

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Inżynieria Środowiska</b>	<b>Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo</b>		
<b>Nazwa przedmiotu: Chemia</b>	<b>Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-1P-CHEM</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: I</b>	<b>Tryb: stacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 60 w tym: wykład: 30 Ćwiczenia: 30</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. K. Wojciech Pyć adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: wojtek@pyc.pl</b>			

### Informacje szczegółowe

<b>Cele przedmiotu</b>	
C1 przyswoić wiedzę nt. nazewnictwa związków nieorganicznych i podstawowych praw chemicznych	
C2 przyswoić wiedzę na temat rodzajów roztworów, obliczania stężeń	
C3 pozyskać wiedzę na temat kinetyki i statyki chemicznej	
C4 przyswoić wiedzę o dysocjacji, hydrolizie, pH i pOH, wskaźnikach i buforach	
C5 poznać możliwości wykorzystania w chemii procesów jednostkowych	
C6 poznać miejsca występowania pierwiastków i związków chemicznych, w tym przede wszystkim substancji toksycznych	
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	posiadać podstawową wiedzę z chemii, biologii i matematyki z zakresu szkoły ponadpodstawowej

### Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia dla programu</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich</b>
<b>EK1</b>	zna podstawowe pojęcia i prawa chemiczne oraz zasady nazewnictwa związków nieorganicznych	<b>C1</b>	<b>K_W04 K_U02</b>	
<b>EK2</b>	umie korzystać z podstawowych narzędzi chemika (m.in. układu okresowego pierwiastków) i w połączeniu z mechaniką kwantową określić podstawowe właściwości pierwiastków i drobin	<b>C2</b>	<b>K_W04 K_U13</b>	<b>InzP_U05</b>
<b>EK3</b>	potrafi wykorzystać kinetykę i statykę reakcji chemicznej do opisu przebiegu procesu i stanu ustalonego	<b>C3</b>	<b>K_W04 K_U13</b>	<b>InzP_U05</b>
<b>EK4</b>	zna zagadnienia związane z roztworami, potrafi z nich korzystać w technice laboratoryjnej i praktyce zawodowej	<b>C4</b>	<b>K_W04 K_U13</b>	<b>InzP_U05</b>
<b>EK5</b>	umie wykorzystać wiedzę na temat procesów jednostkowych do określenia metod wydzielenia lub identyfikacji związków chemicznych	<b>C5</b>	<b>K_W04 K_U13</b>	<b>InzP_U05</b>
<b>EK6</b>	potrafi wskazać miejsca i formę występowania podstawowych pierwiastków i związków chemicznych w przyrodzie oraz ma niezbędną wiedzę na temat substancji toksycznych	<b>C6</b>	<b>K_W04 K_U13</b>	<b>InzP_U05</b>

### Treści programowe

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów kształcenia</b>
	<b>Wykłady</b>	<b>30</b>	
<b>TP1</b>	Pojęcia podstawowe. Zasady nazewnictwa związków nieorganicznych. Podstawowe prawa chemiczne (stałości składu, stosunków wielokrotnych, Avogadro)	<b>4</b>	<b>EK1 EK2</b>
<b>TP2</b>	Układ okresowy pierwiastków. Właściwości chemiczne poszczególnych grup pierwiastków. Mechanika kwantowa i geometria drobin. Związki chemiczne o wiązaniach jonowych, atomowych, polarnych, metalicznych, wodorowych i koordynacyjnych. Podstawy krystalochemii	<b>4</b>	<b>EK1</b>
<b>TP3</b>	Tlenki, wodorki, zasady, kwasy, sole, związki kompleksowe – otrzymywanie, właściwości	<b>4</b>	<b>EK1 EK6</b>
<b>TP4</b>	Termodynamika, kinetyka chemiczna i kataliza. Równowaga chemiczna. Prawo działania mas i reguła przekory	<b>4</b>	<b>EK1 EK6</b>

<b>TP5</b>	Dysocjacja elektrolityczna, hydroliza. Elektrolity (stała i stopień dysocjacji). Iloczyn jonowy wody. Wykładnik jonów wodorowych (pH i pOH). Wskaźniki, roztwory buforowe. Iloczyn rozpuszczalności. Reakcje redoks. Ogniwa galwaniczne i szereg napięciowy metali	<b>4</b>	<b>EK1 EK6</b>
<b>TP6</b>	Rozpuszczalność. Stężenia roztworów. Równowagi fazowe. Zasady obliczeń chemicznych. Koloidy	<b>4</b>	<b>EK1 EK6</b>
<b>TP7</b>	Podstawowe procesy jednostkowe (destylacja, rektyfikacja, rozpuszczanie, krystalizacja, adsorpcja, absorpcja, procesy desorpcji, suszenie)	<b>3</b>	<b>EK1 EK6</b>
<b>TP8</b>	Występowanie podstawowych pierwiastków i związków chemicznych w przyrodzie. Źródła, natura i chemia substancji niebezpiecznych – trucizn środowiskowych	<b>3</b>	<b>EK1 EK6</b>
<b>Ćwiczenia</b>		<b>30</b>	
<b>TP1</b>	Budowa atomu. Izotopy	<b>3</b>	<b>EK1 EK2</b>
<b>TP2</b>	Masa molowa, masa atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków	<b>3</b>	<b>EK1 EK2</b>
<b>TP3</b>	Stopień utlenienia, wartościowość, wzory sumaryczne, strukturalne	<b>4</b>	<b>EK1 EK2</b>
<b>TP4</b>	Równania reakcji chemicznych (bez i ze zmianą stopnia utlenienia)	<b>3</b>	<b>EK1 EK2</b>
<b>TP5</b>	Roztwory, stężenia	<b>5</b>	<b>EK4</b>
<b>TP6</b>	Statyka i kinetyka chemiczna, szybkość i równowaga reakcji chemicznej	<b>4</b>	<b>EK3</b>
<b>TP7</b>	Dysocjacja i hydroliza	<b>4</b>	<b>EK1 EK4</b>
<b>TP8</b>	pH i pOH	<b>4</b>	<b>EK1 EK4</b>

#### Narzędzia dydaktyczne:

- wykład z elementami prezentacji multimedialnych,
- dyskusja na wybrane tematy wykładowe,
- praca w grupach ćwiczeniowych z rozwiązywaniem przez studentów zadanych lub wcześniej wyjaśnionych zadań

#### Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia

Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
<b>EK1</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK2</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK3</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK4</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK5</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK6</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

#### Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia

##### F – formujące

- F1. dyskusja w ramach prowadzonego wykładu prowadząca do wzrostu aktywności studentów, a w określonych przypadkach zmian treści i formy wykładów
- F2. pozyskiwanie przez studentów umiejętności rozwiązywania zdań rachunkowych, w tym przede wszystkim zadań dotyczących chemii

##### P – podsumowujące

- P1. dyskusja w grupach wykładowych lub ćwiczeniowych podsumowująca prezentację określonego tematu wykładowego lub ćwiczeniowego, ze szczególnym zwróceniem uwagi na logiczność wyników obliczeń zadań rachunkowych

**P5.** Zaliczenie pisemne lub ustne

#### Skala ocen

Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne

3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
<b>Forma zakończenia</b>	<b>Zaliczenie na ocenę</b>
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>60</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>65</b> <b>SUMA: 125 godzin</b>	<b>105 godzin</b>
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pazdro K. M. – Chemia dla kandydatów na wyższe uczelnie, PWN, Warszawa</li> <li>2. Bielański A.– Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 2002</li> <li>3. Sołowiewicz R.– Zasady nowego słownictwa związków nieorganicznych, WNT, Warszawa</li> <li>4. Praca zbiorowa pod red. Śliwy A.– Obliczenia chemiczne - zbiór zadań z chemii ogólnej i analitycznej nieorganicznej, PWN, Warszawa</li> <li>5. Józwiak W.K. - Ćwiczenia rachunkowe z chemii ogólnej i nieorganicznej, cz.1, Politechnika Łódzka, 2008</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca:</b>	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Przedmiot daje podstawy do prawidłowego rozumienia i interpretacji zagadnień będących treścią wielu przedmiotów technologicznych inżynierii środowiska	