

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2011/2012

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Ochrona Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 3

Stopień studiów: I

Specjalności: Kształtowanie środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ OŚ oIN B6 11/12
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 Umiejętności** umiejętność opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych; otrzymywania i identyfikacji prostych związków chemicznych; pomiaru lub wyznaczania wartości oraz oceny wiarygodności wielkości fizykochemicznych; bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych

**EK3 Umiejętności** przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań

**EK4 Kompetencje społeczne** rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie

## 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
L5	Oznaczenia twardości ogólnej, twardości wapniowej i magnezowej, agresywnego CO <sub>2</sub> , 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
<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 rozdzielania 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
<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

## 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	wykształcenie umiejętności: opisu właściwości wybranych pierwiastków (metale, niemetale) i związków chemicznych;
NA OCENĘ 3.0	wykształcenie umiejętności: opisu właściwości wybranych pierwiastków (grupy 1,2,13,14,15,16,17,18 układu okresowego) i związków chemicznych;
NA OCENĘ 3.5	wykształcenie umiejętności: opisu właściwości pierwiastków grup 1,2,13,14,15,16,17,18 układu okresowego, metali grup przejściowych i związków chemicznych
NA OCENĘ 4.0	wykształcenie umiejętności: opisu właściwości pierwiastków grup 1,2,13,14,15,16,17,18 układu okresowego, metali grup przejściowych i związków chemicznych oraz stanów materii;

NA OCENĘ 4.5	wykształcenie umiejętności: opisu właściwości pierwiastków grup 1-18 układu okresowego i związków chemicznych oraz stanów materii;
NA OCENĘ 5.0	wykształcenie umiejętności: opisu właściwości pierwiastków grup 1-18 układu okresowego i związków chemicznych oraz stanów materii; właściwości i zastosowania cieczy nadkrytycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	wykształcenie umiejętności zapisu wybranych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania prostych obliczeń chemicznych (stężenia, stechiometria);
NA OCENĘ 3.0	wykształcenie umiejętności zapisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych (przeliczanie stężeń, stechiometria);
NA OCENĘ 3.5	wykształcenie umiejętności zapisu różnych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; umiejętności przeliczania stężeń, rozwiązywania zadań z zakresu stechiometrii, prawa działania mas
NA OCENĘ 4.0	wykształcenie umiejętności: zapisu reakcji chemicznych za pomocą równań; przeliczania stężeń, rozwiązywania zadań z zakresu stechiometrii, prawa działania mas, prawa Hessa
NA OCENĘ 4.5	wykształcenie umiejętności: zapisu reakcji chemicznych za pomocą równań; przeliczania stężeń, rozwiązywania zadań z zakresu chemii analitycznej, prawa działania mas, prawa Hessa, kinetyki
NA OCENĘ 5.0	umiejętność zapisu reakcji chemicznych za pomocą równań; przeliczania stężeń, rozwiązywania zadań z zakresu prawa działania mas, prawa Hessa, kinetyki, chemii analitycznej, BZT, ChZT
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	umiejętność pomiaru lub wyznaczania wartości wybranych parametrów jakości wody
NA OCENĘ 3.0	umiejętność: identyfikacji prostych substancji chemicznych metodami spektroskopowymi; pomiaru lub wyznaczania wartości wybranych parametrów jakości wody
NA OCENĘ 3.5	umiejętność: identyfikacji prostych substancji chemicznych wybranymi metodami; pomiaru lub wyznaczania wartości wybranych parametrów jakości wody
NA OCENĘ 4.0	umiejętność: identyfikacji prostych substancji chemicznych wybranymi metodami; pomiaru lub wyznaczania wartości wybranych wielkości fizykochemicznych
NA OCENĘ 4.5	umiejętność identyfikacji prostych substancji chemicznych; pomiaru lub wyznaczania wartości wielkości fizykochemicznych
NA OCENĘ 5.0	umiejętność otrzymywania i identyfikacji prostych związków chemicznych; pomiaru lub wyznaczania wartości oraz oceny wiarygodności wielkości fizykochemicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	wykształcenie umiejętności bezpiecznego postępowania z chemikaliami
NA OCENĘ 3.0	wykształcenie umiejętności bezpiecznego postępowania z chemikaliami; identyfikacji zagrożeń w laboratorium
NA OCENĘ 3.5	wykształcenie umiejętności bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz utylizacji odpadów chemicznych, identyfikacji zagrożeń w laboratorium
NA OCENĘ 4.0	wykształcenie umiejętności bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz utylizacji odpadów chemicznych, identyfikacji zagrożeń w laboratorium
NA OCENĘ 4.5	wykształcenie umiejętności bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych, identyfikacji zagrożeń w laboratorium
NA OCENĘ 5.0	wykształcenie umiejętności bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych; umiejętność oceny zagrożenia w laboratorium

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁO- WYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWA- NYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	Podniesienie wiedzy na temat: budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej. Podniesienie umiejętności opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych; otrzymywania i identyfikacji prostych związków chemicznych; pomiaru lub wyznaczenia wartości oraz oceny wiarygodności wielkości fizykochemicznych; bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych.	Cel 1	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 N8	F1 F2 F3 F4 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	Podniesienie wiedzy na temat: <ul style="list-style-type: none"> <li>budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej.</li> <li>Podniesienie umiejętności opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych; otrzymywania i identyfikacji prostych związków chemicznych; pomiaru lub wyznaczenia wartości oraz oceny wiarygodności wielkości fizykochemicznych; bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych.</li> </ul>	Cel 1	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 N8	F1 F2 F3 F4 P1



EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁO- WYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWA- NYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	Podniesienie wiedzy na temat: budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej. Podniesienie umiejętności opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych; otrzymywania i identyfikacji prostych związków chemicznych; pomiaru lub wyznaczenia wartości oraz oceny wiarygodności wielkości fizykochemicznych; bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych.	Cel 1	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 N8	F1 F2 F3 F4 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁO- WYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWA- NYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	Podniesienie wiedzy na temat: budowy materii i praw rządzących w świecie materialnym, podstaw chemii nieorganicznej, analitycznej i fizycznej. Podniesienie umiejętności opisu właściwości pierwiastków i związków chemicznych oraz stanów materii; opisu podstawowych typów reakcji chemicznych za pomocą równań; wykonywania obliczeń chemicznych; otrzymywania i identyfikacji prostych związków chemicznych; pomiaru lub wyznaczenia wartości oraz oceny wiarygodności wielkości fizykochemicznych; bezpiecznego postępowania z chemikaliami oraz selekcji i utylizacji odpadów chemicznych.	Cel 1	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 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 inż. Małgorzata Kryłów (kontakt: [gosiak@wis.pk.edu.pl](mailto:gosiak@wis.pk.edu.pl))

2 dr inż. Adrianna 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)

.....

.....