

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: <b>PODSTAWY CHEMII DLA INŻYNIERÓW</b>									Kod przedmiotu: <b>KNT/ZiIP-IP/P/12</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: <b>BASICS OF CHEMISTRY FOR ENGINEERS</b>										
Kierunek studiów: <b>Zarządzanie i Inżynieria Produkcji</b>				Profil: <b>praktyczny</b>				Poziom studiów: <b>I stopień</b>		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: <b>egzamin</b>				Semestr studiów: <b>2</b>		
Nazwa modułu programu: <b>podstawowy</b>				Język w jakim prowadzone są zajęcia: <b>język polski</b>						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	21	9	-	15	-	-	-	-	45	6
Tryb niestacjonarny	21	9	-	15	-	-	-	-	45	
Jednostka realizująca przedmiot: <b>Kolegium Nauk Technicznych</b>										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): <b>prof. nzw. dr hab. Andrzej Misiołek (amisiolek@wszop.edu.pl)</b>										
<b>CEL PRZEDMIOTU:</b>										
C1.	Przygotowanie studentów do rozumienia zjawisk chemicznych i do obliczeń chemicznych niezbędnych w praktyce inżynierskiej.									
C2.	Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej oraz nabycie przez studentów umiejętności analizy i interpretacji zjawisk i procesów z zakresu chemii ogólnej i fizycznej jako podstawę rozumienia zjawisk zachodzących w środowisku pracy i w środowisku naturalnym oraz przy rozprzestrzanianiu się substancji chemicznych.									
C3.	Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się terminologią chemiczną oraz nomenklaturą związków nieorganicznych i organicznych, pisania równań reakcji chemicznych i wykonywania obliczeń chemicznych oraz korzystania z układu okresowego pierwiastków, tablic chemicznych oraz internetowych baz danych.									
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE:</b>										
1.	Wiedza z zakresu fizyki i chemii na poziomie szkoły średniej.									
2.	Umiejętność wykonywania prostych działań matematycznych.									
3.	Umiejętność przeliczania podstawowych jednostek.									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	posiada i rozumie wiedzę z zakresu podstaw chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej; rozumie procesy chemiczne i ich znaczenie w technologiach przemysłowych, budowy materii, klasyfikacji pierwiastków oraz ich właściwości, przemian fazowych substancji.	ZIP KW_03
EU2	potrafi korzystać z układu okresowego pierwiastków, tablic chemicznych, diagramu fazowego wody oraz szukać informacji w materiałach źródłowych i internetowych, chemicznych bazach danych. Potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym i wykonywać podstawowe doświadczenia z zakresu analizy chemicznej oraz pomiarów fizykochemicznych	ZIP KU_01
EU4	posiada umiejętność interpretacji podstawowych praw chemicznych z zakresu chemii ogólnej i fizycznej, potrafi zastosować je do wykonania obliczeń chemicznych oraz interpretować je w odniesieniu do przemian i procesów zachodzących w środowisku pracy i środowisku naturalnym.	ZIP KU_01
EU5	ma świadomość i rozumie skutki działalności inżynierskiej z zakresu chemii i jest gotów do działania w zakresie jej wpływu na środowisko.	ZIP KK_04

**TREŚCI PROGRAMOWE:**

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Wykład wprowadzający. Omówienie programu przedmiotu. Zapoznanie z literaturą podstawową i uzupełniającą. Metody uczenia się chemii. Przedmiot zainteresowania nauk chemicznych. Podstawowe pojęcia chemiczne, wielkości i definicje: energia, materia, substancja, pierwiastek, związek chemiczny, metale i niemetale, atom, cząsteczka, molekula, symbole i wzory chemiczne, przemiany chemiczne i zjawiska fizyczne, pojęcie wartościowości, równania reakcji chemicznych, masa atomowa i cząsteczkowa, jednostka masy atomowej, mol i masa molowa, objętość molowa, stany skupienia materii, równanie Clapeyrona, prawa gazowe: Daltona, Boyl'a, Charlesa, Gay-Lussaca, Avogadra, liczba Avogadra i objętość molowa gazu, gazy rzeczywiste, układy dyspersyjne, roztwory, koloidy. Budowa atomów i cząsteczek: cząstki elementarne, jądro atomowe, liczba atomowa i masowa, izotopy, kwanty i fotony, równanie Schrödingera, funkcje falowe, orbitale jako powierzchnie graniczne, liczby kwantowe i ich sens fizyczny, struktura i konfiguracja elektronowa atomów, zakaz Pauliego, reguła Hunda, energia jonizacji, powinowactwo elektronowe, elektroujemność i skala Paulinga. Pojęcie wiązania chemicznego i typy wiązań chemicznych.	5	5
W2	Prawo okresowości. Układ okresowy pierwiastków: budowa układu okresowego, bloki pierwiastków, układ okresowy a budowa atomu. Zależności i prawidłowości w układzie okresowym. Poziome, pionowe i diagonalne relacje w układzie okresowym. Dostępne źródła w Internecie na temat układu okresowego pierwiastków. Kinetyka reakcji chemicznych: szybkość reakcji, kontrolowanie szybkości reakcji, katalizatory. Równowaga chemiczna: odwracalność reakcji chemicznych, reakcje odwracalne i nieodwracalne, stała równowagi, kierunek reakcji, prawo działania mas. Wpływ zmiany warunków na równowagi chemiczne i ich znaczenie w technologiach przemysłowych.	4	4
W3	Równowagi w roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, rodzaje elektrolitów, stała i stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, pojęcia pH i pOH, teorie kwasów i zasad. Przemiany fazowe: prężność pary, wrzenie, krzepnięcie, topnienie, sublimacja i resublimacja, temperatury przemian fazowych. Diagram fazowy, temperatura krytyczna, punkt potrójny, diagram fazowy wody. Diagram fazowy, temperatura krytyczna, punkt potrójny, diagram fazowy wody. Termochemia przemian fazowych. Podstawowe funkcje termodynamiczne: energia wewnętrzna, entalpia, entropia. Entalpia przemian chemicznych – prawo Hessa. Występowanie oraz właściwości fizyczne i chemiczne wybranych pierwiastków grup głównych i pobocznych: wodór, sód i potas, magnez i wapń, glin, azot, tlen i siarka, fluor i chlor, żelazo, rtęć. Metody uczenia się elementów chemii nieorganicznej.	4	4

W4	Związki organiczne: elementy teorii strukturalnej związków organicznych, budowa cząsteczek organicznych, rodzaje wiązań chemicznych w związkach organicznych, izomeria i jej rodzaje, typy reakcji w chemii organicznej. Rodziny związków organicznych, ich nazewnictwo, właściwości, występowanie i otrzymywanie: węglowodory (nasycone, nienasycone: alkany, cykloalkany, alkeny, alkiny, dieny, polieny, węglowodory aromatyczne mono i policykliczne). Występowanie węglodorów w przyrodzie, ropa naftowa i produkty jej rafinacji. Zasady nazewnictwa związków organicznych.	4	4
W5	Alkohole, fenole, etery liniowe i cykliczne, kwasy karboksylowe i ich pochodne (halogenki, amidy, estry). Zastosowanie wybranych związków organicznych: tłuszcze, mydła, freony i ich oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Aldehydy, ketony, aminy. Związki wielkocząsteczkowe, monomer, polimer, inicjator, polimeryzacja, polikondensacja, tworzywa syntetyczne i ich zastosowanie. Biopolimery: białka, węglowodany. Oddziaływanie ksenobiotyków na człowieka i środowisko przyrodnicze	4	4
<b>RAZEM:</b>		<b>21</b>	<b>21</b>

**FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny**

L.p.	ĆWICZENIA	Liczba godzin	
		S	N
ĆW1	Podstawowe pojęcia chemiczne: atom, cząsteczka, związek chemiczny, mieszanina. Rozwiązywanie zadań problemowych z wykorzystaniem pojęć: masa atomowa i cząsteczkowa, mol i masa molowa, objętość molowa, zapis wzorów i równań chemicznych. Podstawowe nazewnictwo związków nieorganicznych. Rozwiązywanie zadań problemowych wykorzystujących równanie Clapeyrona oraz prawa gazowe: Daltona, Boyla, Charlesa, Gay-Lussaca, Avogadra.	2	2
ĆW2	Sposoby wyrażania stężeń roztworów (molowe i procentowe) przeliczanie stężeń roztworów. Obliczenia stechiometryczne na podstawie wybranych równań reakcji chemicznych. Liczby atomowa i masowa, izotopy. Sposoby zapisu konfiguracji elektronowej pierwiastków, określanie rodzaju wiązania chemicznego z wykorzystaniem skali elektroujemności. Położenie pierwiastka w układzie okresowym a właściwości pierwiastka.	2	2
ĆW3	Obliczenia wykorzystujące stałą równowagi chemicznej, czynniki wpływające na stan równowagi chemicznej, zastosowanie reguły przekory do przewidywania skutków zmian wywieranych na układy równowagowe. Rozwiązywanie zadań problemowych z wykorzystaniem pojęć kinetyki chemicznej. Równania dysocjacji elektrolitycznej, wykorzystanie pojęć stałej i stopnia dysocjacji oraz pH i pOH roztworu do rozwiązywania zadań, iloczyn jonowy wody. Metody otrzymywania soli, twardość wody	2	2
ĆW4	Sposoby przedstawiania podstawowych struktur związków organicznych, rodzaje zapisu wzorów związków organicznych (wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i kreskowe), przedstawianie zjawiska izomerii i jej typów za pomocą modeli kulkowych i za pomocą wzorów strukturalnych, półstrukturalnych i kreskowych. Nazewnictwo związków organicznych – ćwiczenia.	2	2
ĆW5	Zapisywanie równań podstawowych typów reakcji organicznych: reakcje substytucji, addycji, eliminacji, polimeryzacji. Utlenianie i redukcja. Zapisywanie równań reakcji otrzymywania podstawowych klas związków organicznych. Omówienie budowy i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych.	1	1
<b>RAZEM:</b>		<b>9</b>	<b>9</b>

**FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Kolokwium zaliczeniowe pisemne.**

L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. Posługiwanie się podstawowym sprzętem laboratoryjnym. Rodzaje reakcji chemicznych (synteza, analiza, wymiana). Sporządzanie wodnych roztworów elektrolitów o określonym stężeniu.	5	5
L2	Kinetyka chemiczna. Badanie wpływu stężenia substratów na szybkość reakcji chemicznej. Badanie wpływu temperatury na szybkość reakcji chemicznej. lub Analiza miareczkowa. Miareczkowanie alkalimetryczne. Miareczkowanie acydymetryczne. Oznaczanie zawartości aspiryny w tabletkach.	5	5

L3	Równowaga reakcji chemicznych. Badanie wpływu stężenia substratów i produktów na stan równowagi reakcji chemicznej. lub Dysocjacja elektrolityczna. Wyznaczanie stałej i stopnia dysocjacji słabego elektrolitu.	5	5
<b>RAZEM:</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
<b>FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU:</b> Obecność i wykonanie ćwiczeń, przygotowanie sprawozdań pisemnych z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.			
<b>NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE</b>			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny, tablice chemiczne, układ okresowy pierwiastków.		
2.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.		
3.	Laboratorium: instrukcje stanowiskowe, sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne.		
<b>OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:</b>			
<b>Forma aktywności</b>		<b>Liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	45
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	30	30
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	45	45
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	22	22
6.	egzamin / zaliczenie	3	3
<b>SUMA GODZIN</b>		<b>150</b>	<b>150</b>
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>		<b>6</b>	<b>6</b>
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>			
1.	Misiołek A., Stachurek I.: <i>Chemia – wybrane zagadnienia. Podręcznik akademicki</i> , WSZOP 2018		
2.	Mastalerz P., <i>Elementarna chemia nieorganiczna</i> , Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2017		
3.	Mastalerz P., <i>Elementarna chemia organiczna</i> , Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2012		
<b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b>			
1.	Biełański A.: <i>Podstawy chemii nieorganicznej</i> , PWN 2013 (IBUK)		
2.	Jones L., Atkins P.: <i>Chemia ogólna</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004		
3.	<i>Chemia dla inżynierów</i> , praca zbiorowa, Wydawnictwa AGH, Kraków 2013		
4.	Jastrząb R., Bregier-Jarzębowska R., Kaczmarek M.T., Nowak M.: <i>Poligon rachunkowy dla chemików. Zbiór zadań z podstaw chemii</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018		
<b>PRZYDATNE INFORMACJE</b>			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu</li> <li>▪ przedmiotowe efekty uczenia się</li> <li>▪ zalecaną literaturę</li> <li>▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu</li> </ul>		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kierunkowe efekty uczenia się</li> <li>▪ karty przedmiotów</li> <li>▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich</li> </ul>		
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr</li> <li>▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej</li> <li>▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego</li> </ul>		
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta rokuz prowadzącym zajęcia		
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023		