

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Chemistry
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIS B3 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 znajomość budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, opanowanie podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej

Cel 2 zdobycie wiedzy w zakresie procesów zachodzących w środowisku, umożliwiającej zarówno zrozumienie zjawisk w skali globalnej oraz w skali lokalnej o charakterze wieloczynnikowym, jak też zjawisk i procesów elementarnych

Cel 3 zdobycie umiejętności wykorzystania zgromadzonej wiedzy w zastosowaniu praktycznym poprzez wybór metod i procesów (w zakresie podstawowym) stosowanych do minimalizacji wpływu działalności człowieka na środowisko;

Cel 4 przygotowanie absolwenta do pracy w zespołach rozwiązujących problemy inżynierii w obszarze ochrony środowiska oraz przygotowanie do pracy na samodzielnych stanowiskach w tym obszarze;

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 wiadomości i umiejętności z chemii z zakresu szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza znajomość budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, opanowanie podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej

EK2 Umiejętności umiejętność opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych

EK3 Umiejętności umiejętność posługiwania się aparaturą analityczną w zakresie chemii, umiejętność wykonania przy jej użyciu analizy różnych substancji chemicznych, istotnych dla ochrony środowiska

EK4 Umiejętności przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań

EK5 Kompetencje społeczne rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie

EK6 Kompetencje społeczne rozwinięcie umiejętności pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem

EK7 Kompetencje społeczne rozwinięcie odpowiedzialności za rzetelność w określaniu źródeł pozyskanych danych i informacji oraz uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zasady pracy w laboratorium chemicznym. Zasady BHP. Podstawowe wyposażenie laboratorium chemicznego. Proste czynności laboratoryjne. Nauka ważenia. Preparatyka chemiczna. Oznaczanie wybranych parametrów jakości wody: pH, barwa, mętność wody.	4
L2	pH. Stała i stopień dysocjacji, reakcje protolityczne w wodnych roztworach soli. Oznaczanie wybranych parametrów jakości wody: pH, kwasowość, zasadowość wody.	4
L3	Roztwory buforowe. Równowagi jonowe w układach heterogenicznych ciało stałe ciecz: efekt wspólnego jonu, dobór odczynników rozpuszczających osady. Metody spektroskopowe. Oznaczanie wybranych parametrów jakości wody: sucha pozostałość, chlorki metodą Mohra, zawartość kationów żelaza i manganu.	4
L4	Wpływ warunków na wytrącanie i rozpuszczalność wodorotlenków, węglanów i ortofosforanów(V) wybranych metali, iloczyn rozpuszczalności.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Oznaczenia twardości ogólnej, twardości wapniowej i magnezowej, agresywnego CO ₂ , suchej pozostałości. (4h)	4
L6	Reaktywność metali. Reakcje redoksowe. Oznaczanie: zawartości tlenu w wodzie metodą Winklera, zawartości fosforanów w wodzie.	4
L7	Oznaczanie wybranych parametrów jakości wody: utlenialność, BZT, ChZT	4
L8	Podstawy analizy jakościowej związków nieorganicznych i organicznych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe definicje i pojęcia. Prawa chemiczne. Stechiometria. Roztwory.	2
W2	Budowa atomu. Budowa cząsteczki.	2
W3	Wiązania chemiczne.	2
W4	Układ okresowy a właściwości pierwiastków.	2
W5	Podstawowe rodzaje reakcji chemicznych.	2
W6	Termodynamika chemiczna procesów odwracalnych i nieodwracalnych.	2
W7	Równowagi fazowe. Metody rozdziału substancji. Procesy sorpcji.	2
W8	Synteza, właściwości i zastosowania wybranych połączeń nieorganicznych.	2
W9	Układy koloidalne.	2
W10	Kinetyka chemiczna. Kataliza.	2
W11	Podstawy elektrochemii. Korozja.	2
W12	Pobieranie prób do analiz. Statystyczne opracowanie wyników.	2
W13	Zastosowania mechaniki kwantowej i termodynamiki statystycznej w chemii.	2
W14	Zastosowania spektroskopii elektronowej, oscylacyjnej i magnetycznego rezonansu jądrowego w chemii	2
W15	Wybrane metody analizy chemicznej związków nieorganicznych i organicznych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

N6 Prezentacje multimedialne

N7 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	117
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Kolokwium

F3 Ćwiczenie praktyczne

F4 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F5 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje wystarczającej umiejętności opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu reakcji chemicznych za pomocą równań chemicznych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	wykazuje podstawową - dostateczną umiejętność opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu reakcji chemicznych za pomocą równań; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a ponad 94% za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	podstawowa - dostateczna znajomość podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a ponad 94% za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje w dostatecznym stopniu umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych; umiejętności właściwej interpretacji wyników badań; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 3.0	wyказuje w dostatecznym - podstawowym stopniu umiejętności wykonywania obliczeń chemicznych; umiejętności właściwej interpretacji wyników badań; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a ponad 94% za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje w stopniu dostatecznym umiejętności posługiwania się aparaturą analityczną w zakresie chemii, umiejętności wykonania przy jej użyciu analizy różnych substancji chemicznych, istotnych dla ochrony środowiska, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	wyказuje w stopniu dostatecznym umiejętność posługiwania się aparaturą analityczną w zakresie chemii, umiejętność wykonania przy jej użyciu analizy różnych substancji chemicznych, istotnych dla ochrony środowiska, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a ponad 94% za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	nie chce lub nie potrafi pracować w sposób samodzielny, nie potrafi przedstawić swojej opinii na temat przeprowadzanych prac doświadczalnych, przedstawia poglądy i opinie osób trzecich jako własne, nie pracuje samodzielnie
NA OCENĘ 3.0	potrafi pracować w sposób samodzielny, potrafi przedstawić swoją opinię na temat przeprowadzanych prac doświadczalnych; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

NA OCENĘ 3.5	potrafi pracować w sposób samodzielny, potrafi przedstawić swoją opinię na temat przeprowadzanych prac doświadczalnych; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	potrafi pracować w sposób samodzielny, potrafi przedstawić swoją opinię na temat przeprowadzanych prac doświadczalnych; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	potrafi pracować w sposób samodzielny, potrafi przedstawić swoją opinię na temat przeprowadzanych prac doświadczalnych; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	potrafi pracować w sposób samodzielny, potrafi przedstawić swoją opinię na temat przeprowadzanych prac doświadczalnych; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi współpracować z innymi nad wspólnym rozwiązaniem postawionego zadania; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 3.0	potrafi współpracować z innymi nad wspólnym rozwiązaniem postawionego zadania; ; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 3.5	potrafi współpracować z innymi nad wspólnym rozwiązaniem postawionego zadania; ; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 4.0	potrafi współpracować z innymi nad wspólnym rozwiązaniem postawionego zadania; ; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 4.5	potrafi współpracować z innymi nad wspólnym rozwiązaniem postawionego zadania; ; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 5.0	potrafi współpracować z innymi nad wspólnym rozwiązaniem postawionego zadania; ; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej

EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne pracy w laboratorium oraz za ograniczenie ryzyka zagrożenia pracy w grupie;
NA OCENĘ 3.0	wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne pracy w laboratorium oraz za ograniczenie ryzyka zagrożenia pracy w grupie; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 3.5	wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne pracy w laboratorium oraz za ograniczenie ryzyka zagrożenia pracy w grupie; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 4.0	wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne pracy w laboratorium oraz za ograniczenie ryzyka zagrożenia pracy w grupie; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 4.5	wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne pracy w laboratorium oraz za ograniczenie ryzyka zagrożenia pracy w grupie; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 5.0	wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne pracy w laboratorium oraz za ograniczenie ryzyka zagrożenia pracy w grupie;; ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK3	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK4	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK5	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK6	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK7	K_W01, K_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7	F1 F2 F3 F4 F5 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | A. Bielański — *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa, 2000, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | A. Śliwa — *Obliczenia chemiczne*, Warszawa, 1999, PWN

[2 | P.A.Cox — *Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna*, Warszawa, 2000, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof. PK Barbara Dąbrowska (kontakt: ucdabrow@cyf-kr.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. prof. PK Barbara Dąbrowska (kontakt: ucdabrow@cyf-kr.edu.pl)

2 dr inż. Małgorzata Kryłów (kontakt: gosiak@vistual.wis.pk.edu.pl)

3 dr inż. Adriana Biernacka (kontakt: abiern@op.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....