

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Monitoring i zarządzanie środowiskiem

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIN B6 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
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

## 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 Wiedza** 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

**EK3 Umiejętności** zdobycie umiejętności wykorzystania zgromadzonej wiedzy w zastosowaniu praktycznym poprzez wybór metod i procesów (w zakresie podstawowym) stosowanych do minimalizacji wpływu działalności człowieka na środowisko;

**EK4 Kompetencje społeczne** rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie, przygotowanie absolwenta do pracy w zespołach rozwiązujących problemy inżynierii w obszarze ochrony środowiska oraz przygotowanie do pracy na samodzielnych stanowiskach w tym obszarze

**EK5 Kompetencje społeczne** przygotowanie do pracy w organach administracji państwowej i samorządowej działającej na rzecz kontroli stanu i ochrony środowiska

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe definicje i pojęcia. Prawa chemiczne. Stechiometria. Roztwory.	2
<b>W2</b>	Budowa atomu. Budowa cząsteczki.	2
<b>W3</b>	Wiązania chemiczne.	2
<b>W4</b>	Układ okresowy a właściwości pierwiastków.	2
<b>W5</b>	Podstawowe rodzaje reakcji chemicznych.	2
<b>W6</b>	Termodynamika chemiczna procesów odwracalnych i nieodwracalnych.	2
<b>W7</b>	Równowagi fazowe. Metody rozdziału substancji. Procesy sorpcji.	2
<b>W8</b>	Synteza, właściwości i zastosowania wybranych połączeń nieorganicznych.	2
<b>W9</b>	Układy koloidalne.	2
<b>W10</b>	Kinetyka chemiczna. Kataliza.	2
<b>W11</b>	Podstawy elektrochemii. Korozja.	2
<b>W12</b>	Pobieranie prób do analiz. Statystyczne opracowanie wyników.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W13</b>	Zastosowania mechaniki kwantowej i termodynamiki statystycznej w chemii.	2
<b>W14</b>	Zastosowania spektroskopii elektronowej, oscylacyjnej i magnetycznego rezonansu jądrowego w chemii	2
<b>W15</b>	Wybrane metody analizy chemicznej związków nieorganicznych i organicznych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	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
<b>L2</b>	pH. Stała i stopień dysocjacji, reakcje protolityczne w wodnych roztworach soli. Oznaczanie wybranych parametrów jakości wody: pH, kwasowość, zasadowość wody.	4
<b>L3</b>	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
<b>L4</b>	Wpływ warunków na wytrącanie i rozpuszczalność wodorotlenków, węglanów i ortofosforanów(V) wybranych metali, iloczyn rozpuszczalności.	4
<b>L5</b>	Oznaczenia twardości ogólnej, twardości wapniowej i magnezowej, agresywnego CO <sub>2</sub> , suchej pozostałości. (4h)	4
<b>L6</b>	Reaktywność metali. Reakcje redoksove. Oznaczanie: zawartości tlenu w wodzie metodą Winklera, zawartości fosforanów w wodzie.	4
<b>L7</b>	Oznaczanie wybranych parametrów jakości wody: utlenialność, BZT, ChZT	4
<b>L8</b>	Podstawy analizy jakościowej związków nieorganicznych i organicznych.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Dyskusja

**N3** Konsultacje

**N4** Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

N6 Wykłady

N7 Zadania tablicowe

N8 Inne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F4 Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada w dostatecznym - podstawowym stopniu znajomości budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, nie opanował/a w dostatecznym stopniu podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 3.0	posiada w dostatecznym podstawowym stopniu znajomość budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, opanowanie 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 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 2	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada w stopniu dostatecznym - podstawowym wiedzy w zakresie procesów chemicznych zachodzących w środowisku, umożliwiającą zarówno zrozumienie zjawisk w skali globalnej oraz w skali lokalnej o charakterze wieloczynnikowym, jak też zjawisk i procesów elementarnych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	posiada w stopniu dostatecznym - podstawowym wiedzę w zakresie procesów chemicznych zachodzących w środowisku, umożliwiającą zarówno zrozumienie zjawisk w skali globalnej oraz w skali lokalnej o charakterze wieloczynnikowym, jak też zjawisk i procesów elementarnych; 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 3	
NA OCENĘ 2.0	nie wykazuje podstawowej - dostatecznej umiejętności właściwej interpretacji wyników badań i umiejętności posługiwania się aparaturą analityczną w zakresie chemii, brak umiejętności wykonania przy jej użyciu analizy różnych substancji chemicznych, istotnych dla ochrony środowiska, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał/a poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 3.0	wykazuje podstawową - dostateczną umiejętność właściwej interpretacji wyników badań i 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 4	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada w stopniu dostatecznym - podstawowym umiejętności pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, nie wykazuje odpowiedzialności za rzetelność w określaniu źródeł pozyskanych danych i informacji oraz uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; 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	posiada w stopniu dostatecznym - podstawowym umiejętność pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, wykazuje odpowiedzialność za rzetelność w określaniu źródeł pozyskanych danych i informacji oraz uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację; 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	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	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	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	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 5	

NA OCENĘ 2.0	wykazuje w stopniu dostatecznym - podstawowym 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 3.0	wykazuje w stopniu dostatecznym - podstawowym 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 w stopniu dostatecznym - podstawowym 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 w stopniu dostatecznym - podstawowym 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 w stopniu dostatecznym - podstawowym 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 w stopniu dostatecznym - podstawowym 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, K_K01, K_K02, K_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K_W01, K_U01, K_K01, K_K02, K_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_W01, K_U01, K_K01, K_K02, K_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	K_W01, K_U01, K_K01, K_K02, K_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8	F1 F2 F3 F4 P1
EK5	K_W01, K_U01, K_K01, K_K02, K_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8	N1 N2 N3 N4 N5 N6 N7 N8	F1 F2 F3 F4 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **A.Bielański** — *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa, 2006, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **P.A.Cox** — *Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady*, Warszawa, 2004, PWN

[2 ] **Loretta Jones, Peter Atkins** — *Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje*, Warszawa, 2006, PWN



[3 ] A.Śliwa — *Obliczenia chemiczne*, Warszawa, 1997, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

3 dr inż. Adriana Biernacka (kontakt: [abiern@o2.pl](mailto:abiern@o2.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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