



I. KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu/modułu:	Chemia	Kod przedmiotu CHE
Nazwa angielska:	Chemistry	
Kierunek studiów:	Edukacja techniczno-informatyczna	
Poziom studiów:	Stacjonarne, I-go stopnia – inżynierskie	
Profil studiów:	Praktyczny	
Jednostka prowadząca:	Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Zakład Edukacji Techniczno-Informatycznej	
Prowadzący przedmiot:	Imię, Nazwisko: mgr inż. Eugeniusz Gronostaj	
	Adres email: eugeniusz.gronostaj@kpswjg.pl	

I. Formy zajęć, liczba godzin

Semestr	Wykład	Ćwiczenie	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Łącznie
I	15	15				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	-	-	-	-
Liczba punktów ECTS	1	1	-			2
II	15		15			30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	-	Zaliczenie na ocenę	-	-	-
Liczba punktów ECTS	1	-	1	-	-	2

II. Cele przedmiotu:

C1	Zapoznanie studentów z tymi działami chemii, których znajomość jest niezbędna do uzyskania wiedzy, umiejętności i kompetencji opisanych niżej, poznania struktury i właściwości materiałów stosowanych w technice oraz w doskonaleniu przyszłej działalności inżynierskiej.
C2	Uświadomienie studentom roli przemian chemicznych w otaczającym nas świecie i organizmach żywych oraz wszechstronności zastosowań produktów przemysłu chemicznego.
C3	Przedstawienie problemów dotyczących zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych ze stosowaniem środków chemicznych.
C4	Wyrobinienie umiejętności wykonywania badań, doświadczeń i obserwacji oraz krytycznej oceny własnych wyników eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych oraz oceny błędów pomiarowych.

III. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji:

Zakres rozszerzony chemii szkoły średniej

IV. Oczekiwane efekty kształcenia:

Wiedza

EK1	Posiada wiedzę z zakresu podstawowych działów chemii pozwalającą na posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz rozróżnia i interpretuje zjawiska chemiczne zachodzące w przyrodzie ożywionej i nieożywionej, produkcji przemysłowej i dostrzega zależności pomiędzy budową substancji a jej właściwościami fizycznymi i chemicznymi.	
EK2	Ma podstawową wiedzę chemiczną z zakresu znajomości, podstawowych pojęć i praw chemicznych, budowy atomu oraz cząsteczek, mechanizmów tworzenia wiązań chemicznych oraz wie jak matematycznie opisać stany równowagi chemicznej i jakie efekty energetyczne towarzyszą przemianom chemicznym.	
EK3	Rozumie i interpretuje przebieg zjawisk towarzyszących rozpuszczaniu elektrolitów, reakcji redox, procesów elektrochemicznych zachodzących podczas pracy ogniw galwanicznych i akumulatorów, elektrolizy oraz korozji elektrochemicznej a których znajomość jest niezbędna w działalności inżynierskiej.	
EK4	Zna podstawowe grupy nieorganicznych i organicznych związków chemicznych, wie jakie jest ich znaczenie w rozwoju cywilizacyjnym człowieka, zna ich budowę chemiczną, zagrożenia oraz potrafi wskazać te dziedziny życia, produkcji przemysłowej w których mają praktyczne zastosowanie.	
Umiejętności		
EK5	Potrafi wykorzystać podstawowe pojęcia, prawa chemiczne, znajomość reakcji redox i układ okresowy pierwiastków, do przeprowadzenia podstawowych obliczeń ilości mas, objętości reagentów, bilansowania równań chemicznych oraz oceny jakościowej i ilościowej równowag chemicznych w roztworach wodnych elektrolitów.	
EK6	Potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w chemii, podczas przeliczania stężeń, oceny efektów energetycznych przemian chemicznych, oraz w oparciu o znajomość podstawowych pojęć chemii kwantowej przedstawić konfigurację elektronową prostych atomów oraz mechanizmy tworzenia wiązań chemicznych.	
EK7	Potrafi posługiwać się prostymi urządzeniami laboratoryjnymi oraz posiada umiejętność samodzielnego przeprowadzania doświadczeń zgodnie z instrukcją, obserwacji ich rezultatów, wyciągania wniosków i przedstawiania wyników. Stosuje zasady bezpiecznej pracy w laboratorium, podczas instrumentalnych i klasycznych analiz chemicznych, a do opracowania wyników wykorzystuje podstawowe pojęcia, prawa chemiczne i znajomość stężeń.	
Kompetencje społeczne		
EK8	Wie że systematyczna praca oraz potrzeba ciągłego uczenia się pozwoli poszerzyć zakres posiadanej wiedzy, którą wykorzysta do samodzielnego opracowania wyników i wyciągnięcia wniosków z przeprowadzonych badań.	
V. Treści programowe:		
Forma zajęć: Wykład		
Liczba godzin		
Semestr I		
Wyk1	Zapoznanie z przedmiotem.	1
Wyk2	Działy chemii – chemia ogólna, chemia nieorganiczna, chemia fizyczna.	1
Wyk3	Stechiometria, Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne - masa atomowa i cząsteczkowa, mol, masa molowa, prawo Avogadra, prawo stosunków stałych, wartościowość, rodzaje wzorów chemicznych.	2
Wyk4	Kwantowa teoria budowy atomu – liczby kwantowe, orbitale, zasada rozbudowy powłok elektronowych, zakaz Pauliego, reguła Hunda.	2
Wyk5	Układ okresowy pierwiastków i prawo okresowości – prawo okresowości, budowa układu okresowego, konfiguracje elektronowe a prawo okresowości, okresowość cech fizycznych i chemicznych pierwiastków.	2
Wyk6	Kwantowa teoria wiązania chemicznego – orbitale w tworzeniu wiązań chemicznych, hybrydyzacja, kształty cząsteczek.	2

Wyk7	Typy reakcji chemicznych - Utlenianie, redukcja, stopnie utlenienia, bilansowanie równań "Redox"	2
Wyk8	Równowagi w wodnych roztworach elektrolitów - dysocjacja elektrolitów, roztwory kwasów i zasad, aktywność jonów w roztworach, skala pH, stopień dysocjacji.	2
Wyk9	Kolokwium zaliczeniowe. Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest uzyskanie pozytywnych wyników ze wszystkich kolokwiów sprawdzających	1
Suma godzin - wykłady		15
Semestr II		
Wyk10	Procesy elektrochemiczne – potencjał elektrochemiczny, ogniwa galwaniczne, szereg napięciowy metali.	2
Wyk11	Chemiczne źródła prądu – ogniwa pierwotne, ogniwa wtórne, ogniwa paliwowe.	2
Wyk12	Elektroliza – pojęcia podstawowe, procesy elektrodowe, wybrane technologie elektrochemiczne	2
Wyk13	Zjawisko korozji – korozja elektrochemiczna, korozja chemiczna, ochrona przed korozją.	2
Wyk14	Klasy związków nieorganicznych – pierwiastki, kwasy, wodorotlenki, sole.	2
Wyk15	Natura związków organicznych - stereochemia, izomeria związków organicznych, węglowodory – podział, typy reakcji.	2
Wyk16	Polimery - związki wielkocząsteczkowe, polimeryzacyjne tworzywa sztuczne, polikondensacyjne tworzywa sztuczne.	2
Wyk17	Kolokwium zaliczeniowe. Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest uzyskanie pozytywnych wyników ze wszystkich kolokwiów sprawdzających	1
Suma godzin - wykłady		15
Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Obliczenia na podstawie wzorów chemicznych - masa atomowa, cząsteczkowa, mol masa molowa, objętość molowa.	2
Ćw2	Obliczenia na podstawie równań chemicznych – współczynniki równania chemicznego, wydajność procesów chemicznych.	2
Ćw3	Obliczanie stężeń w roztworach - stężenia roztworów, stężenie procentowe, stężenie molowe, obliczenia z wykorzystaniem jednostek stężenia.	2
Ćw4	Konfiguracje elektronowe atomów - liczby kwantowe, symboliczne przedstawianie orbitali, zasada rozbudowy, zakaz Pauliego, reguła Hunda.	2
Ćw5	Wiązania chemiczne – wzory Lewisa, wiązanie jonowe, wiązanie kowalencyjne.	2
Ćw6	Reakcje utleniania – redukcji - dobór współczynników stechiometrycznych.	2
Ćw7	Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów, stała dysocjacji, pH - dysocjacja elektrolitów, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, aktywność jonów w roztworach, skala pH.	2
Ćw8	Podstawy obliczeń w analizie miareczkowej – sprzęt używany w analizie miareczkowej, alkacymetria, roztwory mianowane, oznaczanie składu.	1
Suma godzin - ćwiczenia		15
Forma zajęć - laboratorium		
Lab1	Podstawy techniki laboratoryjnej – miareczkowanie kwasowo-zasadowe.	2

Lab2	Elementy analizy technicznej - oznaczanie twardości wody.	2
Lab3	Wpływ środowiska reakcji na przebieg reakcji utleniania i redukcji.	2
Lab4	Badanie aktywności chemicznej metali w zależności od ich potencjałów normalnych.	2
Lab5	Wpływ innych metali na szybkość korozji żelaza.	2
Lab6	Elementy analizy instrumentalnej – analiza spektrofotometryczna.	2
Lab7	Wykorzystanie aparatury pomiarowej. Pehametr. Wyznaczanie stałej dysocjacji dla kwasu octowego.	2
Lab8	Poprawa ocen, konsultacje, wpisanie ocen.	1
Suma godzin - laboratorium		15
VI. Narzędzia dydaktyczne:		
1.	e-learning: http://chemia.wpt.kpswjg.pl/index.html	
2.	Komputer, rzutnik	
3.	Odczynniki, szkło i przyrządy pomiarowe laboratorium chemicznego	
4.	Modele komputerowe cząsteczek i atomów do wykładów Wyk4 – Wyk7	
5.	Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
6.	Zestawy zadań rachunkowych do ćwiczeń	
VII. Sposoby oceny (F – formująca, P – podsumowująca)		
F1.	Kolokwia sprawdzające i ocena za indywidualne odpowiedzi podczas wykładów.	
F2	Kolokwia sprawdzające i ocena za indywidualne odpowiedzi podczas ćwiczeń.	
F3.	Ocenie podlega sprawozdanie z przeprowadzonego ćwiczenia, a w tym; strona merytoryczna i zgodność z instrukcjami do laboratorium (0 – 5 punktów), opis i udokumentowanie ćwiczenia (0 – 5 punktów), wnioski z ćwiczenia (0 – 5 punktów).	
F4	Kolokwia sprawdzające, indywidualne odpowiedzi przed rozpoczęciem ćwiczeń laboratoryjnych oraz oceny za część teoretyczną sprawozdań.	
F5	Kolokwia zaliczeniowe z wykładów i ćwiczeń.	
P1.	Ocena końcowa z wykładów jest średnią ważoną obliczaną z oceny formującej F5 (50 %) oraz średniej z ocen formujących F1 (50%). Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiów formujących.	
P2.	Ocena końcowa z ćwiczeń jest średnią ważoną obliczaną z oceny formującej F5 (50 %) oraz średniej z ocen formujących F2 (50%). Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiów formujących.	
P3	Ocena końcowa z laboratorium jest średnią ważoną obliczaną z oceny formującej F3 (80 %) oraz średniej z ocen formujących F4 (20%). Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych co najmniej na ocenę 3,0.	
VIII. Obciążenie pracą studenta		
Forma aktywności		Łączna i średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z nauczycielem (w trakcie wykładów, ćwiczeń i laboratorium).	60
Przygotowanie się do zajęć i kolokwium sprawdzającego do wykładów i ćwiczeń.	26
Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów, opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.	10
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego z wykładów i ćwiczeń	12
Godziny kontaktowe z nauczycielem (w trakcie konsultacji).	12
SUMA GODZIN	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

IX. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Wykład

Literatura podstawowa:

1. Lee. J.D., Zwięzła chemia nieorganiczna. PWN Warszawa 1994 (sygn. 5018 - 5019).
2. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R., Krótkie wykłady - Chemia Fizyczna., PWN, Warszawa 2003.
3. Mastalerz P., Chemia organiczna. Wydawnictwo Chemiczne Wrocław 2000 (sygn. 60591 - 60592; 59318).

Literatura uzupełniająca:

1. L. Jones, P. Atkins. Chemia ogólna 2004 r.

Ćwiczenia

Literatura podstawowa:

1. W. Ufnalski. Podstawy obliczeń chemicznych, 1999 r.
2. 2 Całus H., Podstawy obliczeń chemicznych. PWN, Warszawa 1987.
3. Teresa Kołek, Bronisława Osipowicz Chemia ogólna z elementami chemii analitycznej, Wrocław 2007 r.

Literatura uzupełniająca:

1. Demichowicz-Pigoniowa J., Obliczenia fizykochemiczne. Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław 1997.

Laboratorium;

Literatura podstawowa:

1. Maciej Jarosz, Elżbieta Malinowska. Pracownia chemiczna/ Instrumentalna 1999
2. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, Warszawa 2004.
3. Lipiec T., Szał Z., Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, Warszawa 1996.

Literatura uzupełniająca:

1. Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna. PWN, Warszawa 2009.

X. Metody dydaktyczne

M1	Wykład z prezentacją multimedialną
M2	Ćwiczenia audytoryjne – dyskusja, rozwiązywanie zadań z chemii
M3	Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń

XI. Tablica powiązań efektów przedmiotowych i kierunkowych z celami przedmiotu oraz stosowanymi metodami dydaktycznymi

Efekty kształcenia	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Metody dydaktyczne
--------------------	---	-----------------	-------------------	-----------------------	--------------------

programu kierunku						
Wiedza						
EK 1	K_W04	C1, C2, C3	Wyk1 - Wyk10, Wyk16, Wyk21 - Wyk28	1, 2, 4	M1	
EK2	K_W04	C1, C2	Wyk3 - Wyk10, Wyk12 - Wyk15 Ćw1 - Ćw5	1, 2, 4	M1, M2	
EK3	K_W04	C1, C2	Wyk11 - Wyk20 Ćw12 - Ćw14	1, 2, 4	M1, M2, M3	
EK4	K_W04	C4	Wyk21 - Wyk28,	1, 2, 4	M1	
Umiejętności						
EK5	KU_09	C4	Ćw1 - Ćw2, Ćw9 - Ćw14, Lab1 – Lab2, Lab7	1, 2, 4, 5	M2, M3	
EK6	KU_09	C4	Ćw3 - Ćw4, Ćw5 - Ćw8	1, 2, 3, 5	M2, M3	
EK7	KU_09	C3, C4	Lab1 - Lab7, Wyk29	1, 2, 3, 5	M3	
Kompetencje społeczne						
EK8	K_K01	C1- C3	Wyk1 – Wyk30 Ćw1 - Ćw14 Lab1 - Lab7	-	M1, M2, M3	
XII. Zasady weryfikacji oczekiwanych efektów kształcenia						
Sposoby weryfikacji						
Efekt kształcenia	I semestr		II semestr			
EK1	F1, F5, P1		F1,F3,F4,F5,P1,P3			
EK2	F1,F2,F5,P1,P2		Nie oceniani			
EK3	F1,F3,F5,P1,P2		F1,F3,F5,P1,P3			
EK4	Nie oceniani		F1,P1			
EK5	F2,F5,P2		F4			
EK6	F2,F5,P2		F4			
EK7	Nie oceniani		F4,P3 - opis w kryteriach			
EK8	Dyskusje, wyrażanie własnych opinii przez studenta, samodzielna praca		Dyskusje, wyrażanie własnych opinii przez studenta, samodzielna praca			
Kryteria weryfikacji						
Sposób weryfikacji	Na ocenę 2.0	Na ocenę 3.0	Na ocenę 3.5	Na ocenę 4.0	Na ocenę 4.5	Na ocenę 5.0
F1, F2, F4, F5 Wykłady ćwiczenia	Student wykazuje niedostateczny (2,0) stopień wiedzy, gdy uzyska poniżej 50% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 50% do 60% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 61% do 70% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry (4,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 71% do 80% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje dobry plus (4,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 81% do 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.	Student wykazuje bardzo dobry plus (5,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 91% do 100% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.

<p style="text-align: center;">F3 Laboratorium</p>	<p>Student uzyskał poniżej 50% oraz student nie uczestniczył w szkoleniu z BHP, nie przestrzega zasad bezpiecznej pracy w laboratorium, nie uczestniczył w ćwiczeniu laboratoryjnym oraz nie zdał sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.</p>	<p>Student wykazuje dostateczny (3,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 50% do 60% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.</p>	<p>Student wykazuje dostateczny plus (3,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 61% do 70% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.</p>	<p>Student wykazuje dobry (4,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 71% do 80% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.</p>	<p>Student wykazuje dobry plus (4,5) stopień wiedzy, gdy uzyska od 81% do 90% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.</p>	<p>Student wykazuje bardzo dobry plus (5,0) stopień wiedzy, gdy uzyska od 91% do 100% sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy.</p>
<p style="text-align: center;">P1, P2, P3 Oceny końcowe</p>	<p>Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość poniżej 3,0</p>	<p>Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3,00 – 3,20</p>	<p>Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3,21 – 3,70</p>	<p>Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 3,71 – 4,20</p>	<p>Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 4,21 – 4,70</p>	<p>Średnia końcowa z (kryteria opisane w sposobach oceny) uzyskana przez studenta ma wartość 4,71 – 5,00</p>
<p>Kompetencje społeczne oceniane podczas ćwiczeń i laboratorium</p>	<p>Sposób ustalania oceny końcowej Ocena niedostateczna - Brak zachowań wskazujących na opanowanie i wykorzystywanie wiedzy i umiejętności. Ocena dostateczna - Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dostatecznym, wykorzystywane w sposób nieregularny, co wymaga aktywnego wsparcia i nadzoru ze strony bardziej doświadczonych osób. Ocena dobra - Wiedza i umiejętności przyswojone w stopniu dobrym, pozwalające na samodzielne, praktyczne jej wykorzystanie w trakcie realizacji zadań zawodowych Ocena bardzo dobra - Posiada zdolność do twórczego wykorzystania i rozwijania wiedzy, umiejętności i postaw właściwych dla danego zakresu działań, bardzo dobrze realizuje zadania z danego zakresu oraz przekazuje innym własne</p>					
<p>XIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</p>						
<p>1. Materiały dydaktyczne oraz materiały pomocnicze są udostępniane ze strony internetowej o adresie http://chemia.wpt.kpswjg.pl/index.html 2. Wykłady i ćwiczenia odbywają się w jednym wyznaczonym dniu tygodnia.</p>						
<p>Adres e-mail: eugeniusz.gronostaj@kpswjg.pl</p>						