsorpcji, wpływ różnych czynników na proces adsorpcji. Zjawiska elektryczne na granicach faz ciała stałe-roztwór. Koloidy. Rodzaje koloidów. Budowa elektrycznej warstwy podwójnej, potencjał powierzchniowy, potencjał elektrokinetyczny. Koagulacja. Mechanizm koagulacji. Rodzaje koagulantów Stabilność koloidów liofilowych i liofobowych. Flokulacja. Zawiesiny, analiza sedymentacyjna. Piany i emulsje. Zjawisko korozji. Rodzaje korozji. Mechanizm korozji. Sposoby zapobiegania korozji.

Laboratorium:

Wstępne czynności laboratoryjne; zapoznanie z instrukcjami wykonania ćwiczeń. Ogólne zasady BHP w pracowniach chemicznych, postępowanie z substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi ? karty charakterystyki substancji niebezpiecznych. System zbierania odpadów w laboratoriach. Obliczenia stechiometryczne. Stężenia roztworów ? przygotowywanie roztworów o zadanym stężeniu, rozcieńczanie mieszanie roztworów. Oznaczanie kwasowości i zasadowości. Analiza twardości przygotowanych próbek wód. Oznaczanie utlenialności i tlenu rozpuszczonego.

Metody kształcenia: wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy; laboratoria: metoda ćwiczeniowa, problemowa, studium przypadku, pomiar, obserwacja, eksperyment;

Literatura podstawowa:		
1. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R., Krótkie wykłady, Chemia fizyczna, PWN S.A., W-wa 2003.		
2. Sienko M.J., Plane R.A., Chemia ? podstawy i zastosowania, WNT, W-wa, 1999.		
3. Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, tomy 1-3, Oficyna Wydawnicza PW, W-wa 2002		
4. B.i E. Gomółkowie, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii wody, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1998		
5. L. Gajkowska - Stefańska i inni, Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych, część I i II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2007		
Literatura uzupełniająca:		
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. Pauling L., Pauling P., Chemia, PWN, W-wa, 1997		
4. Lee J.D., Zwięzła chemia nieorganiczna, PWN, W-wa, 1994.		
5. Dojlido J.R.: Chemia wód powierzchniowych, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1995		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach		12
2. Udział w laboratoriach		16
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją ćw. laboratoryjnych (zakładamy, że student korzysta z 3 konsultacji)		6
4. Przygotowanie się do zaliczenia z ćw. laboratoryjnych		43
5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie		43
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	22	1