

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria II, Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne, Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia środowiska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Environmental chemistry
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN C1 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
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** Nabycie przez studenta podstawowej wiedzy na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z chemii ogólnej.

**Cel 2** Nabycie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu wybranych zagadnień z chemii środowiska.

**Cel 3** Nabycie przez studenta podstawowej wiedzy na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z zakresu chemii ogólnej niezbędnych do rozumienia procesów chemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla technologii inżynierii środowiska.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Pełny zakres wiadomości z chemii szkoła średnia

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wiedza na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z chemii ogólnej.

**EK2 Wiedza** Wiedza na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z chemii środowiska niezbędnych do rozumienia procesów fizykochemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla technologii inżynierii środowiska.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność wyboru procesów chemicznych używanych w neutralizacji zanieczyszczeń środowiska.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność stosowania procesów chemicznych używanych w neutralizacji zanieczyszczeń środowiska.

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy samodzielnie i w zespole w celu rozwiązania wyznaczonych zadań, umiejętność poprawnego opracowania wyników oraz formułowania własnych opinii na podstawie osobiście wykonanych oznaczeń analitycznych

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia i prawa chemii obejmujące: właściwości pierwiastków wynikające z ich budowy atomowej, układ okresowy pierwiastków, rodzaje wiązań chemicznych, typy reakcji chemicznych, oddziaływania międzycząsteczkowe: np. polarność cząsteczek na przykładzie cząsteczki wody .	4
<b>W2</b>	Równowagi jonowe, roztwory i ich właściwości, układy dyspersyjne, teoria elektrolitów, proces hydrolizy soli, elementy elektrochemii: potencjały elektrod, ogniwa, elektroliza; procesy korozji materiałów mających kontakt z powietrzem i wodą, kinetyka reakcji chemicznych, .	4
<b>W3</b>	Wybrane zagadnienia z chemii nieorganicznej: rodzaje i otrzymywanie związków chemicznych, budowa chemiczna, właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych	2
<b>W4</b>	Wybrane zagadnienia z chemii organicznej: otrzymywanie, budowa i właściwości prostych związków organicznych takich jak węglowodory alifatyczne i aromatyczne, alkohole, fenole, eter, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, i złożonych WWA, cukry, aminokwasy, peptydy, białka, kwasy nukleinowe, związki heterocykliczne, związki halogenoorganiczne, związki humusowe, barwniki. Tworzywa sztuczne: budowa, właściwości i zastosowanie.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Stany skupienia materii gazy, ciecze, ciała stałe, zjawiska zachodzące na granicy faz: adsorpcja, zjawisko osmozy. Elementy spektroskopii molekularnej.	2
<b>W6</b>	Wody naturalne i ich systematyka składniki wód naturalnych oraz właściwości fizyczne i chemiczne .	4
<b>W7</b>	Elementy termodynamiki chemicznej i termochemii na podstawie procesów zachodzących w powietrzu atmosferycznym. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Kinetyka zanieczyszczeń powietrza, fotochemiczne procesy zachodzące w powietrzu .	5
<b>W8</b>	Podstawowe właściwości gleby, procesy zachodzące w różnych warstwach gleby	2
<b>W9</b>	Zanieczyszczenia gleby wynikające z działalności człowieka i ich wpływ na naturalne procesy zachodzące w glebie	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Obliczenia chemiczne: układanie równań reakcji chemicznych, stechiometria .	2
<b>L2</b>	Stężenia roztworów .	2
<b>L3</b>	Obliczenia z oznaczeniami wykonywanymi na ćwiczeniach laboratoryjnych .	2
<b>L4</b>	Analiza chemiczna składu próbek środowiskowych: wody, ścieków wód opadowych i gleb: alkacymetria (na przykładzie oznaczeń zasadowości i kwasowości) , kompleksometria (twardość wody), reakcje redoks (na przykładzie oznaczeń żelaza i manganu),	12
<b>L5</b>	Zawartość związków organicznych i biogennych w wodzie i glebie (na przykładzie: ChZt, ułtlenialności ,BZT oraz wybranych form azotu i fosforu),	8
<b>L6</b>	Porównanie składu wód powierzchniowych, podziemnych i opadowych	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Zadania tablicowe

**N4** Konsultacje

## 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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	130
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawnie wykonane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) poniżej 51 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową-dostateczną wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponadpodstawową wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 4.5	Student posiada więcej niż dobrą wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada szeroką wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) powyżej 91 % punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) poniżej 51 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową-dostateczną wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponadpodstawową wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	Student posiada więcej niż dobrą wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada szeroką wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) powyżej 91 % punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz ;
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem;
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem. Potrafi przedstawić wzajemne powiązania uzyskanych danych laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz ;

NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz ;
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem;
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem. Potrafi przedstawić wzajemne powiązania uzyskanych danych laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi lub nie chce pracować w zespole, nie potrafi przedstawić własnych wniosków, przedstawia opinie osób trzecich jako własne, nie pracuje samodzielnie.
NA OCENĘ 3.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Potrafi sformułować wnioski z wykonywanej pracy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Potrafi sformułować wnioski z wykonywanej pracy oraz je uzasadnić. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Wykonane sprawozdanie wskazuje na znajomość zalecanej literatury. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 5.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Umie zaprezentować uzyskane wyniki i przeprowadzić dyskusję w oparciu o nabytą wiedzę. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze 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	HG_W01 IS_W02 IS_W04 IS_W05 IS_W06 K_W01 K_W07 K_W10 K_W13 K_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK2	HG_W01 IS_W02 IS_W04 IS_W05 IS_W06	Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK3	K_U01 K_U07 K_U10 K_U14	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N2	F1
EK4	K_W01 K_W07 K_W10	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N2	F1
EK5	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07 K_K08 K_K09 K_K10	Cel 3	L2 L3 L4 L5 L6	N3 N4	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] **E. Gomółka, A. Szaynok** — *Chemia wody i powietrza*, Wrocław, 1977, Politechnika Wroclawska

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **B. Krzysztofik, Krzechowska M., Chęciński J.** — *Podstawy chemii ogólnej i środowiska przyrodniczego*, Warszawa, 2000, Politechnika Warszawska

### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] A. Bielański, *Chemia Ogólna i nieorganiczna* wydanie dowolne

[2 ] K. Pazdro, *Podręczniki Oficyny Edukacyjnej*

[3 ] Sienko M.J., Plane R.A. *Chemia. Podstawy i zastosowanie*

[4 ] W. Trzebiatowski *Chemia nieorganiczna*

[5 ] Obliczenia Chemiczne wydanie dowolne

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Przemysław Kułakowski (kontakt: [pjkulakowski@gmail.com](mailto:pjkulakowski@gmail.com))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Przemysław Kułakowski , (kontakt: [p.kulakowski@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:p.kulakowski@vistula.wis.pk.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: [gosiak@wis.pk.edu.pl](mailto:gosiak@wis.pk.edu.pl))

4 dr inż. Aleksandra Dankiewicz- Wisz (kontakt: [alexwi@o2.pl](mailto:alexwi@o2.pl))

5 Aleksandra Dankiewicz- Wisz (kontakt: [alexwi@o2.pl](mailto:alexwi@o2.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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