

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: PODSTAWY CHEMII DLA INŻYNIERÓW									Kod przedmiotu: KNT/EN-IP/P/10	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: BASICS OF CHEMISTRY FOR ENGINEERS										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 1 1, 2		
Nazwa modułu programu: podstawowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: język polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15 I semestr	15 I semestr	-	30 II semestr	-	-	-	-	60	I semestr:4 II semestr:2
Tryb niestacjonarny	15 I semestr	9 I semestr	-	15 II semestr	-	-	-	-	39	Razem:6
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): prof. nzw. dr hab. Andrzej Misiolek (amisiolak@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
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 rozprzestrzaniu 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.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
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 - 1 semestr		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	Posiada wiedzę z zakresu podstaw chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej; rozumie procesy chemiczne i ich znaczenie w technologiach przemysłowych.	EKW_01	
EU2	Posiada wiedzę z zakresu budowy materii, klasyfikacji pierwiastków oraz ich właściwości, przemian fazowych substancji.	EKW_01	
EU3	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.	E KU_03	
EU4	Ma świadomość i rozumie skutki działalności inżynierskiej z zakresu chemii, w tym jej wpływu na środowisko.	E KS_02	
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ – 2 semestr			
EU1	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	E KU_01	
EU2	Ma świadomość i rozumie skutki działalności inżynierskiej z zakresu chemii, w tym jej wpływu na środowisko.	E KS_02	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD – 1 semestr	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, Boyla, 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.	3	3
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.	3	3

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.	3	3
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.	3	3
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	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny			
L.p.	ĆWICZENIA – 1 semestr	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.	3	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.	3	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	3	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.	3	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.	3	1
RAZEM:		15	9

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Kolokwium zaliczeniowe pisemne.			
L.p.	LABORATORIUM – 2 semestr	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.	10	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.	10	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.	10	5
RAZEM:		30	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Obecność i wykonanie ćwiczeń, przygotowanie sprawozdań pisemnych z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny, tablice chemiczne, układ okresowy pierwiastków.		
2.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.		
3.	Laboratorium: instrukcje stanowiskowe, sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne.		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ semestr 1:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	24
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	28	34
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	17	17
4.	udział w konsultacjach	10	10
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	13	13
6.	egzamin / zaliczenie	2	2
SUMA GODZIN		100	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	4
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ semestr 2:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	15
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	6	21
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	5	5
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	3	3
6.	egzamin / zaliczenie	1	1
SUMA GODZIN		50	50
LICZBA PUNKTÓW ECTS		2	2
LITERATURA PODSTAWOWA:			
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		

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:	
1.	Bieleński 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
PRZYDATNE INFORMACJE	
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu
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"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022