

Uchwała Nr 48/2023
Senatu Akademii Tarnowskiej
z dnia 7 lipca 2023 roku
w sprawie ustalenia programu studiów dla kierunku
Chemia stosowana
– studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym
od roku akademickiego 2023/2024

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) § 21 ust. 2 pkt 12 Statutu Akademii Nauk Stosowanych w Tarnowie (przyjęty Uchwałą Nr 23/2021 Senatu Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Tarnowie z dnia 18 czerwca 2021 r., z późn. zm.), uchwała się co następuje:

§1.

Senat Akademii Tarnowskiej ustala program studiów dla kierunku Chemia stosowana – studia pierwszego stopnia o profilu praktycznym od roku akademickiego 2023/2024 stanowiący Załączniki nr 1, nr 2, nr 3, nr 4 i nr 5 do niniejszej Uchwały.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem 1 października 2023 r.

dr hab. Małgorzata Kolpa, prof. Uczelni
Rektor Akademii Tarnowskiej

OPIS KIERUNKU STUDIÓW CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW I PROGRAMU STUDIÓW	
Instytut:	Wydział Matematyczno-Przyrodniczy
Nazwa kierunku studiów:	Chemia stosowana
Specjalność, specjalizacja w zakresie:	
Poziom studiów:	pierwszy
Forma studiów:	stacjonarne
Profil:	praktyczny
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	studia stacjonarne - 7
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Łączna liczba godzin zajęć (konieczna do ukończenia studiów):	3380
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Dziedzina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów: Dyscyplina/-y naukowa/-e, do której/-ych przyporządkowany jest kierunek studiów:	Dziedzina nauki: dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych Dyscyplina/y: nauki chemiczne Dziedzina nauki: dziedzina nauk inżynierjno-technicznych Dyscyplina/y: inżynieria chemiczna
Przyporządkowanie efektów uczenia się do dyscyplin naukowych/artystycznych	Dyscyplina wiadomości: nauki chemiczne - 60% Dyscyplina: inżynieria chemiczna - 40%
Przyporządkowanie punktów ECTS do dyscyplin naukowych/artystycznych	dyscyplina wiadomości: nauki chemiczne - punkty ECTS: 133 - udział: 57% dyscypliny pozostałe: inżynieria chemiczna - punkty ECTS: 99 - udział: 43%
Warunki przyjęcia na studia:	opis poniżej
1) Opis warunków, wynikających z Regulaminu rekrutacji, stawianych kandydatowi ubiegającemu się o przyjęcie na studia:	<p>Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia I stopnia na kierunku Chemia stosowana powinien posiadać przede wszystkim dobrze rozwinięte umiejętności logicznego i analitycznego myślenia, a więc osiągnięte stosunkowo wysokie liczby punktów na egzaminie maturalnym z chemii i matematyki oraz opcjonalnie z fizyki w zakresie rozszerzonym. Oprócz tego, istotną jest znajomość języka obcego, którego stopień zaawansowania będzie rozwijany w czasie trwania studiów. Kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia inżynierskie na kierunku Chemia stosowana powinna cechować wiadomość istoty procesu uczenia się i podnoszenia swoich kompetencji przez całe życie, w którym studia są naturalnym kolejnym etapem nauki, po zakończeniu edukacji w szkole ponadpodstawowej. Osoba zainteresowana podjęciem studiów powinna także wykazywać zainteresowanie przemysłem chemicznym i projektowaniem procesów w nim wykorzystywanych.</p> <p>Zasady rekrutacji są corocznie określone w Uchwale Senatu Uczelni w sprawie uchwalenia Regulaminu Postępowania Rekrutacyjnego w Akademii Tarnowskiej.</p> <p>Kandydaci na studia I-go stopnia kierunku Chemia stosowana będą przyjmowani w ramach limitu miejsc w postępowaniu kwalifikacyjnym po ustaleniu listy rankingowej, która będzie sporządzona na podstawie konkursu wiadomości dojrzałości. Dla kierunku Chemia stosowana będzie stosowany algorytm punktowej oceny kandydatów. Lista rankingowa ustala się dla kandydatów z:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nowo matur, podczas której są brane pod uwagę dwa dowolnie wskazane przez kandydata przedmioty, zdawane w formie pisemnej, przy czym punkty z matematyki, chemii, fizyki, fizyki i astronomii, biologii są mnożone dodatkowo przez 2.

	- star matur lub matur mi dzynarodow , podczas której do wyboru jest jeden przedmiot, zdawany w formie pisemnej lub ustnej, spośród: matematyka, chemia, fizyka, fizyka z astronomi , biologia.
2) Warunki rekrutacji, z uwzgl dnieniem laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego, a także laureatów konkursów mi dzynarodowych oraz ogólnopolskich:	Bez post powania kwalifikacyjnego zgodnie z obowi zuj ca Uchwał Senatu w sprawie okre lania zasad przyjmowania na studia laureatów oraz finalistów olimpiad stopnia centralnego.
3) Przewidywany limit przyj na studia:	Okre lany corocznie odpowiednim Zarz dzeniem Rektora Akademii Tarnowskiej.
Wymogi zwi zane z uko czeniem studiów (praca dyplomowa, egzamin dyplomowy, inne):	Zaliczenie wszystkich kursów obj tych programem studiów wraz z praktykami zawodowymi, złoż enie pracy dyplomowej, uzyskanie pozytywnej recenzji pracy dyplomowej, zdanie egzaminu dyplomowego. Uregulowania dotycz ce pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego okre la Regulamin studiów Akademii Tarnowskiej.
Kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe jakie uzyskuje absolwent kierunku:	Studia na kierunku Chemia Stosowana ko cz si uzyskaniem tytułu zawodowego in yniera. Daj mo liwo zatrudnienia w przemy le chemicznym, w laboratoriach analitycznych oraz laboratoriach kontroli jako ci. Szeroki przekrój tematyki chemicznej zawartej w programie studiów oraz obszerne praktyki znacznie poszerzaj mo liwo ci podj cia pracy po studiach. Uko czone studia I stopnia s podstaw do podj cia studiów II stopnia (magisterskich) na kierunku Chemia lub kierunkach pokrewnych. Absolwent dysponuje zaawansowan wiedz z zakresu chemii oraz wiedz specjalistyczn z wybranych działów chemii - w szczególno ci: in ynierii chemicznej, aparatury chemicznej, technologii chemicznej. Posiada umiej tno ci praktycznego zastosowania tej wiedzy, umo liwiaj c podj cia aktywno ci zawodowej w szeroko rozumianym przemy le chemicznym. Absolwent posiada tak e wiedz z matematyki oraz metod matematycznych w chemii. Wiedza jak dysponuje absolwent z fizyki umo liwia rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych. Absolwent posiada wiedz z elektroniki i elektrotechniki w zakresie podstawowym. Absolwent potrafi wykorzysta zdobyt wiedz i do wiadczenie analizuj c i poprawnie rozwij c problemy natury chemicznej. Potrafi zastosowa wybrane metody i techniki obliczeniowe oraz oprogramowanie u tkowe do opracowywania oraz zaprezentowania danych do wiadczalnych. Potrafi wyja ni podstawowe aspekty budowy i działania aparatury i urz dze stosowanych w chemii oraz posługuje si nimi w celu wykonywania pomiarów i wyznaczania wielko ci fizykochemicznych. Uwzgl dnia zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskiego. Posiada praktyczn wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powanie ze zwi zkami chemicznymi. Stosuje zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych. Potrafi zaplanowa i zorganizowa prac własn oraz zespołów realizuj c eksperymenty i pomiary w celu rozwizania postawionego problemu, wyszukuj c i wykorzystuj c wła ciwe ró Œa informacji.

Liczba punktów ECTS	
studiów (konieczna do ukończenia studiów)	210
zajęcia prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących (dla studiów stacjonarnych wynosi co najmniej połowę punktów ECTS objętych programem studiów, wliczamy praktyki zawodowe)	131,92
zajęcia kształtujących umiejętności praktyczne (na studiach o profilu praktycznym powyżej 50% punktów uzyskanych w ramach studiów)	120,32
zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
zajęcia do wyboru (fakultatywne; nie mniej niż 30% punktów uzyskanych w ramach studiów)	85 (40%)
zajęcia z języka obcego	6
praktyk zawodowych	32

Efekty uczenia się dla kierunku studiów z odniesieniami do charakterystyk efektów uczenia się pierwszego i drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Nazwa kierunku studiów		Chemia stosowana	
Poziom kształcenia		studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia		praktyczny	
Kod efektu dla kierunku	Efekty uczenia się dla kierunku Po ukończeniu studiów absolwent:	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Kod charakterystyk uniwersalnych I stopnia	Kod charakterystyk II stopnia
WIEDZA			
CH1_W01	dysponuje w zaawansowanym stopniu wiedzą z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej i geometrii analitycznej, niezbędną do opisu zjawisk i procesów fizykochemicznych w naukach ścisłych oraz inżynierskich	P6U_W	P6S_WG
CH1_W02	posiada wiedzę z zakresu fizyki umożliwiającą rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych zachodzących w przyrodzie oraz wykorzystywanie praw przyrody w technice i życiu codziennym	P6U_W	P6S_WG
CH1_W03	posiada wiedzę z zakresu biotechnologii umożliwiającą opis, rozumienie i zastosowanie zjawisk i procesów biologicznych do wytwarzania lub przetwarzania produktów o określonych właściwościach	P6U_W	P6S_WG
CH1_W04	zna zaawansowane metody obliczeniowe, także z zakresu chemii kwantowej, oraz oprogramowanie umożliwiające na ich stosowanie w praktyce inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG
CH1_W05	rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury, urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz reaktorów stosowanych w chemii inżynierskiej, w tym procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i aparatury chemicznej	P6U_W	P6S_WG
CH1_W06	posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu podstawowych działów chemii oraz specjalistyczną wiedzę z wybranego działu chemii (m.in. inżynierii chemicznej, w tym bilansów materiałowych i energetycznych oraz termodynamiki i kinetyki procesów chemicznych) wraz z praktycznymi zastosowaniami tej wiedzy w działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG
CH1_W07	zna podstawowe pojęcia i ogólne zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK
CH1_W08	posiada praktyczną wiedzę z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych określających bezpieczne postępowanie ze związkami chemicznymi, zna zasady segregacji, utylizacji odpadów chemicznych oraz zasady zielonej chemii	P6U_W	P6S_WK
CH1_W09	rozumie ogólne uwarunkowania i podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej	P6U_W	P6S_WK
CH1_W10	w kontekście dylematów współczesnej cywilizacji rozumie i wyjaśnia złożone uwarunkowania ekonomiczne, prawne i etyczne w odniesieniu do osignięć chemii w przemyśle i życiu codziennym	P6U_W	P6S_WK
UMIEJ TNO CI			

CH1_U01	posługuje si przyrz dami pomiarowymi i aparatur w celu wykonywania pomiarów i wyznaczania wielko ci fizykochemicznych, planuj c i przeprowadzaj c eksperymenty, pomiary oraz symulacje komputerowe, a tak e potrafi krytycznie interpretowa uzyskane wyniki i formułowa wnioski	P6U_U	P6S_UW
CH1_U02	potrafi stosowa zaawansowane metody matematyczne i techniki obliczeniowe oraz oprogramowanie do rozwi zywania problemów obliczeniowych w praktyce chemicznej i in ynierskiej	P6U_U	P6S_UW
CH1_U03	projektuje i wykonuje typowe dla chemii proste urz dzenia i systemy pomiarowe oraz wykorzystuje in ynierskie do wiadczenie zawodowe zwi zane z utrzymaniem urz dze i systemów	P6U_U	P6S_UW
CH1_U04	potrafi zastosowa podstawowe metody biotechnologii w praktyce	P6U_U	P6S_UW
CH1_U05	potrafi wykorzysta wiedz do syntezywania, oczyszczania, analizowania składu i okre lania struktury zwi zków chemicznych z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych	P6U_U	P6S_UW
CH1_U06	posługuje si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c problemy oraz wykonuj c zadania in ynierskie typowe dla działalno ci zawodowej zwi zanej z kierunkiem studiów, krytycznie analizuje i ocenia istniej ce rozwi zania techniczne	P6U_U	P6S_UW
CH1_U07	posiada umiej tno ci obliczeniowo - praktyczne z zakresu pomiarów podstawowych wielko ci elektrycznych; potrafi wyznaczy parametry podstawowych urz dze elektrycznych	P6U_U	P6S_UW
CH1_U08	posiada umiej tno czytania i tworzenia rysunków technicznych i projektowych oraz ich tworzenia zgodnie z zasadami rysunku technicznego	P6U_U	P6S_UW
CH1_U09	potrafi wykonywa zadania i rozwi zywa zło one i nietypowe problemy w zmiennych i nieprzewidywalnych warunkach, dostrzega ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym rodowiskowe, ekonomiczne, prawne i etyczne	P6U_U	P6S_UW
CH1_U10	wła ciwie dobiera i posługuje si literatur fachow , korzysta z nowoczesnych technologii informacyjnych, ze standardów i norm in ynierskich, wykorzystuje do wiadczenie zdobyte w rodowisku zawodowym w celu pozyskania niezbdnych informacji oraz potrafi krytycznie i rzetelnie ocenia jako pozyskanych informacji	P6U_U	P6S_UW
CH1_U11	potrafi komunikowa si z otoczeniem przedstawiaj c aktualne zagadnienia zwi zane z chemi i pokrewnymi dziedzinami, z u yciem specjalistycznej terminologii, równie w j zyku angielskim, dyskutuje na ich temat i bierze udział w debacie	P6U_U	P6S_UK
CH1_U12	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego, specjalistycznego dla studiowanego kierunku, zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	P6U_U	P6S_UK
CH1_U13	przedstawia wyniki bada własnych w postaci referatu / raportu / prezentacji zawieraj cej opis i uzasadnienie celu pracy, przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada	P6U_U	P6S_UK
CH1_U14	planuje i realizuje prac indywidualn i zespołow tak e o charakterze interdyscyplinarnym	P6U_U	P6S_UO
CH1_U15	samodzielnie planuje i realizuje ci głe podnoszenie kompetencji zawodowych ucz c si przez całe ycie	P6U_U	P6S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
CH1_K01	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P6U_K	P6S_KK

CH1_K02	jest gotowy do mylenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz podejmowania kreatywnych działań - również na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO
CH1_K03	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej inżyniera oraz bezpieczeństwa i higieny pracy jako wzorców właściwego postępowania	P6U_K	P6S_KR

Kod charakterystyk uniwersalnych I stopnia zgodnie z załącznikiem do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz. U. 2020, poz. 226), Uniwersalne charakterystyki poziomów I stopnia w PRK.

Kod charakterystyk II stopnia zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 (Dz. U. 2018 r., poz. 2218), Część I - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, ORAZ dla dziedziny sztuki: Część II - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla dziedziny sztuki (rozwinąć zapisów zawartych w części I), ORAZ kompetencje inżynierskie: Część III - Charakterystyki II stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwinąć zapisów zawartych w części I).

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ**Dane ogólne:**

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analityczne metody instrumentalne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	4	L	54	Zaliczenie z ocen	4
		W	20	Egzamin	2
Razem			74		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawy fizyki pozwalające zrozumieć zasady działania metod elektroanalitycznych i spektrofotometrycznych	CH1_W02	kolokwium, egzamin
2	Zna podstawy metod obliczeniowych pozwalające wyznaczyć krzywe kalibracyjne i opracować wyniki analiz	CH1_W04	kolokwium
3	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury analitycznej	CH1_W05	kolokwium, egzamin
4	Zna sposoby oznaczania pierwiastków/jonów w próbkach z wykorzystaniem metod instrumentalnych	CH1_W06	kolokwium, egzamin, wykonanie zadania
5	Potrafi pracować w laboratorium w sposób bezpieczny, z zachowaniem zasad BHP	CH1_W08	obserwacja zachowa
6	Potrafi wykonać oznaczenia parametrów fizykochemicznych próbki (pH, 6 przewodność) oraz chemicznych, dostosowując metody do próbek	CH1_U01	wykonanie zadania
7	Potrafi zaproponować odpowiednie metody analityczne do oznaczenia różnych analitów w różnych próbkach	CH1_U05	kolokwium, egzamin
8	Potrafi rozwiązywać nietypowe problemy analityczne	CH1_U09	wykonanie zadania, obserwacja zachowa
9	Potrafi opracować wyniki analiz i przedstawić je w postaci raportu z wyczerpania laboratoryjnego	CH1_U13	praca pisemna
10	Potrafi odpowiednio zaplanować prace laboratoryjne, aby optymalnie wykorzystać czas na wykonanie analizy	CH1_U14	obserwacja zachowa
11	Krytycznie ocenia swoją wiedzę; konsultuje napotkane problemy analityczne z prowadzącym zaj cia	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (ocena kolokwium) obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena pracy pisemnej (ocena raportu) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)
Warunki zaliczenia
Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (tj. wykonanie ćwiczeń i oddanie sprawozdań pisemnych), zaliczenie wszystkich kolokwium (od 51% punktów). Egzamin (co najmniej 51% punktów)
Treści programowe (opis skrócony)
Podstawy teoretyczne oraz praktyczne zastosowanie analitycznych metod instrumentalnych (spektroskopowych, elektrometrycznych, chromatograficznych)
Treści programowe
Semestr: 4
Forma zajęć : wykład
Analityczne metody instrumentalne (wstęp); Metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria, polarografia i woltamperometria cykliczna, kulometria); Metody spektroskopowe – absorpcyjna spektrometria cząsteczkowa (UV,VIS,IR), atomowa spektrometria absorpcyjna (ASA), atomowa spektrometria emisyjna (AES), fotometria płomieniowa, metoda ICP i ICP-MS; Metody chromatograficzne: chromatografia gazowa chromatografia cieczowa HPLC i HPIC, chromatografia TLC. Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy instrumentalnej (mineralizacja; usuwanie składników przeszkadzających).
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Zapoznanie się z metodami instrumentalnymi stosowanymi w analizie chemicznej (metody elektroanalityczne, chromatograficzne, spektroskopowe) i wykonanie oznaczeń z ich wykorzystaniem (pH, przewodnictwo, miareczkowanie pH-metryczne i konduktometryczne, elektrogravimetria, chromatografia gazowa i jonowymienna, spektrofotometria Uv-Vis, spektroskopia IR, atomowa spektrometria absorpcyjna); przygotowanie próbek do pomiarów; opracowanie danych do wiadczalnych

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza fizykochemiczna i mikrobiologiczna wody i cieków				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada poszerzona wiedz z zakresu wybranych metod fizykochemicznych i mikrobiologicznych monitoringu oraz badania wody i cieków	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi posługiwa si przyrz dami pomiarowymi i aparatur w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych dla wód i cieków, w tym barwy, m tno ci, pH, twardo ci ogólnej, CHZT wody pitnej.	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
3	Jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	CH1_K01	obserwacja zachowa
4	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K02	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p>umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego)</p> <p>kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład: Pozytywne oceny z kolokwium (min. 50% punktów). wiczenia laboratoryjne: Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, projekty, wycieczki, zaliczenie sprawozda z wykonanych eksperymentów.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Wybrane metody bada fizyko - chemicznych stosowane w monitoringu wody i cieków</p>
<p>Tre ci programowe</p> <p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zaj : wykład</p>

Wody powierzchniowe i podziemne. Źródła zanieczyszczeń wód naturalnych. Zanieczyszczenia wód. Monitoring wód powierzchniowych i podziemnych, osadów dennych rzek i jezior. System monitoringu i jakości cieków. Metody analityczne oznaczania wybranych zanieczyszczeń wód.

Forma zajęć : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Wybrane badania fizykochemiczne wody i cieków: zapach, barwa, mętność, pH, twardość ogólna, azotany(III), azotany(V), CHZT, analiza ilościowa wybranych kationów metali z zastosowaniem ASA. Wybrane badania mikrobiologiczne wody pitnej na obecność bakterii z grupy Coli, ogólna liczba mikroorganizmów w funkcji czasu. Uczestnictwo w zajęciach metod projektowych, której celem jest monitoring jakości wody powierzchniowej, podziemnej lub cieków z zastosowaniem różnych technik analitycznych. Uczestnictwo w wycieczce edukacyjnej do wybranego zakładu pracy, którego funkcjonowanie wiążę się z monitoringiem jakości wody i cieków.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Analiza ladowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna techniki stosowane do rozdzielania i zag szczania ladowych ilo ci substancji	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi pracowa w laboratorium chemicznym z zachowaniem zasad BHP	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
3	Potrafi oceni jako uzyskiwanych danych eksperymentalnych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
4	Potrafi dobra technik analityczn odpowiedni do analitu i matrycy próbki	CH1_U06	obserwacja wykonania zada , kolokwium
5	Dbaj o staranno wykonywanych zada	CH1_K03	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwium z bie cego materiału; kolokwium wst pne z wicze laboratoryjnych)			
obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta podczas zaj laboratoryjnych)			
umie jtno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium z bie cego materiału; kolokwium wst pne z wicze laboratoryjnych)			
obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta podczas zaj laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wicze laboratoryjnych)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja wykonania zada (obserwacja pracy studenta podczas zaj laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wicze laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Nale y wykona wszystkie oznaczenia analityczne obj te programem wicze . Nale y zaliczy wszystkie sprawozdania z wykonanych wicze oraz uzyska przynajmniej 51% poprawnych odpowiedzi z kolokwiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Rozkład próbek i przenoszenie do roztworu; współstr canie, wymiana jonowa, ekstrakcja. Wykorzystanie prostych technik analitycznych do oznacze ladowych ilo ci metali			

Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Mineralizacja próbek różnego pochodzenia (organiczne, nieorganiczne, środowiskowe, przemysłowe). Omówienie technik rozdzielania i zagęszczania w analityce. Współstracanie - podział i zastosowanie do zagęszczania ładów. Chromatografia jonowymienna - rodzaje jonitów, wpływ różnych czynników na selektywność. Ekstrakcja ciecz-ciecz. Chromatografia ekstrakcyjna. Techniki analityczne pozwalające na oznaczenie analitów wyodrębnionych z próbek: spektrofotometria UV-VIS, atomowa spektrometria absorpcyjna. Przykłady kompletnych oznaczeń ładowych ilości metali w próbkach gleb, wody, roślinnych. Wykorzystanie poznanych technik na wiczeniach laboratoryjnych do oznaczenia pierwiastków ładowych w próbkach środowiskowych; ciekach lub materiałach referencyjnych. Zagadnienia BHP dotyczące pracy ze szkodliwymi/ryzykownymi substancjami.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Aparatura chemiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	wie, czym jest proces technologiczny, układ technologiczny, instalacja produkcyjna; zna rol aparatów i urz dze w układzie technologicznym i w instalacji produkcyjnej.	CH1_W05	kolokwium
2	zna podstawowe aparaty i urz dzenia, w których prowadzi si procesy fizyczne i reakcje chemiczne, urz dzenia do transportu materiałów, urz dzenia do przechowywania surowców, półproduktów, produktów i odpadów	CH1_W06	kolokwium
3	umie dobra podstawowe aparaty i urz dzenia oraz materiały konstrukcyjne na potrzeby instalacji produkcyjnej.	CH1_U03	wykonanie zadania
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium pisemne)			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego.)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium według zasad przedstawionych przez prowadz cego w trakcie zaj . Zaliczenie wszystkich kolokwium. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wykład zawiera podstawowe wiadomo ci na temat aparatów i urz dze w których prowadzi si procesy fizyczne i reakcje chemiczne. Urz dzenia transportu materiałów oraz urz dzenia do przechowywania surowców, produktów, półproduktów i odpadów.			
Tre ci programowe			
Semestr: 2			
Forma zaj : wykład			
Proces technologiczny, operacje i procesy jednostkowe, układ technologiczny, instalacja produkcyjna. Aparaty i urz dzenia. Urz dzenia do przechowywania surowców, półproduktów, produktów i odpadów (magazyny, składowiska otwarte, zbiorniki cieczy i gazów). Urz dzenia do transportu materiałów (przeno niki, pompy, dmuchawy, ruroci gi i armatura). Aparaty do rozdrabniania, mieszania, sedymentacji, filtracji, wirowania, spr ania gazów. Aparaty do wymiany ciepła. Aparaty do rozpuszczania, odparowania, zat ania roztworów. Aparaty do absorpcji i desorpcji, adsorpcji. Aparaty do ekstrakcji i destylacji. Aparaty do krystalizacji. Reaktory o działaniu okresowym i przepływowe, z wymieszaniem reagentów i o przepływie tłokowym. Zasady doboru aparatury i materiałów konstrukcyjnych.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Basic Organic Chemistry in English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie: Budow cz stecek organicznych. Wi zania chemiczne. Oddziaływania mi dzycz steczkowe. Klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej.	CH1_W06	dyskusja, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Potrafi odszuka , zinterpretowa i wykorzysta informacje zawarte w angloj zycznych artykułach naukowych na potrzeby własne oraz grupy.	CH1_U10, CH1_U12	praca pisemna
3	Na podstawie naukowych artykułów jest w stanie przygotowa multimedialn prezentacj i/lub poster naukowy.	CH1_U11, CH1_U13	wykonanie zadania, wypowied ustna
4	Potrafi pracowa zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadz cym.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej; ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej/ocena wyst pienia podczas prezentacji posteru naukowego; ocena wyst pienia podczas referatu;)

umiej tno ci:

ocena pracy pisemnej (ocena pracy pisemnej referatu)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach prezentacja multimedialna/poster naukowy)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej; ocena wyst pienia podczas prezentacji multimedialnej/ocena wyst pienia podczas prezentacji posteru naukowego; ocena wyst pienia podczas referatu;)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji multimedialnej i/lub posteru naukowego

Tre ci programowe (opis skrócony)

Przekazanie studentom podstawowych poj z chemii organicznej w j zyku angielskim dotycz cych typów reakcji, warunków prowadzenia syntez oraz spektroskopowej identyfikacji zwi zków organicznych.

Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Tematem kursu przekazanie uczestnikom wicze , praktycznych umiejętności posługiwania się językiem angielskim w bezpo rednim przekazywaniu informacji na temat prowadzonych, prostych syntez i reakcji w chemii organicznej. W tym celu zostanie omówiona zasadnicza nomenklatura w języku angielskim poszczególnych du ych grup poŁ cze organicznych takich jak w glowodory nasycone, alkeny, alkiny, poŁ czenia polimerowe, alkohole i innych. Przy omawianiu poszczególnych grup zwi zków organicznych zostaną przedstawione sposoby prezentacji w języku angielskim typowych reakcji dla tych grup. Omówione zostanie nazewnictwo zasadniczej aparatury i urz dze stosowanych w syntezie organicznej oraz w chemii organicznej. Cz zaj zostanie po wi cona omówieniu w języku angielskim podstaw metod spektroskopowych stosowanych w badaniu struktury poŁ cze organicznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Basic Technical English				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U10	wykonanie zadania
2	Potrafi przygotowa i przedstawi raport/prezentacj zwi zan z wybranym dziaem chemii lub techniki	CH1_U11, CH1_U12	wykonanie zadania
3	Zna bran owe słownictwo angielskie zwi zane z chemi i przemysłem	CH1_U12	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne z bie cego materiału)			
ocena wykonania zadania (Ocena przygotowania zadanej pracy)			
Warunki zaliczenia			
Krótkie sprawdziany pisemne dotycz ce słownictwa. Na koniec kursu przygotowanie prezentacji multimedialnej lub raportu na wybrany temat (np. omówienie karty charakterystyki wybranej substancji; procesu technologicznego itp). Ko cowa ocena b dzie kombinacj ocen ze sprawdzianów i prezentacji.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe słownictwo chemiczne, praca z fragmentami podr czników, artykułami naukowymi, dokumentacj techniczn oraz kartami charakterystyki w j zyku angielskim			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Terminologia chemiczna. Aparatura laboratoryjna i przemysłowa; rodki bezpiecze stwa w pracach chemicznych. Słownictwo charakterystyczne dla dokumentacji technicznych i kart charakterystyki substancji chemicznych. Prezentowanie wybranych krótkich zagadnie chemicznych w j zyku angielskim; pisanie krótkich raportów z eksperymentów w j z. angielskim			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Bezpieczeństwo procesów przemysłowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna nowoczesne metody i techniki stosowane w obszarze zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwem procesowym	CH1_W07	kolokwium, wypowiedź ustna
2	Jest w stanie wykonać analizę ryzyka dla instalacji chemicznych i procesowych i na tej podstawie zaproponować lub ocenić odpowiednie środki bezpieczeństwa.	CH1_U06	kolokwium, wypowiedź ustna
3	Posiada elementarną zdolność do wykonania analizy bezpieczeństwa w zastosowaniu do następujących dokumentów: programu zapobiegania poważnym awariom, raportu o bezpieczeństwie, planu operacyjno-ratowniczego (wewnętrznego lub zewnętrznego), specjalistycznych dokumentów dot. zabezpieczenia przeciwybuchowego, wymaganych przez odpowiednie przepisy branżowe	CH1_U06, CH1_U07	kolokwium, praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)

umiejętności:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena pracy pisemnej (ocena raportu/sprawozdania)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.
Ocena raportu sprawozdania wg zasad określonych w trakcie zajęć.
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Zapoznanie z problemami bezpieczeństwa procesów przemysłowych w przedsiębiorstwach produkcyjnych i obrotu hurtowego paliw. Omówienie kultury bezpieczeństwa w środowisku zakładu przemysłowego oraz jego roli w nowoczesnym zarządzaniu i planowaniu produkcji.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć: **wykład**

Omówienie zarządzania bezpieczeństwem procesowym w dziedzinie bezpieczeństwa technicznego i BHP. Zapoznanie się z podstawowymi zagrożeniami fizykochemicznymi, właściwościami substancji chemicznych i substancji toksycznych. Omówienie operacji jednostkowych w przemyśle z udziałem substancji niebezpiecznych i zagrożenia natury technicznej z nimi związanymi. Analiza ryzyka procesowego w zakładzie, z omówieniem przykładów studialnych i metod identyfikacji zagrożeń. Rola scenariuszy awaryjnych i prawdopodobieństwa ich wystąpienia.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Ocena ryzyka dla obiektów infrastruktury krytycznej. Analiza efektów fizycznych i skutków zagrożeń występujących w zakładach produkcyjnych. Ocena ryzyka w atmosferach wybuchowych. Zarządzanie bezpieczeństwem i ryzykiem oraz komunikacja o istniejącym ryzyku. Kryteria akceptacji i ocena ryzyka. Inżynieria bezpieczeństwa pożarowego i wybuchowego, bezpieczeństwo funkcjonalne. Inżynieria bezpieczeństwa procesowego, metody i systemy ograniczenia skutków poważnych awarii. Ratownictwo techniczne i chemiczne oraz metody ochrony obiektów przemysłowych oraz integralność mechaniczną

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biomateriały - wła ciwo ci i zastosowanie				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie poj cie biomateriału i jego biogodno ci. Posiada wiedz dotycz c wła ciwo ci ró nego typu materiałów stosowanych w medycynie, metod badawczych słu cych do ich charakterystyki oraz oceny biokompatybilno ci. Potrafi przedstawi szerok gam zastosowa w ró nych gał ziach medycyny i farmacji.	CH1_W06	kolokwium
2	Przedstawia mo liwo ci praktycznego wykorzystania polimerów biodegradowalnych w technice, medycynie, ochronie rodowiska, Okre la czynniki wpływaj ce na degradacj , biodegradacj i biorozkład polimerów, wyja nia ró nic pomi dzy biopolimerami i polimerami biodegradowalnymi. Otrzymuje sieci polimerowe, hydro ele oraz membrany polimerowe a tak e bada ich wła ciwo ci pod k tem zastosowa biomedycznych	CH1_W06	kolokwium
3	Rozwija zdolno do ł czenia tre ci chemicznych (z zakresu chemii polimerów, fotochemii, spektroskopii, fizykochemii powierzchni) z tre ciami biologicznymi.	CH1_W06, CH1_W03	kolokwium
4	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W08	obserwacja zachowa
5	Umiej tnie posługuje si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych polimerów	CH1_U01	kolokwium
6	Analizuje i ocenia przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułuje wnioski	CH1_U01	kolokwium
7	Dobiera odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał polimerowy oraz wykonuje pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury makroc stecek	CH1_U01, CH1_U05	kolokwium
8	Potrafi pracowa w grupie, przyjmuj c w niej ró ne role	CH1_U14	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe - pytania otwarte)			

<p>obserwacja zachowa (Obserwacja pracy w laboratorium)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena kolokwium (kolokwium zaliczeniowe - pytania otwarte)</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja pracy w laboratorium)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p>
<p>Wykład - ocena uzależniona od wyniku kolokwium; Laboratorium - wykonanie prawidłowo wszystkich ćwiczeń objętych harmonogramem, zaliczenie wszystkich kolokwium przed rozpoczęciem ćwiczenia, zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p>
<p>Podział biomateriałów, biogodność, materiały resorbowalne i nieresorbowalne, modyfikacja tworzyw medycznych. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Ocena biokompatybilności poprzez badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami. Właściwości, metody modyfikacji, degradacja in vitro i zastosowania wybranych polimerów medycznych: polietylenu, polipropylenu, polilaktydów i innych polihydroksykwasów, polisulfonów. Polimerowe systemy dostarczania leków.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne stanowią uzupełnienie kursu Chemii polimerów i obejmują do wiadomości z zakresu określenia właściwości fizykochemicznych charakteryzujących materiały polimerowe z grupy biopolimerów do zastosowań biomedycznych</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Semestr: 6</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p>
<p>Opis treści biomateriału, biogodności i metody jej oceny. Podział biomateriałów: naturalne i sztuczne, resorbowalne i nieresorbowalne, polimerowe, metaliczne, ceramiczne. Modyfikacja tworzyw medycznych na drodze chemicznej, fotochemicznej, inne sposoby modyfikacji. Zastosowania biomateriałów w medycynie i w farmacji. Opis wybranych polimerów medycznych, ich zastosowania i właściwości. Badania oddziaływania komórek i bakterii z biomateriałami na podstawie oceny adhezji (pomiarów metod SEM i mikroskopu fluorescencyjnego), żywotności podstawowych komórek występujących w organizmach żywych, inkubowanych z danym biomateriałem, oraz na oznaczeniu stężenia produkowanych przez te komórki substancji takich jak kolagen, cytokiny i inne. Opis wybranych polimerów medycznych: polietylen jako materiał do wytwarzania panewek w protezach stawu biodrowego, polilaktyny i ich zastosowanie do wyrobu implantów czasowych, degradacja hydrolityczna polihydroksykwasów i jej wpływ na adhezję komórek, polisulfony jako materiały do produkcji implantów stałych i błon dializacyjnych, degradacja fotochemiczna polisulfonów, poli(ε-kaprolakton) i polidoksanon jako przykłady polimerów do produkcji nici chirurgicznych. Polimery w systemach kontrolowanego uwalniania leków. Biofilmy bakteryjne i sposoby modyfikacji materiałów w celu ochrony przed adhezją mikroorganizmów.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>
<p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości z zakresu otrzymywania hydrożeli i membran polimerowych oraz badania ich właściwości pod kątem zastosowań biomedycznych, określenia różnic we właściwościach białek, przeprowadzania ich kopolimeryzacji, hydrolizy oraz rozkładu. Do wiadomości przeprowadzane będą z wykorzystaniem biopolimerów: celuloza i jej pochodne, skrobia, chitozan, białka (kolagen, elastyna, keratyna, elastyna) oraz biodegradowalnych polimerów syntetycznych (polilaktyny PLA, poliglikolid PGA, polikaprolakton PCL, polihydroksymelan PHB). Metody otrzymywania (zależne jest od późniejszych zastosowań) kopolimerów/blend to między innymi termicznie indukowana separacja faz połączona z sublimacją. Otrzymywane membrany i rusztowania poddane zostają badaniom ich właściwości mechanicznych, wytrzymałości, twardości, elastyczności, porowatości, odporności na temperaturę i promieniowanie UV.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Biotechnologia przemysłowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	4
		W	20	Egzamin	2
Razem			65		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie istot i najwa niejsze zagadnienia biotechnologii w stopniu umo liwiaj cym opis, zastosowanie i doskonalenie zjawisk i procesów biologicznych do wytwarzania lub przetwarzania produktów o okre lonych wła ciwo ciach	CH1_W03	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi zastosowa wybrane podstawowe metody biotechnologii w praktyce do osi gni cia okre lonego celu	CH1_U04	wykonanie zadania
3	Potrafi komunikowa si z otoczeniem przedstawiaj c aktualne zagadnienia zwi zane biotechnologi , z u yciem specjalistycznej terminologii, dyskutuje na ich temat i bierze udział w debacie na tematy zwi zane z biotechnologi przemysłów	CH1_U11	wypowied ustna
4	W zakresie biotechnologii jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych dotycz cych najwa niejszych aspektów biotechnologii przemysłowej	CH1_K01	wykonanie zadania, praca pisemna
5	W zakresie biotechnologii jest gotowy do my lenia i działania w sposób przedsi biorczy oraz podejmowania kreatywnych działa zwi zanych z biotechnologi przemysłów - równie na rzecz interesu publicznego	CH1_K02	wykonanie zadania, praca pisemna
6	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej in yniera oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania w zakresie biotechnologii przemysłowej	CH1_K03	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

umiej tno ci:

- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych oraz pracy laboratoryjnej)

ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wicze laboratoryjnych) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)
Warunki zaliczenia
Wykład: Sprawdzian pisemny wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie. wiczenia laboratoryjne: Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, projekty, wycieczki, zaliczenie sprawozdań z wykonanych eksperymentów. Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
Treści programowe (opis skrócony)
Biotechnologia jako nauka interdyscyplinarna. Analiza struktury i właściwości materiału genetycznego organizmów stosowanych w biotechnologii. Chemiczna charakterystyka procesów leżących u podstaw biotechnologii przemysłowej. Inżynierskie podstawy projektowania procesów biotechnologicznych. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym. Metody pracy w laboratorium biotechnologicznym
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
Ogólna charakterystyka biotechnologii jako nauki interdyscyplinarnej. Biochemiczne, mikrobiologiczne i genetyczne podstawy biotechnologii. Historyczny aspekt stosowania procesów biotechnologicznych w rozwoju cywilizacji. Chemiczne podstawy najważniejszych procesów biotechnologicznych, takich jak np. fermentacja alkoholowa, mlekowa, produkcja kwasów organicznych (np. cytrynowego, jabłkowego), produkcja rozpuszczalników, czynniki biologicznie czynne, produkcja biogazu. Metody projektowania, kontroli i manipulacji procesami biotechnologicznymi w przemyśle chemicznym. Rodzaje, budowa i podstawy funkcjonowania bioreaktorów. Reakcje chemiczne stosowane w technikach molekularnych i technologiach wykorzystywanych w badaniach materiału genetycznego: PCR, klonowanie i sekwencjonowanie DNA, analizy genowe i genomowe. Chemia inżynierii genetycznej. Problem GMO. Organizmy stosowane w biotechnologii. Analiza procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Metodyka pracy w laboratorium biotechnologicznym (aseptyka, podłoża mikrobiologiczne, zakładanie hodowli drobnoustrojów, typy hodowli mikroorganizmów). Izolacja, identyfikacja i określanie właściwości istotnych biotechnologicznie mikroorganizmów i pojedynczych substancji biologicznie czynnych. Chemiczna manipulacja procesami biotechnologicznymi. Chemiczne aspekty screeningu organizmów ze środowiska. Właściwości enzymów i możliwości ich wykorzystania doprowadzenia procesów biotechnologicznych – analiza i przygotowanie do zastosowań przemysłowych i medycznych. Chemiczne podstawy i zastosowanie immobilizacji enzymów w biotechnologii. Techniki chemicznego sterowania metabolizmem komórkowym u różnych mikroorganizmów. Projektowanie, kontrola i modyfikacja procesów biotechnologicznych w przemyśle chemicznym.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia analityczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		L	45	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			75		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna metody obliczania niepewno ci pomiarowych, wie jak eliminowa wyniki w tplywe; potrafi opracowa raport z wykonanego cwiczenia	CH1_W01	egzamin, kolokwium, praca pisemna
2	zna podstawowe poj cia dotycz ce analizy chemicznej	CH1_W06	egzamin, kolokwium
3	dysonuje rozszerzona wiedza dotycz ca praktycznych zastosowa w zakresie chemii analitycznej; szczególnie odno nie pobierania próbek, metod rozdzielania, ro nych typów reakcji chemicznych wykorzystywanych w analizie	CH1_W06	egzamin, kolokwium
4	Potrafi stosowa podstawowe techniki pracy w analizie klasycznej	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
5	Potrafi wykonywa obliczenia zwi zane z przygotowaniem roztworów; potrafi opracowa wyniki prostej analizy	CH1_U02	egzamin, kolokwium, praca pisemna
6	potrafi stosowa metody obliczeniowe w celu dokonania analizy statystycznej wyników analizy	CH1_U02	egzamin
7	Potrafi rozwi zywa zadania obliczeniowe dotycz ce rozpuszczalno ci substancji trudno rozpuszczalnych w roztworach elektrolitów	CH1_U02	egzamin, kolokwium
8	Potrafi pracowa w zespole	CH1_U02, CH1_U14	obserwacja zachowa
9	Potrafi wykona proste analizy wagowe i miareczkowe	CH1_U05	obserwacja wykonania zada
10	rozumie konieczno podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych przez całe ycie	CH1_U15	obserwacja wykonania zada
11	Dbao o staranno wykonywanych zada	CH1_K03	obserwacja wykonania zada , praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania raportu) <p>umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego) obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych) obserwacja zachowania (obserwacja zachowania indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania raportu) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja wykonania zadania (obserwacja bezpośrednia studenta w czasie wykonywania działań na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania raportu)
Warunki zaliczenia
<p>Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 51% punktów). Należy wykonać wszystkie oznaczenia analityczne objęte programem ćwiczeń. Należy zaliczyć wszystkie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń oraz uzyskać przynajmniej 51% poprawnych odpowiedzi ze sprawdzianów pisemnych. Kurs kończy się egzaminem, na którym należy zdobyć co najmniej 51% punktów</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>wykład: Podstawowe pojęcia dotyczące analizy chemicznej; pobieranie próbek; metody rozdzielania i zagęszczania składników stałych; szkło i sprzęt laboratoryjny stosowany w analityce, poszczególne działy klasycznej analizy chemicznej: wagowa, miareczkowa (alkacymetria, kompleksometria, redoksymetria, strąceniowa) ćwiczenia: podstawowe obliczenia w chemii analitycznej; obliczanie niepewności pomiarowych, odrzucanie wyników wątpliwych; rozpuszczalność w roztworach elektrolitów. Laboratorium: wstęp do analizy wagowej; wstęp do analizy miareczkowej; sporządzenie mianowanych roztworów, analiza miareczkowa: jodometria, alkacymetria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe</p>
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : wykład
<p>Cechy charakteryzujące metody analityczne. Sposoby wyrażania stężeń, równowagi w roztworach. Zasady pobierania próbek środowiskowych. Przygotowanie próbki do oznaczenia analitycznego. Rozdzielanie substancji. Zatrzymanie ciał stałych. Maskowanie substancji przeszkadzających. Podział metod rozdzielania. Substancje i roztwory wzorcowe. Waga (nomenklatura, czułość, sposoby ważenia). Wytracanie osadów. Woda w ciałach stałych. Błędy w analizie chemicznej. Analiza wagowa (substancje wzorcowe, szkło i sprzęt, reguły wytracania osadów), analiza miareczkowa (szkło i sprzęt, mianowanie roztworów, technika pracy); alkacymetria; redoksymetria, analiza strąceniowa, kompleksometria; Zastosowania różnych technik analitycznych w przemyśle.</p>
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Statystyczne opracowanie wyników analizy. Odrzucanie wyników wątpliwych (testy Hampela, Dixona). Efekt wspólnego jonu i efekt solny.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
<p>wstęp do analizy wagowej; praca w tygliku do stałej masy, wagowe oznaczanie baru, niklu; kalibracja kolby miarowej i pipety; technika miareczkowania; sporządzenie mianowanych roztworów tiosiarczanu(VI) sodu; manganianu(VII) potasu; argentometria: mianowanie r-ru AgNO₃, metoda Mohra; manganometria: oznaczanie ChZt; Jodometria, sporządzenie mianowanego roztworu tiosiarczanu sodu, oznaczanie miedzi i kwasu solnego. Sporządzenie mianowanego roztworu HCl, oznaczanie zasady; metoda Winklera i Wardera. Sporządzenie mianowanego roztworu NaOH, oznaczanie mocnych i słabych kwasów, oznaczanie kwasowości gleby, Kompleksometria: sporządzenie roztworu EDTA, twarde ci wody, oznaczanie kilku jonów obok siebie.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia fizyczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
	4		15	Zaliczenie z ocen	1
		L	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	3
Razem			135		11

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna rachunek ró niczkowy i całkowy do rozwi zywania problemów chemii fizycznej.	CH1_W01	egzamin, wypowied ustna
2	Zna i rozumie podstawowe oddziaływania w przyrodzie (w tym szczególnie elektrostatyczne), natur promieniowania elektromagnetycznego oraz potrafi scharakteryzowa wzajemne oddziaływanie materii z fal elektromagnetyczn .	CH1_W02	egzamin, kolokwium
3	Zna podstawy termodynamiki fenomenologicznej, potrafi obliczy efekty energetyczne reakcji oraz okre li warunki równowagi i samorzutno ci procesów.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
4	Zna stany równowagi fazowej w układach jednoskładnikowych i wieloskładnikowych oraz obliczy stałe równowagi chemicznej.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
5	Zna podstawowe typy reakcji prostych i złoż onych i ich mechanizmy oraz opisuje ilo ciowo przebieg reakcji w oparciu o obserwacj zmieniaj cych si w czasie parametrów układu.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
6	Zna ilo ciowe rozwi zywanie problemów fizykochemicznych, zrozumienie mechanizmów procesów przebiegaj cych w układach fizykochemicznych.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
7	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania urz dze i aparatury stosowanej do pomiarów.	CH1_W05	wypowied ustna
8	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych,	CH1_W08	wypowied ustna
9	Potrafi zmierzy i zinterpretowa uzyskane podczas wicze warto ci analizowanych wielko ci fizykochemicznych.	CH1_U01	wykonanie zadania, wypowied ustna

10	Potrąfi posługuj c si odpowiednim oprogramowaniem obliczeniowym zestaw i , zanalizowa oraz przedstawi w formie tabel i wykresów wyniki otrzymane w przeprowadzonych do wiadzeniach na pracowni.	CH1_U02	praca pisemna
11	Potrąfi wykorzystuj c dost pne oprogramowanie, zestaw i , zanalizowa oraz przedstawi warto ci i wyniki, mierzonych i szukanych wielko ci fizycznych.	CH1_U02	wykonanie zadania
12	Potrąfi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania.	CH1_U09	wykonanie zadania
13	Potrąfi wyszuka w literaturze fachowej informacje uzupełniaj ce do poprawnego przeprowadzenia eksperymentu.	CH1_U10	wykonanie zadania
14	Potrąfi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu zawieraj cego interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_U13	praca pisemna
15	Potrąfi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- egzamin (egzamin pisemny w formie zada otwartych)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

umiej tno ci:

- ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonywanego wiczenia)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Egzamin i kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Termodynamika chemiczna: pierwsza i druga zasada termodynamiki. Elementy termodynamiki statystycznej. Równowagi w układach jednoskładnikowych wielofazowych i wieloskładnikowych wielofazowych. Przemiany fazowe. Kinetyka chemiczna: równania kinetyczne, teorie szybko ci reakcji, kataliza. Ciecze: g sto , lepko , napi cie powierzchniowe. Fizykochemia układów powierzchniowych: adsorpcja na granicach faz, teorie adsorpcji. Fizykochemia układów zdyspergowanych: metody otrzymywania, wła ciwo ci molekularno-kinetyczne koloidów. Podstawy elektrochemii: przewodno , elektrody, ogniwa. Podstawy spektroskopii. Elementy chemii kwantowej oraz przykłady jej praktycznego zastosowania

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

Termodynamika fenomenologiczna. Poj cia podstawowe: układ, faza, parametry stanu, funkcja stanu. Pierwsza zasada termodynamiki. Pojemno cieplna układu C_p , C_v i zwi zek mi dzy nimi. Ciepło reakcji i zwi zek mi dzy. Prawo Hessa i Kirchhoffa. Druga zasada termodynamiki. Entropia. Zwi zki pomi dzy funkcjami termodynamicznymi. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Elementy termodynamiki statystycznej, wyznaczanie wielko ci termodynamicznych z danych molekularnych. Warunki przebiegu i równowagi termodynamicznej procesów. Teoremat Nernsta i postulat Plancka. Układy wieloskładnikowe jednofazowe, jednoskładnikowe wielofazowe, wieloskładnikowe wielofazowe. Wielko ci intensywne i ekstensywne. Potencjał chemiczny składnika w roztworach. Aktywno i współczynnik aktywno ci. Zale no potencjału chemicznego od ci nienia i temperatury. Stała równowagi reakcji. Przemiany fazowe. Równanie Clausiusa–Clapeyrona. Reguła faz. Układy: gaz-ciecz, faza stała-ciecz, ciekłe o ograniczonej rozpuszczalno ci. Prawo Raoult'a i Henry'ego. Wielko ci koligatywne. Układy trójskładnikowe. Kinetyka chemiczna. Poj cia podstawowe: szybko reakcji, rz d reakcji. Równania kinetyczne. Metody wyznaczania rz du reakcji. Kinetyka reakcji prostych i zło onych. Teorie szybko ci reakcji: teoria zderze , teoria kompleksu aktywnego. Kataliza.

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Obliczenia fizykochemiczne z zakresu termodynamiki chemicznej, równowag fazowych, teorii gazów doskonałych i rzeczywistych, właściwości koligacyjnych

Semestr: 4

Forma zajęć : **wykład**

Elektrochemia. Przewodność elektrolityczna. Aktywności elektrolitów. Teoria elektrolitów mocnych. Elektrody: klasyfikacja i potencjały elektrod. Ogniwa galwaniczne. Potencjał dyfuzyjny i membranowy. Podwójna warstwa elektryczna. Polaryzacja elektrod i procesy elektrodowe. Akumulatory i ogniwa paliwowe. Ciecze: napięcie powierzchniowe i lepkość cieczy. Fizykochemia zjawisk powierzchniowych. Napięcie powierzchniowe roztworów, kohezja, adhezja, adsorpcja na granicy faz: ciecz-gaz, ciało stałe-gaz, ciało stałe-ciecz. Teorie adsorpcji. Równanie Langmuira, Freundlicha, BET. Aktywności katalityczna powierzchni, metody badania. Fizykochemia układów zdyspergowanych. Klasyfikacja i właściwości fizykochemiczne układów koloidalnych. Elementy spektroskopii molekularnej. Prawa absorpcji. Ogólna charakterystyka widm elektronowych. Diagram Jabłoskiego. Podstawy chemii kwantowej. Metody obliczeniowe chemii kwantowej. Zastosowania chemii kwantowej – optymalizacja geometrii, określanie właściwości fizykochemicznych i charakterystyk atomów oraz cząsteczek.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Obliczenia fizykochemiczne z zakresu kinetyki chemicznej reakcji prostych i złożonych, adsorpcji, teorii roztworów elektrolitów, przewodnictwa jonowego i SEM ogniwa.

Forma zajęć : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Termodynamika chemiczna. Optyczne i elektryczne właściwości substancji. Zjawiska transportu w cieczach. Zjawiska powierzchniowe. Kinetyka chemiczna. Kataliza. Elektrochemia

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia materiałów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	45	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Egzamin	3
Razem			65		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz dotycz c materiałów wyj ciowych (surowce mineralne i chemiczne), stosowanych do wytwarzania tworzyw ceramicznych, metalicznych i kompozytowych obejmuj c charakterystyk chemiczn i mineralogiczn tych materiałów	CH1_W06	egzamin, kolokwium
2	Posiada wiedz z zakresu procesów fizykochemicznych zachodz cych podczas przetwarzania surowców mineralnych i chemicznych w tworzywa metaliczne, ceramiczne i kompozyty	CH1_W06	egzamin, kolokwium
3	Posiada wiedz , dotycz c wła ciwo ci tworzyw metalicznych, ceramicznych i kompozytów oraz kształtowania tych wła ciwo ci poprzez odpowiedni dobór materiałów wyj ciowych oraz sposób prowadzenia procesów ich wytwarzania;	CH1_W06	dyskusja, egzamin, kolokwium
4	Posiada wiedz obejmuj ca relacje pomi dzy struktur i tekstur materiału oraz jego wła ciwo ciami; potrafi scharakteryzowa u ytkowe wła ciwo ci wyrobów metalowych i ceramicznych	CH1_W06	dyskusja, egzamin, kolokwium
5	Posiada podstawow wiedz z zakresu przetwórstwa tworzyw metalicznych, i ceramicznych; potrafi charakteryzowa podstawowe cechy surowców mineralnych i chemicznych stosowanych do wytwarzania materiałów metalicznych i ceramicznych	CH1_W06	dyskusja, egzamin, kolokwium
6	Potrafi posługiwa si metodami bada wła ciwo ci materiałów oraz zna zasady charakteryzowania mikrostruktury materiałów.	CH1_U01	kolokwium, praca pisemna, obserwacja zachowa
7	Dysponuje wiedz z zakresu metod badania i charakteryzowania tworzyw metalicznych i ceramicznych	CH1_U05	dyskusja, egzamin, kolokwium
8	Potrafi scharakteryzowa podstawowe procesy fizykochemiczne zachodz ce podczas wytwarzania materiałów metalicznych i ceramicznych oraz zna podstawowe zasady sterowania tymi procesami oraz sposób ich kontroli	CH1_U06	dyskusja, egzamin, kolokwium
9	Potrafi odtworzy wybrane procesy wytwarzania materiałów w skali laboratoryjnej.	CH1_U06	kolokwium, praca pisemna, obserwacja zachowa
10	Potrafi okre li relacje pomi dzy składem chemicznym i fazowym oraz mikrostruktur tworzyw metalicznych i ceramicznych a ich wła ciwo ciami.	CH1_U06	dyskusja, egzamin, kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)</p> <p>egzamin (egzamin pisemny)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)</p> <p>egzamin (egzamin pisemny)</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych oraz pracy na laboratorium)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonywanych ćwiczeń)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Egzamin wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozdania z wykonanych eksperymentów.</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Podstawy nauki o materiałach. Materiały metaliczne, stopy-otrzymywanie, budowa, właściwości i zastosowania; obróbka cieplna metali, korozja, erozja. Materiały ceramiczne, szkło i ceramika -otrzymywanie, właściwości, zastosowanie. Materiały kompozytowe.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p> <p>Materiały - zagadnienia wstępne (definicja, podział: naturalne i syntetyczne; tworzywa metaliczne, ceramiczne; monokryształy, polikryształy, materiały amorficzne). Nauka o materiałach (relacje: budowa-właściwości-otrzymywanie-zastosowanie; nauka o materiałach w relacji z naukami podstawowymi i technologiami).</p> <p>Właściwości i zastosowanie wyrobów ceramicznych (ceramika szlachetna, budowlana, ogniotrwała, techniczna). Ceramika zaawansowana (w gliniki, azotki, borki, krzemki), ceramika konstrukcyjna, ceramika funkcjonalna: elektroniczna, biomateriały ceramiczne. Właściwości i zastosowanie szkła (szkło płaskie, gospodarcze, techniczne, opakowaniowe, nowoczesne szkła i powłoki).</p> <p>Kompozyty; klasyfikacja kompozytów ze względu na budowę, techniki otrzymywania, zastosowanie.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p> <p>Ogólna charakterystyka technologii otrzymywania metali. Metalurgia żelaza i stali. Metalurgia metali nieelastycznych. Inżynieria przetwórstwa metali i stopów.</p> <p>Elementy technologii ceramiki: surowce, otrzymywanie proszków ceramicznych, techniki formowania, suszenie i spiekanie, obróbka końcowa wyrobów.</p> <p>Elementy technologii produkcji szkła, tworzyw szkło-ceramicznych: surowce, metody formowania ze stopu, obróbka wyrobów.</p> <p>Wytwarzanie materiałów wiskalnych: cement, wapno, gips, beton</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii					
Kierunek studiów:	Chemia stosowana					
Specjalno /Specjalizacja:						
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia ogólna i nieorganiczna					
Forma studiów:	stacjonarne					
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne					
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS	
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2	
		LO	45	Zaliczenie z ocen	3	
		W	30	Zaliczenie z ocen	2	
	2			15	Zaliczenie z ocen	2
		LO		45	Zaliczenie z ocen	2
		W		15	Egzamin	3
Razem			180		14	

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje w zawansowanym stopniu wiedz z zakresu analizy matematycznej pozwalaj c na wykonanie oblicze z zakresu podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, równowag chemicznych, kinetyki, termochemii.	CH1_W01	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz niezb dn przy rozwi zywnaniu problemów z chemii ogólnej oraz podczas pracy laboratoryjnej w czasie studiów, jak równie w przyszłej pracy zawodowej.	CH1_W06	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W08	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
4	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania. Potrafi przygotowa sprawozdanie ko cowe z wykonanego eksperymentu zawieraj ce interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U01	obserwacja wykonania zada , kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
5	Potrafi posługiwa si zdobyt wiedz poprawnie formułuj c i rozwi zuj c teoretyczne zadania oraz zadania obliczeniowe z podstawowych praw chemicznych, stechiometrii, budowy atomu i cz steuczki, radiochemii, stanów materii, termochemii, równowag chemicznych i fazowych, kinetyki i elektrochemii	CH1_U06	obserwacja wykonania zada , kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
6	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne)			
ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wicze laboratoryjnych)			

<p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (kolokwium pisemne)</p> <p>obserwacja wykonania zada (Obserwacja bezpo rednia studenta podczas pracy laboratoryjnej)</p> <p>ocena pracy pisemnej (sprawozdanie z wicze laboratoryjnych)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Wykład: egzamin obejmuj cy materiał z wykładu i wicze oraz laboratorium; Forma egzaminu według zasad przedstawionych przez prowadz cego w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie. wiczenia przedmiotowe: Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie. wiczenia laboratoryjne: Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozda z wykonanych eksperymentów. Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>
<p>Tre ci programowe (opis skrócony)</p> <p>Podstawowe poj cia i prawa chemiczne. Obliczenia chemiczne. Budowa atomu i układ okresowy pierwiastków. Podstawy chemii kwantowej. Podstawy radiochemii. Promieniotwórczo . Budowa cz steczki. Stany materii, charakterystyka wła ciwo ci. Podstawy termodynamiki chemicznej. Równowagi chemiczne i równowagi fazowe. Równowagi w roztworach wodnych. Kinetyka chemiczna. Podstawy elektrochemii. ogniwa, korozja, elektroliza. Nukleogeneza, otrzymywanie substancji pierwiastkowych, nomenklatura zwi zków nieorganicznych, chemia anionów, metale, Wła ciwo ci wybranych pierwiastków i ich zwi zków. Podstawy chemii koordynacyjnej. Wykorzystanie praw i zasad chemii nieorganicznej do rozwi zywania konkretnych zagadnie .</p>
<p>Tre ci programowe</p>
<p>Semestr: 1</p>
<p>Forma zaj : wykład</p>
<p>Podstawowe prawa i poj cia chemiczne. Stechiometria: wzorów, równa chemicznych. St enia roztworów, przeliczanie st e . Stany materii, charakterystyka wła ciwo ci. Podstawy chemii kwantowej, równanie Schrödingera, budowa atomu, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa. Układ okresowy pierwiastków, zale no wła ciwo ci pierwiastków od położenia w układzie okresowym pierwiastków. Podstawy radiochemii, promieniotwórczo naturalna i sztuczna, wykorzystanie energii j drowej, zastosowanie izotopów promieniotwórczych. Budowa cz steczki - rodzaje wi za chemicznych, orbitale cz steczkowe, rz d wi zania, typy hybrydyzacji, cz steczki homo- i heteroj drowe, teoria VSEPR. Termochemia - zasady termodynamiki, energia wewn trzna, ciepło reakcji chemicznej, entalpia, prawo Hessa, równania termochemiczne, Równowagi chemiczne i równowagi fazowe – układy heterogeniczne i homogeniczne, entalpia swobodna, prawo działania mas, entropia, stała równowagi, reguła przekory, zale no stałej równowagi od temperatury i ciśnienia. Równowagi w roztworach elektrolitów, równowagi kwasowo - zasadowe, teoria Brönsteda, teoria Arrheniusa, teoria Lewisa, równowagi jonowe, dysocjacja, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności. Podstawy kinetyki chemicznej - szybko reakcji, równania kinetyczne, równanie Arrheniusa, kinetyka reakcji prostych i złożonych. Teoria kompleksu aktywnego. Reakcje katalityczne, kataliza homo- i heterogeniczna. Podstawy elektrochemii, reakcje redoks, ogniwa, korozja, elektroliza.</p>
<p>Forma zaj : wiczenia audytoryjne</p>
<p>Stechiometria: wzorów i równa chemicznych. St enia roztworów: molowe i procentowe. Równowagi w roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, stopie i stała dysocjacji, równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych, iloczyn jonowy wody, pH, reakcje protolityczne w wodnych roztworach soli, stała równowagi kwasowo – zasadowej wodnych roztworów soli, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności. Prawa gazowe.</p>
<p>Forma zaj : wiczenia laboratoryjne</p>
<p>Regulamin pracy w laboratorium chemicznym i zasady udzielania pierwszej pomocy. Podstawy techniki laboratoryjnej. Sporządzanie roztworów o zadanym st eniu molowym i procentowym. Preparatyka chemiczna. Analiza jako ciowa – analiza kationów i anionów (zadania proste, zadania złożone). Reakcje utleniania i redukcji. Równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych - wyznaczenie stałej i stopnia dysocjacji w roztworach wodnych; reakcje proteolityczne w wodnych roztworach soli; wyznaczenie stałej równowagi kwasowo zasadowej wodnych roztworów soli; efekt wspólnego jonu. Badanie wła ciwo ci roztworów buforowych, badanie pojemności buforowej. Równowagi jonowe w układach heterogenicznych ciała</p>

stałe-ciecz - wpływ warunków na wytrącanie i rozpuszczanie osadów; wyznaczenie iloczynu rozpuszczalności.
Semestr: 2
Forma zajęć : wykład
Nukleogeneza, struktury i typy pierwiastków, diagramy Latimera, Frosta, Pourbaix, "twarde" i "miękkie" kwasy i zasady, nadkwasy, chemia anionów (jony tlenkowe, wodorotlenowe, oksoaniony proste i wielordzeniowe), metale bloku s, p, d i f (porównanie właściwości, struktura). Wiązania z deficytem elektronów, wielocentrowe. Metody otrzymywania substancji pierwiastkowych (metody klasyczne, hydrometalurgiczne, diagramy Ellingham'a). Właściwości fizyko-chemiczne wodoru, węgla, boru, azotu, tlenu, siarki, pierwiastków grupy 16 i fluorowców oraz ich związków. Chemia koordynacyjna: podstawowe pojęcia, struktura, izomeria, teorie wiązania: pola krystalicznego (energia stabilizacji, właściwości magnetyczne i optyczne, deformacja Jahn-Tellera), orbitali molekularnych. Nomenklatura, trwałość i reaktywność (reakcje substytucji i przeniesienia elektronu). Model VSEPR dla związków kompleksowych.
Forma zajęć : wiczenia audytorijne
Kinetyka reakcji chemicznych. Termochemia: entalpia, prawo Hessa, Podstawy elektrochemii: reakcje redoks, wzór Nernsta, siła elektromotoryczna, I i II prawo Faradaya. Przewidywanie budowy cząsteczek w oparciu o model VSEPR. Analiza diagramów Frosta dla wybranych pierwiastków, interpretacja diagramów Ellingham'a. Interpretacja właściwości związków kompleksowych w oparciu o teorię pola krystalicznego (właściwości magnetyczne i optyczne, energia stabilizacji, efekt Jahn-Tellera). Poszerzona koncepcja kwasów i zasad, nadkwasy.
Forma zajęć : wiczenia laboratoryjne
Synteza i właściwości fizykochemiczne związków kompleksowych (trwałość termodynamiczna i kinetyczna, wymiana ligandów, liczba koordynacyjna, izomeria hydratacyjna, widma elektronowe). Kinetyka reakcji chemicznych (wyznaczanie stałej szybkości i rzędu). Synteza i właściwości aluminów. Właściwości lantanowców i izopoliwanadany.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1, 2	2		30	Zaliczenie z ocen	3
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
1, 2	3	L	60	Zaliczenie z ocen	4
		W	15	Egzamin	1
Razem			135		10

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzysta wiedz z zakresu elektrostatyki w celu scharakteryzowania efektu indukcyjnego oraz rezonansowego. Potrafi wytłumaczy stabilno produktów przej ciowych reakcji organicznych przebiegaj cych z udziałem karbokationu, karborodnika i karoanionu. Stosuj c zjawisko rezonansu tłumaczy reaktywno i stabilno zwi zków aromatycznych oraz zawieraj cych wi zanie podwójne.	CH1_W02	wypowied ustna
2	Zna i rozumie: Budow cz steczek organicznych. Wi zania chemiczne. Oddziaływania mi dzycz steczkowe. Klasyfikacj zwi zków organicznych, grupy funkcyjne, zasady nazewnictwa, izomeri oraz mechanizmy reakcji w chemii organicznej.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
3	Zna i rozumie mechanizmy oraz wpływu warunków reakcji chemicznych co sprawia, e jest gotów do planowania syntezy organicznej.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
4	Dysponuje rozszerzon wiedz z chemii organicznej dotycz c syntezy preparatywnej u ytecznych poł cze organicznych, które mog by wykorzystywane jako surowce do dalszych przekształce lub stanowi produkt finalny. Zna aparatur i techniki laboratoryjne umo liwiaj ce prowadzenie podstawowych operacji jednostkowych stosowanych w laboratorium chemii organicznej.	CH1_W06	kolokwium
5	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W08	kolokwium
6	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania. Potrafi przygotowa sprawozdanie ko cowe z wykonanego eksperymentu zawieraj ce interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_U01	wykonanie zadania, praca pisemna
7	Potrafi przeprowadzi procedur syntezy, oczyszczania, i wst pnej analizy składu zwi zków organicznych.	CH1_U05	wykonanie zadania

8	Potrąfi zidentyfikowa , nazwa , omówi reaktywno oraz zaplanowa syntez wybranego zwi zku organicznego.	CH1_U06	kolokwium, wykonanie zadania
9	Potrąfi odszuka w literaturze niezb dne informacje zarówno pomocne jak i niezb dne przy planowaniu syntezy organicznej.	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania
10	Potrąfi pracowa zarówno w zespole jak i indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadz cym.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium ((Przykładowa tre - prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb):
ocena kolokwium (okre li form , np. test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi, test online, sprawdzian, inne))
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej:)

umiej tno ci:

ocena kolokwium ((Przykładowa tre - prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb):
ocena kolokwium (okre li form , np. test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi, test online, sprawdzian, inne))
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonywanego wiczenia)
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach/laboratorium,)

kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych na wiczeniach przedmiotowych i laboratorium chemicznym)

Warunki zaliczenia

Semestr 2:

Wykład i wiczenia przedmiotowe:
Kolokwia pisemne wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Semestr 3:

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie sprawozda z wykonanych eksperymentów.
Kolokwium praktyczne wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Egzamin pisemny
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Student dysponuje wiedz w zakresie podstaw chemii organicznej, obejmuj cym zarówno w glowodory, jak i ich pochodne, a w szczególno ci zna: - kryteria klasyfikacji zwi zków organicznych wraz z zasadami nazewnictwa; - struktur oraz izomeri , wła ciwo ci fizyczne i reaktywno chemiczn najwa niejszych grup zwi zków organicznych; - typy i mechanizmy reakcji organicznych;
Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy, podstawowymi operacjami jednostkowymi, obsług sprz tu oraz elementami analizy i syntezy zwi zków organicznych.

Tre ci programowe

Semestr: 2

Forma zaj : **wykład**

Budowa elektronowa atomów. Wi zania chemiczne. Teoria orbitali molekularnych i wi za walencyjnych. Struktura zwi zków atomu C. Oddziaływania mi dzycz steczkowe. Klasyfikacja zwi zków organicznych. Otrzymywanie poszczególnych klas zwi zków organicznych. Alkany. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne alkanów (reakcje spalania i halogenowania SR). Konformacje. Cykloalkany. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne cykloalkanów. Trwało i budowa cykloalkanów. Konformacje monopodstawionych pochodnych cykloalkanów. Izomeria geometryczna cykloalkanów. Stereoizomeria. Chiralno i czynno optyczna. Konfiguracja absolutna. Reguły pierwsze stwa Cahna-Ingolda-Preloga. Zwi zki zawieraj ce wi cej ni jeden asymetryczny atom w gla. Stereoizomeria zwi zków cyklicznych. Alkeny. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne (AE, AR). Budowa i trwało . Uwodornienie. Addycja halogenowodorów, wody, chloru lub bromu w rozpuszczalniku organicznym lub w roztworze wodnym. Borowodorowania. Utlenianie wi zania podwójnego. Ozonoliza. Reakcja Kharascha. Substytucja rodnikowa w pozycji allilowej. Alkiny. Kwasowo alkinów terminalnych. Acetylenki. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne. Addycja elektrofilowy i rodnikowa. Alkadieny. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne. Skumulowany, izolowany i sprz ony układ wi za podwójnych. Reakcja Dielsa-Adlera. W glowodory aromatyczne. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne. Aromatyczno i reguła Huckla. Reakcje SE: halogenowanie, nitrowanie, sulfonowanie, alkilowanie Friedla-Craftsa, acylowanie Friedla-Craftsa, formylowanie. Wpływ podstawników na szybko i kierunkowo w reakcji SE. Reakcje zachodz ce w ła cuchach bocznych. Halogenopochodne. Nazewnictwo i izomeria. Wła ciwo ci fizyczne i chemiczne. Podział. Reakcje SN1, SN2, E1 i E2. Wpływ czynników na reakcje substytucji

nukleofilowej i eliminacji. Podstawienie atomu fluorowca w halogenkach arylowych. Związki metaloorganiczne. Związki sodoorganiczne, magnezoorganiczne, litoorganiczne i miedziorganiczne. Nazewnictwo, właściwości fizyczne i chemiczne. Alkohole i fenole. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Kwasowość alkoholi i fenoli. Reakcje alkoholi z: halogenowodorami, chlorem tonylu i halogenkami fosforu, udziałem tosylianów, kwasami (estryfikacja), utlenianie i dehydratacja. Reakcje fenoli (bromowanie, nitrowanie, sulfonowanie, acylowanie i alkilowanie, reakcja Kolbego). Aldehydy i ketony. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Budowa. Reakcje aldehydów i ketonów: a) utlenianie, b) addycja nukleofilowa (z wodą, otrzymywanie acetalu, przyłączenie amoniaku i jego pochodnych, redukcja grupy karbonylowej do metylenowej, otrzymywanie cyjanohydrin, addycja wodorosiarczynu(IV) sodu, reakcje ze związkami metaloorganicznymi, reakcja Wittiga, reakcja Cannizzaro). Reakcje zachodzące z udziałem C?: tautomeria keto-enolowa. Halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku kwaśnym, halogenowanie aldehydów i ketonów w środowisku zasadowym, kondensacja. Kwasy karboksylowe i ich pochodne (chłorki kwasowe, bezwodniki kwasowe, amidy, estry). Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Reakcja addycji-eliminacji: z udziałem kwasów, z udziałem chlorków kwasowych i bezwodników kwasowych, z udziałem estrów, reakcje hydrolizy pochodnych kwasów karboksylowych, redukcja kwasów karboksylowych i ich pochodnych, piroliza soli kwasów karboksylowych. Związki nitrowe alifatyczne i aromatyczne. Redukcja grupy nitrowej. Aminy. Nazewnictwo i izomeria. Właściwości fizyczne i chemiczne. Zasadowość amin. Utlenianie amin, eliminacja Hofmanna, reakcja z kwasem azotowym(III), reakcja sprężania soli diazoniowych.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Nazewnictwo, budowa, izomeria, reakcje otrzymywania, reakcje charakterystyczne, właściwości fizyczne dla poszczególnych klas związków aromatycznych: alkany i cykloalkany, w glowodory nienasycone, w glowodory aromatyczne, halogenopochodne, związki metaloorganiczne, stereochemia, hydroksyzwiązki, etery i epoksydy, aldehydy i ketony, kwasy karboksylowe i ich pochodne, aminy i cukry. Chemograpy, planowanie syntezy konkretnego związku organicznego z podanych substratów.

Semestr: 3

Forma zajęć : **wykład**

Aminokwasy i peptydy. Budowa i właściwości aminokwasów. Synteza aminokwasów. Budowa peptydów. Synteza peptydów. Sacharydy. Budowa i właściwości monosacharydów. Właściwości chemiczne monosacharydów. Di- i polisacharydy podstawy

Forma zajęć : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Zasady klasyfikacji, oznakowywania substancji niebezpiecznych, zarządzanie odpadami, zasady bezpiecznej pracy w laboratorium organicznym, ocena ryzyka eksperymentu. Pomiar podstawowych pomiarów fizykochemicznych Obsługa sprzętu laboratoryjnego (m.in. wyparki próżniowej, mieszadeł magnetycznych sprzężonych z termometrem. Podstawowe operacje jednostkowe: krystalizacja, destylacja prosta, frakcjonowana, destylacja z par wodną, chromatografia cienkowarstwowa i kolumnowa, ekstrakcja periodyczna i ciągła. Elementy klasycznej analizy prostych związków organicznych i biocząstek. Syntezy związków organicznych w układzie otwartym, z ograniczoną emisją oraz obejmujące procedury wymagające kontroli podwyższonej i obniżonej temperatury.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia polimerów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	L	45	Zaliczenie z ocen	4
		W	20	Egzamin	2
Razem			65		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Definiuje poj cia z zakresu chemii polimerów oraz klasyfikuje polimery według ró nych kryteriów. Opisuje główne typy polireakcji prowadz ce do otrzymania ró nych zwi zków wielkocz steczkowych oraz wskazuje ró nice pomi dzy polimeryzacj ła cuchow , polikondensacj i poliaddycj . Ocenia wpływ struktury chemicznej na wła ciwo ci fizyczne polimeru	CH1_W06	dyskusja, kolokwium, egzamin
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W08	obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, w sposób przejrzysty przedstawia informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U01	kolokwium, egzamin
4	potrafi pracowa w grupie pełni c w niej ró ne role	CH1_U14	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena dyskusji (Przed ka dym kolejnym wykładem krótka dyskusja na temat ju omówionego materiału) egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (kolokwium z bie cego materiału) obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium) <p>umiej tno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> egzamin (egzamin pisemny) ocena kolokwium (kolokwium z bie cego materiału) obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład - Egzamin pisemny zaliczony dla 50% poprawnych odpowiedzi. Dopuszczenie do egzaminu wymaga zaliczenia laboratorium.
 Laboratorium - zaliczenie z ocen - wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz cieciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: Podstawowe poj cia nauki o polimerach, metody otrzymywania polimerów, ich budowa, wła ciwo ci i zastosowania. Struktura

polimerów. Stany fizyczne polimerów. Struktura molekularna i nadmolekularna, ciar cz steczkowy. Sieciowanie i degradacja. Klasyfikacja polimerów pod wzgl dem wła ciwo ci (elastomery, plastomery, ywice). Poliolefiny, polimery winylowe, kauczuki, poliestry, poliamidy, poliuretany. Recykling materiałów polimerowych.

Laboratorium: wiczenia obejmuj syntezy polimerów metod polimeryzacji rodnikowej i polikondensacji, wyznaczanie mas cz steczkowych metod wiskozymetryczn , aplikacja otrzymanych preparatów, analiza i identyfikacja polimerów.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Rys historyczny z podziałem substancji wielkocz steczkowych na polimery naturalne i tworzywa; nomenklatura; podstawowe poj cia (mery, monomery, polimery, polidispersyjno , rodzaje wi za , konstytucja); ró nice we wła ciwo ciach fizykochemicznych substancji mała- i wielkocz steczkowych takich jak rozpuszczalno , krystaliczno , stan skupienia, izomerie i reakcje chemiczne na grupach funkcyjnych; stereochemia polimerów; podział monomerów i klasyfikacja polireakcji; etapy polimeryzacji rodnikowej, polikondensacji, poliaddycji, polimeryzacji anionowej, kationowej, koordynacyjnej; termodynamika i kinetyka polimeryzacji; roztwory polimerów; wła ciwo ci polimerów w stanie stałym; zale no pomi dzy struktur chemiczn a wła ciwo ciami fizycznymi; fizykochemia polimerów z uwzgl dnieniem ró nych metod wyznaczania rednich mas cz steczkowych; kopolimeryzacja (kopolimery statystyczne, naprzemienne, blokowe, gwie dziste, drabinkowe, dendrymery); kinetyka kopolimeryzacji, równanie składu, wyznaczanie współczynników reaktywno ci; klasyfikacja polimerów pod wzgl dem wła ciwo ci: termoplasty, ywice chemo i termoutwardzalne, elastomery, elastomery; termoplastyczne – monomery, typ polireakcji, krótka charakterystyka (poliolefiny, polimery dienowe, fluorowcowe, akrylowe, octanowe, polieter, poliestry nasycone i nienasycone, ywice poliestrowe, poliacetale, polisulfidy, poliuretany, poliamidy, poliimidy, ywice epoksydowe, fenoplasty, aminoplasty, polimery krzemoorganiczne); przemysłowe zastosowania tworzyw wielkocz steczkowych.

Forma zaj : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadzenia z zakresu: syntezy polimerów akrylowych metod polimeryzacji rodnikowej oraz badanie wpływu st enia i rodzaju inicjatora na przebieg polimeryzacji; syntezy ywic poliestrowych metod polikondensacji; zastosowania otrzymanych polimerów do flokulacji zawiesin, chłonno ci wody, powłok lakierniczych; wyznaczania rednich mas cz steczkowych otrzymanych polimerów metod wiskozymetrii, badania ró nych wła ciwo ci fizykochemicznych otrzymanych polimerów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia stosowana i zarz dzenie chemikaliami				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada podstawow wiedz z zakresu: zarz dzania chemikaliami, oznakowania zwi zków chemicznych, bezpiecznego post powania z chemikaliami, selekcji i ich utylizacji.	CH1_W06	kolokwium
2	Posiada praktyczna wiedz z zakresu BHP oraz podstawowych regulacji prawnych okre laj cych bezpieczne post powania ze zwi zkami chemicznymi, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów.	CH1_W08	kolokwium
3	Potrafi zarz dza chemikaliami na danym stanowisku pracy.	CH1_U06	wykonanie zadania, praca pisemna
4	Wykazuje gotowo do zasi gania opinii ekspertów podczas wycieczek do wybranych zakładów pracy.	CH1_K01	obserwacja zachowa
5	Potrafi odpowiedzialnie stosowa zasady BHP.	CH1_K03	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)			
umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (ocena referatu) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach (przekazu wizualnego - prezentacji))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z problemami toksyczno ci substancji chemicznych i prawodawstwem reguluj cym procedury post powania. Post powanie z odpadami chemicznymi i metody bezpiecznego unieszkodliwiania ich. Zasady BHP na wybranych stanowiskach pracy.			

Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : wykład
Podstawy toksykologii. Podział substancji i odpadów chemicznych w świetle aktualnego prawa polskiego i europejskiego. Zarządzanie substancjami chemicznymi (system REACH). Sposoby oznaczania substancji chemicznych (etykietowanie i wymogi z nim związane). Karty charakterystyk. Wskaźniki zanieczyszczenia. Zarządzanie opakowaniami po substancjach chemicznych. Reaktywność mieszanin odpadów chemicznych. Odpady przemysłowe. Metody unieszkodliwiania i zagospodarowywania substancji i preparatów chemicznych.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Wycieczki edukacyjne do wybranych zakładów pracy mające na celu zapoznanie ze szkodliwymi dla zdrowia czynnikami chemicznymi na wybranych stanowiskach pracy, stosowanymi środkami ochrony indywidualnej, rodzajem transportu towarów niebezpiecznych, metodami ochrony środowiska naturalnego, formami zagospodarowania i utylizacji odpadów. REACH. Zielona chemia. Recykling.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemia rodowiska				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	20	Zaliczenie z ocen	2
Razem			35		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	potrafi wymieni i opisa podstawowe zanieczyszczenia obecne w atmosferze, hydrosferze i litosferze oraz okre li ich ródla emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi wyja ni zmiany zachodz ce w przyrodzie pod wpływem zanieczyszcze powstaj cych na skutek rozwoju cywilizacji	CH1_W06	kolokwium
3	Zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W08	obserwacja zachowa
4	Potrafi umiej tnie postugiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada wpływu zanieczyszcze na rodowisko	CH1_U01	obserwacja zachowa
5	Potrafi analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadzalne oraz samodzielnie formułowa wnioski. Oceni jako rodowiska na podstawie wyników	CH1_U01	kolokwium
6	Rozumie istotne znaczenie ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami oraz znaczenie monitoringu chemicznego w celu ochrony rodowiska oraz zdrowia ludzi	CH1_K01	dyskusja
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
ocena kolokwium (Kolokwium pisemne)			
obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (Kolokwium pisemne)			
obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)			
kompetencje społeczne:			
ocena dyskusji (ocena postawy w rozmowie)			
Warunki zaliczenia			
Wykład: zaliczenie wszystkich kolokwiów. Laboratorium: wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze			

Treści programowe (opis skrócony)
<p>Poznanie podstawowych definicji i pojęć związanych z nauką o środowisku. Opis zjawisk chemicznych zachodzących w środowisku przyrodniczym, związanych głównie z trzema elementami środowiska: atmosferą, hydrosferą i środowiskiem lądowym oraz relacjami pomiędzy nimi. Zanieczyszczenia poszczególnych ekosystemów oraz ich źródła emisji zarówno antropogeniczne jak i naturalne. Wpływ działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska. Możliwość ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami. Koncepcja zrównoważonego rozwoju? chemia przyjazna człowiekowi i otoczeniu (zielona chemia). Monitoring chemiczny? jego specyfika i rola.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości zakres badań wpływu zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę a także segregacji odpadów i ich recyklingu.</p>
Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć : wykład
<p>Opis zjawisk chemicznych zachodzących w środowisku przyrodniczym, związanych głównie z trzema elementami środowiska: atmosferą, hydrosferą i środowiskiem lądowym oraz relacjami pomiędzy nimi.</p> <p>Atmosfera: Skład atmosfery i jej budowa. Funkcje atmosfery. Efekt cieplarniany - mechanizm powstawania efektu cieplarnianego oraz jego efekty. Ozon w atmosferze, powstawanie antarktycznej i arktycznej „dziury ozonowej”. Aerozole i smogi. Naturalne i antropogeniczne źródła zanieczyszczenia powietrza. Zapobieganie zanieczyszczeniu powietrza. Mechanizm powstawania i skutki kwaśnych deszczy. Metody eliminacji zanieczyszczeń atmosfery.</p> <p>Hydrosfera: Rola i znaczenie wody. Obieg wody w przyrodzie. Przyczyny i skutki degradacji wody. Ochrona i odnowa wody. Zanieczyszczenia wody i chemia oczyszczania cieków</p> <p>Środowisko lądowe: Budowa i skład skorupy ziemskiej. Zasoby naturalne. Surowce energetyczne i ich znaczenie. Odnawialne i alternatywne źródła energii. Gleba i jej znaczenie. Zanieczyszczenie gleby i ochrona powierzchni ziemi.</p> <p>Pestycydy (podział oraz ogólna charakterystyka toksykologiczna, adsorpcja i degradacja). Podstawy gospodarki odpadami: składowanie odpadów, segregacja, recykling, utylizacja, zagospodarowanie. Zasady zrównoważonego rozwoju i zielonej chemii. Monitoring chemiczny (jego zadania i metody analityczne kompatybilne z przewidywanymi zagrożeniami dla danego ekosystemu).</p>
Forma zajęć : ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
<p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują do wiadomości przybliżenie problematyki zanieczyszczenia środowiska oraz przedstawiają specyfikę metod stosowanych w kontroli i ocenie jakości środowiska. Studenci badają wpływ zanieczyszczeń na powietrze, wodę i glebę, dokonują analizy cieków, segregacji odpadów a także recyklingu tworzyw sztucznych.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Chemiczne dodatki do żywności				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zorganizować stanowisko pracy oraz stosować podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W01	obserwacja zachowa
2	Definiuje dodatki do żywności oraz zna ich podział na grupy, wyjaśnia cel stosowania poszczególnych dodatków do żywności, rozpoznaje dodatek do żywności na podstawie składu surowców w produkcie spożywczym. Potrafi zastosować odpowiedni dodatek do żywności w celu osiągnięcia określonego efektu	CH1_W06	kolokwium
3	Analizować i ocenić przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczalne oraz samodzielnie formułować wnioski	CH1_U01	kolokwium, obserwacja zachowa
4	Potrafi kontrolować zgodnie stosowanych dodatków do żywności z obowiązującymi regulacjami prawnymi	CH1_U10	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne)
- obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)

umiejętności:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne)
- obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)

Warunki zaliczenia

Wykład - zaliczenie pisemne obejmujące materiał wykładu (wymagane udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).
 Wiczenia - przygotowanie przez studenta opracowania dotyczącego wybranego produktu spożywczego oraz zaprezentowanie go, udział w dyskusji, zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru (udzielenie min. 50% poprawnych odpowiedzi).

Treści programowe (opis skrócony)

Podział substancji stosowanych jako dodatki do żywności oraz możliwości ich pozytywnego i negatywnego oddziaływania na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności związujące jej trwałość, kształtujące cechy sensoryczne, kształtujące cechy fizyczne żywności. Dodatki skrobiowe i białkowe. Dodatki do żywności bioaktywne (funkcjonalne) i odżywcze. Dodatki ułatwiające wyrob żywności. Związki prozdrowotne i antyżywnościowe. Wskaźnik ADI. Toksykologiczna ocena dodatków do żywności, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotyczące stosowania substancji dodatkowych w żywności. Wymagania Unii Europejskiej odnośnie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznaczenia substancji dodatkowych w Unii Europejskiej

Tre ci programowe
Semestr: 3
Forma zaj : wykład
<p>Definicja, rola i podział substancji stosowanych jako dodatki do ywno ci. Dodatki do ywno ci zwi kszej ce jej trwało , konserwanty, przeciwutleniacze i synergenty. Dodatki do ywno ci kształtują ce cechy sensoryczne, barwniki, dodatki smakowo-zapachowe. Barwniki naturalne, karotenoidy, chlorofil, barwniki hemowe, antocyjany, betalainy, barwniki chinoidowe, inne barwniki naturalne. Syntetyczne barwniki organiczne. Substancje zapachowe. Zapach a budowa chemiczna. Lotne substancje zapachowe, prekursorzy lotnych substancji zapachowych, naturalne substancje zapachowe, przykłady biosyntezy lotnych substancji zapachowych. Rodki smakowo- zapachowe, naturalne rodki zapachowe, aromaty syntetyczne. Dodatki kształtują ce cechy fizyczne ywno ci, substancje elujące i zag stniki, emulgatory i stabilizatory. Dodatki skrobiowe i białkowe, skrobie modyfikowane, preparaty białkowe. Dodatki do ywno ci bioaktywne (funkcjonalne) i od ywczce, witaminy, sole mineralne, dodatki modyfikują ce skład produktów. Dodatki ułatwiają ce wyrób ywno ci, preparaty enzymatyczne, polepszacze m ki, rodki spulchniające, no niki, rozpuszczalniki, substancje klarujące i filtrujące, gazy, powłoki ochronne. Polifenole, glukozytolany i inne zwi zki prozdrowotne i anty ywieniowe, kwasy hydroksybenzoesowe i hydroksycynamonowe, kumaryny, taniny, flawonoidy i ich wła ciwo ci biologiczne. Glukozytolany. Alkaloidy. Wska nik ADI, dopuszczalna dzienna dawka dodatków do ywno ci.</p>
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
<p>Toksykologiczna ocena dodatków do ywno ci, ich wpływ na zdrowie człowieka. Regulacje prawne dotycz ce stosowania substancji dodatkowych w ywno ci. Wymagania Unii Europejskiej odno nie stosowania substancji dodatkowych. System numeryczny oznacze substancji dodatkowych w Unii Europejskiej. Aspekty ekonomiczne stosowania dodatków do ywno ci.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Current Trends in Industrial Analytics				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi ze zrozumieniem zapozna si ze specjalistycznym pi miennictwem (publikacje naukowe) dotycz cym analizy chemicznej w j zyku angielskim	CH1_U12	praca pisemna
2	Potrafi przygotowa i przedstawi w j zyku angielskim referat lub prezentacj na wybrany temat zwi zany z nowoczesn analityk	CH1_U12	praca pisemna
3	Zna słownictwo chemiczne w j zyku angielskim dotycz ce analityki przemysłowej (metody, zastosowania)	CH1_U12, CH1_U11	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne)			
ocena pracy pisemnej (ocena przygotowania prezentacji na wybrany temat w j z. angielskim)			
Warunki zaliczenia			
Krótkie sprawdziany pisemne dotycz ce słownictwa. Na koniec kursu przygotowanie prezentacji multimedialnej lub raportu na wybrany temat (np. omówienie karty charakterystyki wybranej substancji; procesu technologicznego itp). Kowa ocena b dzie kombinacj ocen ze sprawdzianów i prezentacji.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Słownictwo dotycz ce chemii analitycznej i metod analitycznych stosowanych w przemy le. Praca z publikacjami naukowymi (czytanie ze zrozumieniem; referowanie wybranych publikacji).			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
J zyk publikacji naukowych; czytanie artykułów z czasopism specjalistycznych i sporz dzenie notatek o zawarto ci prac, tłumaczenie wybranych fragmentów. wiczenia z zakresu rozumienia tekstu. Tre ci kursu s skupione wokół metod analitycznych: klasycznych (np. metody miareczkowe) oraz instrumentalnych (np. metody elektroanalityczne i chromatograficzne) stosowanych w przemy le chemicznym.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	English in Chemistry				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi korzysta z literatury fachowej w j zyku angielskim	CH1_U10	praca pisemna
2	Potrafi przygotowa tekst w j zyku angielskim z wykorzystaniem j zyka bran owego	CH1_U11	praca pisemna
3	Zna podstawowe słownictwo chemiczne w j zyku angielskim	CH1_U12	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena kolokwium (kolokwium pisemne dot. słownictwa bran owego)			
ocena pracy pisemnej (ocena przygotowanej pracy pisemnej na wybrany temat, w j z. ang.)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwium: min 51% punktów; poprawnie przygotowana praca pisemna			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawowe słownictwo chemiczne. Szkło, sprz t laboratoryjny, nazewnictwo zwi zków chemicznych			
Tre ci programowe			
Semestr: 6			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Podstawowe słownictwo chemiczne z poszczególnych działów chemii: pierwiastki, budowa atomu, stany skupienia, typy reakcji chemicznych, szkło, sprz t laboratoryjny, nazewnictwo zwi zków nieorganicznych. Teksty bran owe w j. angielskim na przykładzie raportu z wiczenia laboratoryjnego. wiczenia gramatyczne kształc ce umiej tno postugiwanie si naukowym j zykiem pisany (passive voice, impersonal senteces).			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:		Katedra Chemii			
Kierunek studiów:		Chemia stosowana			
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :		Fizyka			
Forma studiów:		stacjonarne			
Nazwa katalogu:		WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	30	Zaliczenie z ocen	2
	2	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			75		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie struktur fizyki jako nauki do wiadczalnej i cistej, potrafi formułowa opis matematyczny ruchów na podstawie zasad dynamiki.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
2	Zna posta matematyczn podstawowych praw fizyki klasycznej: mechaniki i elektromagnetyzmu.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
3	Zna przebieg podstawowych zjawisk z ycia codziennego; potrafi wyja nia przekaz energii i informacji za pomoc fal elektromagnetycznych.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
4	Zna zasady optyki geometrycznej i falowej, podstawowe wła ciwo ci materii w ró nych stanach skupienia, oraz główne poj cia fizyki j drowej.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
5	Zna główne idee mechaniki kwantowej, takie jak kwantowa natura wiatła, dyskretne stany energetyczne, zasada nieoznaczono ci oraz probabilistyczny charakter zjawisk w mikro wiecie.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
6	Zna matematycznie zjawiska zwi zane z przepływem pr du elektrycznego, swobodnie operowa jednostkami fizycznymi.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
7	Zna prawa elektromagnetyzmu i potrafi wyja ni zasad działania prostych urz dze i przyrz dów pomiarowych.	CH1_W02	egzamin, kolokwium
8	Potrafi przeprowadzi prosty eksperyment fizyczny, zinterpretowa wynik oraz przeprowadzi analiz matematyczn dokładno ci pomiaru. Potrafi przygotowa prac pisemn (sprawozdanie/raport) z wykonywanego eksperymentu.	CH1_U01	obserwacja wykonania zada , praca pisemna
9	Potrafi formułowa własne pogl dy na temat ró nych ródeł energii oraz zwi zanych z nimi potencjalnych zagro e cywilizacyjnych.	CH1_K03	dyskusja, kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
egzamin (egzamin pisemny)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)			

umiejętności:

obserwacja wykonania zadania (ocena wykonania ćwiczenia podczas ćwiczeń laboratoryjnych)

ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)

Warunki zaliczenia

Egzamin i kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdania) z wykonanych eksperymentów.

Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawy mechaniki klasycznej i elektromagnetyzmu. Elementy fizyki atomowej i jądrowej, podstawowe pojęcia mechaniki kwantowej. Metodyka pomiarów z różnych dziedzin fizyki.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć : **wykład**

1. Rola fizyki na tle nauk przyrodniczych, matematyka w fizyce, podstawowe wielkości fizyczne, podstawowe jednostki. Elementy rachunku wektorowego, fizyczna interpretacja pochodnej funkcji i całki. (4 godziny). 2. Mechanika - kinematyka punktu materialnego, ruch jednowymiarowy i ruch na płaszczyźnie, dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej. Grawitacja. Elementy szczególnej teorii względności. (10 godzin). 3. Elektrostatyka. Prąd elektryczny: obraz makroskopowy i mikroskopowy. (6 godzin). 4. Prawa elektromagnetyzmu. Klasyfikacje ciał stałych ze względu na własności elektryczne i magnetyczne (10 godzin).

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

1. Klasyfikacje ciał stałych ze względu na własności elektryczne i magnetyczne (2 godziny). 2. Ruch falowy, powstawanie i własności fal elektromagnetycznych, natura światła, zjawiska dyfrakcji i interferencji (8 godzin). 3. Elementy mechaniki kwantowej – falki własności materii. Budowa atomu, atomy wieloelektronowe, liczby kwantowe. Promieniowanie rentgenowskie (8 godzin). 4. Elementy fizyki jądrowej, promieniowanie alfa, beta, gamma. Biologiczne skutki promieniowania jonizującego, energetyka jądrowa. Synteza termojądrowa i ewolucja Wszechświata (10 godzin). 5. Podstawy termodynamiki, równanie stanu gazu doskonałego, prawa termodynamiki, entropia (2 godziny)

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

1. Metodyka pomiarów fizycznych, opracowanie wyników, analiza dokładności pomiarów, graficzne przedstawianie wyznaczanych zależności (3 godziny)

2. Wykonanie i zaliczenie co najmniej 10 ćwiczeń z listy 15 ćwiczeń z różnych dziedzin fizyki, dostępnych na pracowni (42 godziny):

1. Ruch obrotowy bryły sztywnej.

2. Wahadło matematyczne.

3. Wahadło fizyczne.

4. Analiza zmiennych napięć za pomocą oscyloskopu.

5. Wyznaczanie częstości fali dźwiękowej.

6. Obserwacja praw optyki geometrycznej.

7. Licznik Geigera-Müllera.

8. Widma emisyjne pierwiastków.

9. Wyznaczanie ogniskowej soczewek.

10. Wyznaczanie temperatury włókna światłowodowego.

11. Pomiar współczynnika załamania.

12. Wyznaczanie krzywych ładowania i rozładowywania kondensatora.

13. Badanie układów RLC.

14. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych i cieczy.
15. Wyznaczanie długości fal świetlnych za pomocą siatki dyfrakcyjnej.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Fizykochemiczne metody oznaczania rodków bioaktywnych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zastosowa zdobyt wiedz do interpretacji zjawisk fizykochemicznych zachodz cych w materiałach bioaktywnych	CH1_W06	kolokwium
2	Umiej tnie posługiwa si podstawowym sprz tem laboratoryjnym oraz wybranymi aparatami wykorzystywanymi do bada własno ci fizykochemicznych	CH1_U01	obserwacja wykonania zada
3	Analizowa i oceni przeprowadzone badania i uzyskane wyniki do wiadczone oraz samodzielnie formułowa wnioski	CH1_U01	praca pisemna
4	Dobra odpowiedni technik badawcz w celu wyznaczenia podanej wielko ci fizykochemicznej charakteryzuj cej materiał oraz wykona pomiary wielko ci fizykochemicznych w celu okre lenia struktury , jako ci rodka bioaktywnego oraz jego trwało ci	CH1_U05	obserwacja wykonania zada

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena kolokwium (pisemne kolokwia wst pne z przygotowania do wiczenia)
umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (prawidłowe wykonanie wiczenia) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonania wiczenia)

Warunki zaliczenia

Wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz cciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze

Tre ci programowe (opis skrócony)

wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu okre lenia wła ciwo ci fizykochemicznych charakteryzuj cych rodki bioaktywne. Studenci podczas zaj laboratoryjnych stosuj metody analizy klasycznej i instrumentalnej, metody elektroanalityczne (potencjometria, konduktometria), optyczne (polarymetria i refraktometria), spektrofotometryczne i chromatograficzne.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

wiczenia laboratoryjne obejmuj do wiadczenia z zakresu: analizy jako ciowej materiału biologicznego i substancji naturalnych wykorzystywanych w kosmetyce, oceny czysto ci i zawarto ci substancji bioaktywnych w kosmetykach, spektrofotometryczne i chromatograficzne oznaczenie składników bioaktywnych, badania trwało ci produktów kosmetycznych, sporz dzania i badania wła ciwo ci układów koloidalnych (ocena wła ciwo ci liofilowych i hydrofilowych

substancji bioaktywnych), ilo ciowego oznaczania rodków bioaktywnych w produktach kosmetycznych, wyznaczania współczynnika podziału olej/woda.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Grafika inżynierska				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	25	Zaliczenie z ocen	2
Razem			25		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	CH1_W08	obserwacja zachowa
2	Potrafi czytać oraz tworzyć dokumentację techniczną z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego (AutoCAD) z uwzględnieniem zasad graficznego odwzorowania konstrukcji	CH1_U08	obserwacja wykonania zadania, kolokwium
3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury	CH1_U10	kolokwium
4	Dostrzega możliwości wykorzystania rysunku technicznego jako narzędzia komunikacji interdyscyplinarnej	CH1_U14	obserwacja zachowa
5	Potrafi podnosić swoje kompetencje poprzez samokształcenie	CH1_U15	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych i pracy laboratoryjnej)

umiejętności:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (sprawdzian))

obserwacja wykonania zadania (ocena wykonania zadania na ćwiczeniach laboratoryjnych)

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych i pracy laboratoryjnej)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem ćwiczeń na laboratorium.
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Elementarne zagadnienia geometrii wykreślnej, najważniejsze informacje z zakresu rysunku technicznego z uwzględnieniem obowiązujących norm, wykorzystanie wspomaganie komputerowego w procesie opracowywania graficznej dokumentacji technicznej

Treści programowe

Semestr: 5

Forma zajęć: **ćwiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

1. środowisko AutoCAD wprowadzenie (układy współrzędnych, podstawowe narzędzia i opcje) 4h

2. Wykonywanie prostych rysunków zawierających elementy geometrii wykreślnej (podziały odcinka, linie i łuki styczne, konstrukcje wielokątów, linie przenikania itp.) 4h
3. Pismo techniczne 2h
4. Rzutowanie prostokątne 6h
5. Przekroje 2h
6. Rysowanie półczółcisk 3h
7. Wymiarowanie i napisy 3h
8. Kreślenie rysunków wykonawczych 4h
9. Przygotowanie rysunku do wydruku, ustawienia arkusza, eksport do innych formatów 2h

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Informatyka				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	45	Zaliczenie z ocen	3
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i potrafi wykorzysta program Excel do tworzenia prostych i zło onych wykresów, do tworzenia formuł oraz do rozwi zywania prostych problemów numerycznych i statystycznych.	CH1_W01	wykonanie zadania, kolokwium
2	Zna i potrafi przygotowa tekst naukowy lub prezentacj o zadany formatowaniu za pomoc dost pnego oprogramowania (np. Libre Office, MS Office).	CH1_W04	wykonanie zadania, kolokwium
3	Potrafi narysowa dowoln struktur zwi zku chemicznego przy u yciu edytora ChemSketch.	CH1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
4	Potrafi u ywa rodowiska programowania R do oblicze matematycznych, statystycznych, tworzenia wykresów jedno- i dwuwymiarowych. Potrafi napisa prosty program (lub skrypt) rozwi zuj cy podstawowe zagadnienia matematyczne i statystyczne.	CH1_U02	wykonanie zadania, kolokwium
5	Potrafi korzysta z zasobów Internetu do wyszukania odpowiedniego oprogramowania i dokumentacji naukowej.	CH1_U02, CH1_U10	wykonanie zadania

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych)

umiej tno ci:

ocena kolokwium (ocena kolokwium)

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykorzystanie narz dzi MS Office i/lub Libre Office do tworzenia dokumentów tekstowych o zdefiniowanym sposobie formatowania, analizy numerycznej i statystycznej danych chemicznych oraz tworzenia prezentacji multimedialnych. Umiej tno rysowania struktury dowolnego zwi zku chemicznego przy u yciu edytora ChemSketch. Wprowadzenie do programowania w j zyku R. Tworzenie prostych programów w j zyku R wykonuj cych podstawowe operacje matematyczne i statystyczne.

Treści programowe
Semestr: 1
Forma zajęć : laboratorium informatyczne
Opanowanie umiejętności pisania oraz edytowania tekstów chemicznych przy użyciu programu MS Word lub Libre Office. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego Excel do obróbki danych eksperymentalnych, obliczeń matematycznych i graficznej prezentacji wyników. Edycja wzorów matematycznych przy użyciu programu MS Equation 3.0. Procedury linearyzacji. Prezentacje w programie Power Point. Posługiwanie się narzędziami internetowymi do wyszukiwania oprogramowania i informacji chemicznej w zasobach sieciowych. Zastosowanie środowiska programowania R do obliczeń arytmetycznych, rozwiązywania równań, nierówności i układów równań liniowych, całkowania i różniczkowania funkcji, algebry macierzowej, rozwiązywania równań różniczkowych, tworzenia wykresów funkcji jednej i dwóch zmiennych. Tworzenie prostych programów do rozwiązywania wybranych problemów matematycznych, oraz podstawowej analizy statystycznej wyników (tj. mediana, średnia, odchylenie standardowe, przedziały ufności, wykresy typu histogram i ramka-wąsy, oraz podstawowe testy statystyczne t-Studenta, Dixona, Grubbsa). Tworzenie prostych programów w języku R do rozwiązywania wybranych problemów matematycznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria chemiczna - przenoszenie ciepła I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa rachunek ró niczkowy i całkowity do rozwi zywania problemów in ynierii chemicznej. Potrafi sformułowa bilanse wymienników masy i rozwi za problemy rachunkowe z nimi zwi zane.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatów przemysłu chemicznego. Student zna podstawowe mechanizmy przenoszenia ciepła: przewodzenie, konwekcj , promieniowanie oraz mechanizmy zło one wnikiwanie, przenikanie ciepła.	CH1_W05	kolokwium, wypowied ustna
3	Posiada zaawansowan wiedz z zakresu bilansów energetycznych aparatury chemicznej. Student zna zasady bilansowania wymienników ciepła.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
4	Potrafi stosowa zaawansowane metody matematyczne i techniki obliczeniowe do rozwi zywania problemów obliczeniowych z zakresu in ynierii chemicznej. Student potrafi zaprojektowa wymiennik ciepła dla warunków ustalonych oraz obliczy grubo izolacji cieplnej.	CH1_U02	kolokwium, wypowied ustna
5	Postuguje si zdobyt wiedz poprawnie rozwi zuj c problemy oraz wykonuj c zadania in ynierskie, krytycznie analizuje i ocenia istniej ce rozwi zania techniczne. Student zna energooszcz dne procesy i urz dzenia, potrafi oceni wpływ zmiany konstrukcji na efektywno wymiennika ciepła.	CH1_U06	wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego.)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>

Tre ci programowe (opis skrócony)
Podstawy przenoszenia ciepła: podstawowe rodzaje ruchu ciepła, ustalone, przewodzenie ciepła, wnikanie ciepła, przenikanie ciepła, promieniowanie cieplne. Wymienniki ciepła: przenikanie ciepła, obliczanie powierzchni grzejnej wymiennika. Izolacja
Tre ci programowe
Semestr: 5
Forma zaj : wykład
Podstawy przenoszenia ciepła: podstawowe rodzaje ruchu ciepła, ustalone, przewodzenie ciepła (przewodzenie przez ciank płask , przewodzenie przez ciank cylindryczn), wnikanie ciepła (konwekcja wymuszona, konwekcja swobodna), przenikanie ciepła (przenikanie przez ciank płask , przez ciank cylindryczn , intensyfikacja), promieniowanie cieplne (podstawowe prawa). Wymienniki ciepła: przenikanie ciepła, obliczanie powierzchni grzejnej wymiennika. Izolacja.
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Bilans cieplny. Przewodzenie ciepła. Wnikanie i promieniowanie ciepła. Przenikanie ciepła i wymienniki. Odparowywanie i krystalizacja.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria chemiczna - przenoszenie ciepła II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student zna podstawowe mechanizmy przenoszenia ciepła: przewodzenie, konwekcj i promieniowanie oraz mechanizmy zło one: wnikanie i przenikanie ciepła.	CH1_W06	obserwacja zachowa
2	Student potrafi wykona obliczenia dotycz ce ustalonego przewodzenia ciepła	CH1_U02	wykonanie zadania
3	Student potrafi zaprojektowa wymiennik ciepła oraz dobra i obliczy grubo izolacji cieplnej w typowych warunkach procesowych.	CH1_U03	wykonanie zadania
4	Potrafi pracowa indywidualnie i w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K03	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i in ynierskich)			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (wykonania projektu)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i in ynierskich)			
Warunki zaliczenia			
Obecno na zaj ciach, samodzielne wykonanie projektu.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Bilans cieplny wymiennika oraz jego wymiarowanie.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : wiczenia projektowe			
Bilans cieplny wymiennika. Wyznaczanie współczynników wnikania i przenikania ciepła. Obliczanie redniej ró nicy temperatur pomi dzy czynnikami. Obliczanie powierzchni grzejnej wymiennika, liczby i długo ci rur.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria chemiczna - przenoszenie masy I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		20	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			35		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa rachunek ró niczkowy i całkowy do rozwi zywania problemów in ynierii chemicznej; potrafi sformułowa bilanse wymienników masy i rozwi za problemy rachunkowe z nimi zwi zane.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatów przemysłu chemicznego. Student zna podstawowe mechanizmy przenoszenia masy: dyfuzj i konwekcj oraz mechanizmy zło one: wnikanie i przenikanie. Zna poj cia linii operacyjnej, półki teoretycznej oraz siły nap dowej procesu	CH1_W05	kolokwium, wypowied ustna
3	Posiada zaawansowan wiedz z zakresu bilansów materiałowych aparatury chemicznej. Student zna zasady bilansowania wymienników masy.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
4	Potrafi stosowa zaawansowane metody matematyczne i techniki obliczeniowe do rozwi zywania problemów obliczeniowych z zakresu in ynierii chemicznej. Student potrafi wyznaczy liczb pótek teoretycznych, potrafi dokona przeliczenia liczby stopni teoretycznych na liczb stopni rzeczywistych.	CH1_U02	kolokwium, wypowied ustna
5	Posługuje si zdobyt wiedz poprawnie rozwi zuj c problemy oraz wykonuj c zadania in ynierskie, krytycznie analizuje i ocenia istniej ce rozwi zania techniczne. Student zna wady i zalety poszczególnych rozwi za wymienników masy i na tej podstawie dobra odpowiednie urz dzenie.	CH1_U06	wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej);

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej);

Warunki zaliczenia
Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
Treści programowe (opis skrócony)
Równowaga miedzyfazowa, bilans masowy, dyfuzja, wnikanie i przenikanie masy, obliczenia wymienników masy. Adsorpcja, adsorpcja, destylacja i rektyfikacja, suszenie, krystalizacja, ekstrakcja.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : wykład
Równowaga miedzyfazowa, bilans masowy, dyfuzja: dyfuzja równomolowa, przeciwkierunkowa, współczynniki dyfuzji, wnikanie i przenikanie masy, stopie równowagowy, obliczenia wymienników masy. Adsorpcja: równowaga absorpcyjna, bilans masowy, adsorpcja w aparatach półkowych, kolumny absorpcyjne, adsorpcja, destylacja i rektyfikacja: równowaga fizykochemiczna, destylacja z par wodn , rektyfikacja ci gła, linia operacyjna, powrót i optymalna warto powrotu, suszenie, krystalizacja, ekstrakcja.
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Dyfuzja (ustalona, nieustalona). Podstawy wnikania i przenikania masy(teoria Lewisa-Whitmana, model Hobbiego, siła nap dowa wnikania masy). Elementy procesów wielostopniowych(liczba stopni równowagowych, jednostka przenikania masy.Podstawy absorpcji(współpr dowa, przeciwpr dowa, równowagowa, stopie absorpcji) i desorpcji.Elementy destylacji (równowagowa, kotłowa, kondensacja). Podstawy rektyfikacji(bilans masowy i cieplny kolumny rektyfikacyjnej)i ekstrakcja(jednostopniowa, wielostopniowa i krzy owa). Bilansowanie wymienników masy.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria chemiczna - przenoszenie masy II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student zna mechanizmy podstawowe przenoszenia masy: dyfuzj i konwekcj oraz mechanizmy zło one: wnikanie i przenikanie masy. Student zna zasady bilansowania wymienników masy	CH1_W06	obserwacja zachowa
2	Student potrafi wyznaczy liczb pótek teoretycznych dla procesu absorpcji i ekstrakcji	CH1_U02	wykonanie zadania
3	Student potrafi zaprojektowa wymiennik masy z wypełnieniem oraz wymiennik półkowy	CH1_U03	wykonanie zadania
4	Student potrafi pracowa indywidualnie i w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K03	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i in ynierskich)			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (Wykonanie projektu)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i in ynierskich)			
Warunki zaliczenia			
Obecno na zaj ciach, samodzielne wykonanie projektu.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Bilans masowy absorbera oraz jego wymiarowanie.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : wiczenia projektowe			
Bilans masowy, okre lenie linii równowagi i linii operacyjnej. Obliczenie rednicy kolumny, obliczenie współczynników wnikania i przenikania masy. Obliczenie redniej siły nap dowej, obliczenie wysoko ci wypełnienia. Obliczenia hydrodynamiczne.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria chemiczna - przenoszenie p du I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		20	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			35		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa rachunek ró niczkowy i całkowy do rozwi zywania problemów in ynierii chemicznej. Student zna i potrafi zastosowa podstawowe równania dynamiki płynów. Student potrafi wykorzysta równanie ci gło ci strugi i równanie Bernoulliego. Potrafi obliczy promie hydrauliczny i zast pcz rednic ruroci gu.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna i rozumie podstawowe prawa hydrodynamiki płynów i procesów dynamicznych w układach jednorodnych i niejednorodnych.	CH1_W05	kolokwium, wypowied ustna
3	Posiada zaawansowan wiedz z zakresu bilansów materiałowych i energetycznych aparatury chemicznej. Zna zasady obliczania procesu filtracji. Umie sporz dzi bilans procesu mieszania.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
4	Potrafi stosowa zaawansowane metody matematyczne i techniki obliczeniowe do rozwi zywania problemów obliczeniowych z zakresu in ynierii chemicznej. Student potrafi obliczy czas wpływu cieczy ze zbiornika. Potrafi zaprojektowa urz dzenie separacyjne.	CH1_U02	kolokwium, wypowied ustna
5	Posługuje si zdobyt wiedz poprawnie rozwi zuj c problemy oraz wykonuj c zadania in ynierskie, krytycznie analizuje i ocenia istniej ce rozwi zania techniczne. Potrafi krytycznie oceni i dobra sposób kontaktowania faz odpowiedni do problemu technologicznego.	CH1_U06	wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;) <p>umiej tno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego).) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .</p>

Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
Treści programowe (opis skrócony)
Podstawowe pojęcia Inżynierii Chemicznej, Przepływy płynów: pomiary natężenia przepływu, pompowanie cieczy. Procesy kontaktowania faz: przepływ przez wypełnienie, fluidyzacja, barbotaż. Filtracja: równanie filtracji, filtracja izobaryczna, przemywanie osadu, osady ścielne i nieścielne. Mieszanie. Moc mieszania. Efektywność mieszania.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
Podstawowe pojęcia Inżynierii Chemicznej, Przepływy płynów: pomiary natężenia przepływu, pompowanie cieczy. Rodzaje przepływów. Bilans masowy przepływu płynów doskonałych i rzeczywistych. Ruch laminarny i burzliwy, liczba Reynoldsa, rozkłady prędkości płynu w rurociągach. Opory przepływu płynu. Promień hydrauliczny i zastępcza średnica rurociągach. Klasyfikacja hydrauliczna, sedymentacja naturalna i wymuszona. Procesy kontaktowania faz: przepływ przez wypełnienie, fluidyzacja, barbotaż. Filtracja: równanie filtracji, filtracja izobaryczna, przemywanie osadu, osady ścielne i nieścielne. Mieszanie. Moc mieszania. Efektywność mieszania.
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Właściwości fizyczne gazów i cieczy. Elementy mechaniki płynów: hydrostatyka, przepływ płynów przez przewody, wypływ cieczy ze zbiorników, przesyłanie płynów, opadanie cząstek w płynach, filtracja. Elementy obliczeń pomp i wentylatorów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria chemiczna - przenoszenie p du II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	P	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student zna zagadnienia mieszania cieczy, transportu i magazynowania materiałów ziarnistych, gazów i cieczy, aglomeracji proszków i zawiesin.	CH1_W06	obserwacja zachowa
2	Student potrafi dobra odpowiedni rodzaj materiału konstrukcyjnego w procesie projektowania aparatury stosowanej w przemy le chemicznym	CH1_U02	wykonanie zadania
3	Student potrafi zaprojektowa zbiorniki magazynowe i ci nieniowe przemysłu chemicznego	CH1_U03	wykonanie zadania
4	Potrafi pracowa indywidualnie i w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K03	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i in ynierskich)</p> <p>umiej tno ci: ocena wykonania zadania (wykonanie projektu)</p> <p>kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i in ynierskich)</p>			
Warunki zaliczenia			
Obecno na zaj ciach, samodzielne wykonanie projektu.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wymiarowanie zbiornika ci nieniowego.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : wiczenia projektowe			
Obliczenie projektowe cz ci cylindrycznej. Obliczenia projektowe dla dennic. Projektowanie poł czenia kołnierzo- rubowego. Dobór elementów.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	In ynieria reaktorów chemicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi wykorzystywa rachunek ró niczkowy i całkowy do rozwi zywania problemów in ynierii reaktorów chemicznych. Zna zasady bilansowania reaktorów izotermicznych i politropowych.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna i rozumie podstawowe aspekty budowy i działania reaktorów chemicznych: zbiornikowych, rurowych, kaskad reaktorów. Zna poj cia stanu ustalonego oraz nieustalonego.	CH1_W05	kolokwium, wypowied ustna
3	Posiada zaawansowan wiedz z zakresu bilansów materiałowych i energetycznych oraz termodynamiki i kinetyki procesów chemicznych. Zna metody okre lania parametrów kinetycznych reakcji chemicznych.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
4	Potrafi stosowa zaawansowane metody matematyczne i techniki obliczeniowe do rozwi zywania problemów obliczeniowych reaktorów chemicznych. Potrafi wyznaczy czas trwania procesu w reaktorze okresowym oraz wyznaczy czas przebywania mieszaniny w reaktorze wymagany do uzyskania zało onego stopnia przereagowania.	CH1_U02	kolokwium, wypowied ustna
5	Postuguje si zdobyt wiedz poprawnie rozwi zuj c problemy oraz wykonuj c zadania in ynierskie, krytycznie analizuje i ocenia istniej ce rozwi zania techniczne. Na podstawie zdobytej wiedzy potrafi dobra typ reaktora chemicznego odpowiedni dla procesu chemicznego.	CH1_U06	wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

Warunki zaliczenia
Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
Treści programowe (opis skrócony)
Stechiometria reakcji chemicznych. Termodynamika i równowaga reakcji chemicznych. Kinetyka reakcji chemicznych. Bioreaktory okresowe. Bioreaktory zbiornikowe przepływowe. Bioreaktory rurowe.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : wykład
Stechiometria reakcji chemicznych: liczba reakcji liniowo niezależnych, miara postępu reakcji chemicznych. Termodynamika i równowaga reakcji chemicznych, wyznaczanie równowagowych stopni przereagowania. Kinetyka reakcji chemicznych: wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji (metoda całkowa, metoda różniczkowa, określanie parametrów w równaniu Arrheniusa). Bioreaktory okresowe: izotermiczne i politropowe. Bioreaktory zbiornikowe przepływowe: kaskady reaktorów, reaktory przepływowe politropowe. Bioreaktory rurowe: reaktor o przepływie tłokowym, reaktor o przepływie dyspersyjnym.
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
Obliczanie biegu składu mieszaniny reakcyjnej. Wyznaczanie równania bilansu stechiometrycznego dla reakcji prostych i złożonych. Wyznaczanie równania kinetycznych na podstawie danych do wiadczałych (metoda całkowa i różniczkowa). Kinetyka reakcji złożonych – reakcje następcze i równoległe. Obliczanie izotermicznych reaktorów okresowych, przepływowych reaktorów zbiornikowych, kaskad izotermicznych oraz rurowych o przepływie tłokowym. Projektowanie reaktorów z uwzględnieniem reakcji zachodzących ze zmian objętości mieszaniny reagującej.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Kataliza				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy elektrostatyki, oddziaływania pomi dzy elektronami oraz pomi dzy elektronami i j drami atomowymi	CH1_W02	wypowied ustna
2	Zna i rozumie podstawy budowy oraz zasady działania aparatury i urz dze stosowanych do charakterystyki katalizatorów i produktów reakcji katalitycznych.	CH1_W05	kolokwium
3	Zna i rozumie podstawy termodynamiki chemicznej, kinetyki, opisuje zjawisko adsorpcji fizycznej i chemicznej oraz oddziaływania mi dzycz steczkowe na granicy faz.	CH1_W06	kolokwium
4	Zna podstawy wybranych metod wykorzystywanych w katalizie (IR, XPS, Auger, AFM, ME, DFT, TPD, BET, itd.)	CH1_W06	kolokwium
5	Zna i rozumie zasady BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych.	CH1_W08	ocena aktywno ci
6	Potrafi posługiwa si niezbdnymi przyrz dami i wymagan aparat w celu wykonania pomiarów i wyznaczenia wielko ci fizykochemicznych	CH1_U01	wykonanie zadania
7	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania.	CH1_U09	wykonanie zadania
8	Potrafi odszuka w literaturze fachowej informacje na temat wpływu warunków na analizowan reakcj chemiczn , ich wpływ na aktywno i selektywno danego procesu.	CH1_U10	wykonanie zadania
9	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania. Potrafi przygotowa sprawozdanie ko cowe z wykonanego eksperymentu zawieraj ce interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_U13	praca pisemna
10	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy.	CH1_U14	wykonanie zadania
11	W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)</p> <p>ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach laboratoryjnych)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych)</p> <p>ocena wykonania zadania ((Przykładowa treść - proszę zmodyfikować do własnych potrzeb): ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach, na laboratorium, innych formach zajęć (np. analiza/przeprowadzenie studium przypadku, analiza przypadków, analiza i interpretacja tekstów, wykonanie doświadczenia, wykonanie przekazu wizualnego (fotografii, filmu, inne), wykonanie zadania tłumaczeniowego, inne))</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowań (obserwacja zachowań indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Kolokwia pisemne wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p> <p>Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdania) z wykonanych eksperymentów.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Ogólny model katalizy homogenicznej i heterogenicznej. Przegląd różnorodnych procesów katalitycznych i podstawowych typów katalizatorów. Doświadczalne i teoretyczne metody badania struktury i właściwości katalizatorów, z oceną ich aktywności i selektywności.</p>
Treści programowe
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p>
<p>Wykład: Podstawowe problemy katalizy. Podstawowe pojęcia katalizy (katalizator, aktywność katalityczna, selektywność, stabilność, zakres temperaturowy efektywnego działania katalizatora, kataliza homo- i heterogeniczna, nośnik, faza aktywna, promotor, układy jedno i wieloskładnikowe (przykłady katalizatorów), układy wielofazowe, struktura i tekstura katalizatora, profil reakcji, stan przejściowy i produkt przejściowy). Charakterystyka procesu dyfuzji przez złożone katalizatory. Centra kwasowe (Lewisa i Brønsteda): jak badamy, użycie amoniaku i pirydyny jako czujników sond, przykłady reakcji przebiegających na centrach kwasowych konkretnego typu. Charakterystyka metod TPD. Izoterm adsorpcji wg IUPAC + charakterystyka. Typy powierzchni histerezy – informacja o strukturze porowatej. Zaadsorbowane formy tlenu na centrum aktywnym (okso, perokso, superokso, itd.), nomenklatura α i β. Podstawy spektroskopii Augera. Podstawy mikroskopii sił atomowych (AFM): oddziaływania międzycząsteczkowe, potencjał Lennarda-Jonesa, tryby pracy AFM (kontaktowy, bezkontaktowy, tapping). Podstawy mikroskopii elektronowej (oddziaływanie elektronów z próbką, rozpraszanie elastyczne i nieelastyczne elektronów, typy sygnałów w mikroskopii elektronowej: elektrony wtórne, promieniowanie X (charakterystyczne), elektrony wstecznie rozproszone, elektronu Augera, katodoluminescencja, elektrony nieelastycznie rozproszone, elektrony elastycznie rozproszone i analiza informacji jakie można uzyskać o katalizatorze. Podstawy spektroskopii w podczerwieni pod kątem wykorzystania w katalizie (charakterystyka centrów kwasowych). Elementy teorii funkcjonalu gstości (DFT) i podstawy jej wykorzystania w katalizie (charakterystyka struktury elektronowej katalizatora, geometrycznej, profil energetyczny reakcji). Zalety, wady i ograniczenia metod chemii kwantowej.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>
<p>Preparatyka i charakterystyka katalizatorów. Badanie centrów kwasowych. Wyznaczanie kinetyki reakcji. Badanie aktywności katalitycznej. Wybrane procesy katalityczne. Wykorzystanie technik w podczerwieni, spektrofotometrycznych oraz chromatografii gazowej w badaniu kinetyki reakcji katalitycznych</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Klasyczna i spektroskopowa analiza związków organicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		L	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Dysponuje rozszerzoną wiedzą dotyczącą metod chemicznych stosowanych do identyfikacji związków organicznych	CH1_W06	kolokwium, wypowiedź ustna
2	Dysponuje wiedzą z zakresu BHP umożliwiająca bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W08	kolokwium, wypowiedź ustna
3	Potrafi analizować przebieg eksperymentu i reagować w sytuacji wymagającej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu postępowania. Potrafi przygotować sprawozdanie końcowe z wykonanego eksperymentu zawierające interpretację uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U01	wykonanie zadania, praca pisemna
4	Potrafi pobrać i przygotować próbki do analizy oraz samodzielnie wykona identyfikację prostych związków organicznych	CH1_U05	wykonanie zadania
5	Potrafi pracować w zespole, jest świadomy odpowiedzialności za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego))			
ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej))			
umiejętności:			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego)			
ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych. Obserwacja bezpośrednia studenta podczas pracy laboratoryjnej.)			
Warunki zaliczenia			
Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdania) z wykonanych eksperymentów. Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie			

Tre ci programowe (opis skrócony)
Praktyczne zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy oraz elementami analizy zwi zków organicznych
Tre ci programowe
Semestr: 3
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Metody identyfikacji zwi zków organicznych. Oznaczanie stałych fizycznych. Okre lanie składu pierwiastkowego substancji
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Okre lenie grupy rozpuszczalno ci. Wykrywanie wybranych grup funkcyjnych na podstawie reakcji charakterystycznych. Analiza czysto ci preparatów przy u yciu technik chromatograficznych, w tym chromatografii cienkowarstwowej i kolumnowej. Zastosowanie technik instrumentalnych do identyfikacji zwi zków organicznych - wykonywanie pomiarów oraz analiza widm IR technik transmisyjn i ATR.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lekka technologia organiczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	L	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c syntezy preparatywnej i zastosowania barwników, zwi zków biologicznie czynnych, półproduktów dla przemysłu farmaceutycznego i przemysłu lekkiej syntezy organicznej	CH1_W06	wykonanie zadania, kolokwium, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W08	wykonanie zadania, kolokwium, wypowied ustna
3	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania. Potrafi przygotowa sprawozdanie ko cowe z wykonanego eksperymentu zawieraj ce interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U01	wykonanie zadania
4	Potrafi przeprowadzi procedur syntezy, oczyszczania, i wst pniej analizy składu zwi zków organicznych	CH1_U05	wykonanie zadania
5	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (Ocena kolokwium (pisemnego))
- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego. Ocena sprawozdania z wiczenia laboratoryjnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłu szej))

umiej tno ci:

- ocena wykonania zadania (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego. Ocena sprawozdania z wiczenia laboratoryjnego)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych)

Warunki zaliczenia

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozda) z wykonanych eksperymentów.
Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Praktyczne zapoznanie z zagadnieniami współczesnej chemii i technologii chemicznej z ukierunkowaniem na zagadnienia obejmuj ce

syntez i zastosowanie barwników, związków biologicznie czynnych, półproduktów dla przemysłu farmaceutycznego i przemysłu lekkiej syntezy organicznej.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)**

Practical knowledge of chemical technology, targeted organic synthesis leading to the production of bioactive products included in pharmaceuticals, cosmetics, household chemistry and light organic technology products

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka angielskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2, 3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			120		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W07	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywananiu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej),
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się ściśle wyrażeniami i zdaniem, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

restauracje i ich rodzaje, jedzenie poza domem
miasto, dom, mieszkanie, przeprowadzka i remont
rozrywka, sztuka i jej twórcy
praca
człowiek, osobowość, charakter, ubiór
nauka i technika, media społecznościowe
turystyka
przebiegi i wypadki
pieniądze, banki, prowadzenie firmy, trudny klient
edukacja, nowe projekty
uczucia i marzenia

Treści gramatyczne:

rzeczownik i jego funkcje
przymiotnik - porównania
czasowniki i rzeczowniki złożone
czasy teraźniejsze
wyrażanie przeszłości
przedimki
czasowniki modalne
czasy przeszłe
przymiotniki i przysłówki
mowa zależna

Semestr: 4
Forma zaj : lektorat
Zagadnienia leksykalne : kino, telewizja, filmy zakupy i usługi, produkty zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl ycia przyroda i ochrona rodowiska Tre ci gramatyczne: wyranie przyszłoci przymiotniki strona bierna składnia czasowników, czasowniki frazowe konstrukcja : have sth done typy zda
Semestr: 5
Forma zaj : lektorat
Zagadnienia leksykalne : rodzina i relacje mi dzyludzkie pa stwo i społecze stwo, kwestie społeczne sport i rywalizacja autorytety, celebryci, sława Tre ci gramatyczne: spójniki wyranie ycze , konstrukcja 'i wish' okresy warunkowe czasy gramatyczne czasowniki frazowe i modalne słowotwórstwo

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka francuskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2, 3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			120		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywanu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)

<p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk) ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie) ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej, ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się ściśle wyrażeniami i zdaniem niezbyt długimi, by wziąć udział lub podtrzyma rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.</p>
<p>Treści programowe</p> <p>Semestr: 3</p> <p>Forma zajęć : lektorat</p> <p>Zakres gramatyczny: Rozróżnianie i stosowanie: liczby pojedynczej i mnogiej, rodzaju męskiego i żeńskiego rzeczowników i przymiotników, rodzajników i przymiów. Liczebniki. Forma grzecznościowa. Czasowniki regularne trzech koniugacji i wainiejsze czasowniki nieregularne (?tre, avoir, aller, venir, dire, partir, vouloir, pouvoir, devoir, boire, faire, traduire, etc.) w czasie terainiejszym (présent) trybu oznajmującego</p> <p>Zakres leksykalny: Komunikacja ustna w sytuacjach życia codziennego: powitanie, pozdrowienie, podziękowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie się i przedstawianie innej osoby, jej opis. Rodzina. Godziny i daty. Kolory. Zainteresowania i czas wolny; sport.</p>
<p>Semestr: 4</p> <p>Forma zajęć : lektorat</p> <p>Zakres gramatyczny: Rozróżnianie i stosowanie: zaimków wskazujących, dzierżawczych oraz zaimków y, en. Przysłówki. Stopniowanie przymiotników i przysłówek. Czasowniki regularne i nieregularne w następujących czasach trybu oznajmującego: passé récent i futur proche.</p> <p>Zakres leksykalny: Przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyrażenie własnej opinii, upodobanie i dezaprobaty. Wyrażenie uczucia, woli, przymusu, nakazu i zakazu, zachęty, porównywanie. Ubrania i moda. Dom; wynajem i kupno mieszkania. Życie w mieście i na wsi. Wyrażenie relacji przestrzennych i czasowych.</p>
<p>Semestr: 5</p> <p>Forma zajęć : lektorat</p>

Zakres gramatyczny:

Rozróżnianie i stosowanie: zaimków dopełnienia bliższego i dalszego oraz zaimków względnych. Czasowniki regularne i nieregularne w następujących czasach trybu oznajmującego: passé composé, imparfait i futur simple. Budowa zdań pojedynczych i złożonych. Zgodność czasów. Różnice rejestru języka.

Zakres leksykalny:

zwyczajowe, zwyczajowe. Stan zdrowia i służba zdrowia. Nauka, studia i praca – plany na przyszłość. Wakacje i podróże. Pogoda. Przeprowadzanie rozmowy w następujących sytuacjach: w sekretariacie, w podróży (na stacji, w pociągu, na lotnisku), w restauracji, w kawiarni, w hotelu, w sklepie, u lekarza, na poczcie.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka niemieckiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2, 3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			120		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywanu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)

<p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej), ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p> <p>kompetencje społeczne: egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk) ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadania otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk) ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie) ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub długiej), ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Przewodzi zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
<p>Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się językiem wyrażenia i zdaniem niezbyt długim, by wziąć udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowywanie języka i formy do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.</p>
Treści programowe
Semestr: 3
Forma zajęć : lektorat
<p>Zagadnienia gramatyczne: czasownik, czas teraźniejszy, pytania, przeczenia, szyk wyrazów w zdaniu pytającym i oznajmującym, rodzajniki, zaimki dzierżawcze i osobowe, przyimki, czasownik: czasy przeszłe, czasowniki modalne, zdania współzależne, przymiotnik: stopniowanie, tryb rozkazujący</p> <p>Zagadnienia leksykalne: komunikacja ustna w sytuacjach życia codziennego: powitanie, pożegnanie, podziękowanie, przeprosiny. Podawanie danych personalnych, wypełnianie formularza, przedstawianie się i przedstawianie innej osoby, jej opis. Rodzina. Godziny i daty. Kolory. Zainteresowania i czas wolny; sport</p>
Semestr: 4
Forma zajęć : lektorat
<p>Zagadnienia gramatyczne: zdania podrzędne, przysłówki, czasowniki zwrotne, zaimek względny, czasowniki modalne: czas przeszły, zdania przydawkowe, zdania porównawcze, czasowe, celowe</p> <p>Zagadnienia leksykalne: przeprowadzanie rozmowy telefonicznej. Zapraszanie i proponowanie, akceptacja i odmowa, wyrażanie własnej opinii, upodobanie i dezaprobaty. Wyrażanie uczucia, woli, przymusu, nakazu i zakazu, zachęty, porównywanie. Ubrania i moda. Dom: wynajem i kupno mieszkania. Życie w mieście i na wsi. Wyrażanie relacji przestrzennych i czasowych</p>
Semestr: 5
Forma zajęć : lektorat
<p>Zagadnienia gramatyczne: czasownik: strona bierna, przymiotnik: odmiana, przysłówki zaimkowe: Konjunktiv II, mowa zależna, spójniki złożone,</p>

funkcje czasów

Zagadnienia leksykalne:

zwyczajnie, zwyczajnie. Stan zdrowia i słaba zdrowia. Nauka, studia i praca – plany na przyszłość. Wakacje i podróże. Pogoda. Przeprowadzanie rozmowy w następujących sytuacjach: w sekretariacie, w podróży (na stacji, w pociągu, na lotnisku), w restauracji, w kawiarni, w hotelu, w sklepie, u lekarza, na poczcie

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka rosyjskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2, 3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			120		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U12	wykonanie zadania, egzamin, kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywanu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej,
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowujący zajęcia, egzamin pisemny w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zadań otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywności (ocena aktywności na zajęciach, obecność na zajęciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na ćwiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej,
ocena wystąpienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

Warunki zaliczenia

Prowadzący zajęcia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowiązujących treści programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne doświadczenia dydaktyczne, formułuje ocenę, posługując się kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Podczas zajęć rozwijane są cztery sprawności językowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umożliwia zapoznanie się z użyciem języka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia się w umiejętności wyszukiwania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiejętność uczestniczenia w rozmowie wymagającej bezpośredniej wymiany informacji na znane uczuciu siły tematy, posługiwania się ściśle wyrażeniami i zdaniem, by wyrazić udział lub podtrzymać rozmowę na dany temat, relacjonowania wydarzeń, opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiejętność pisania dotyczy wyrażenia myśli, opinii w sposób pisany uwzględniający reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowujący język i formę do sytuacji. Przejawia się w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomości wynikających z doraźnych potrzeb.

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne

czasowniki regularne I i II koniugacji, ich formy w czasie teraźniejszym, przeszłym i przyszłym, bezokoliczniki, formy osobowe czasowników zwrotnych

rzeczowniki i ich rodzaje, rzeczowniki nieodmienne

zaimki osobowe, pytajce, dzierżawcze

przymiotniki twarde i miękko tematowe oraz o temacie zakończonym spółgłoską

liczebniki główne od 1-100

Zagadnienia leksykalne

dane personalne: imię i nazwisko, wiek, miejsce zamieszkania, adres, zawód, miejsce pracy

dom – życie rodzinne, członkowie najbliższej rodziny, zainteresowania, spędzanie czasu wolnego, miejsce zamieszkania

rozkład dnia, posiłki, codzienne czynności domowe

uczelnia, zawieranie znajomości

zdrowie i samopoczucie, części ciała, choroba i jej objawy, kontakt z lekarzem

Semestr: 4

Forma zajęć : **lektorat**

Zagadnienia gramatyczne

czasowniki dokonane i niedokonane, formy trybu rozkazującego

rzeczowniki liczby pojedynczej i mnogiej

liczebniki główne od 100-1000

liczebniki porządkowe 1-30 w mianowniku i dopełniaczu

przyimki

przysłówki

<p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>określanie czasu, pory roku, nazwy miesięcy, dni tygodnia</p> <p>kommunikacja międzyludzka, rozmowa telefoniczna, list, mail, formy i rodzaje korespondencji</p> <p>poruszanie się po ulicach miasta, korzystanie z komunikacji miejskiej</p> <p>dane personalne, narodowość</p> <p>dom i mieszkanie, wielkość, rozkład, meble i ich rozmieszczenie, podstawowy sprzęt i urządzenia techniczne</p> <p>wielkość rodziny, czas wolny, popularne formy spędzania czasu wolnego</p>
Semestr: 5
Forma zajęć : lektorat
<p>Zagadnienia gramatyczne</p> <p>formy gramatyczne rzeczowników</p> <p>stopniowanie przymiotników</p> <p>zaimki zwrotne i wskazujące</p> <p>Zagadnienia leksykalne</p> <p>zdrowie człowieka, sport, zdrowy styl życia, zainteresowania, hobby</p> <p>zakupy, sklepy i ich rodzaje, nazwy podstawowych towarów, dane produktu: cena, waga, miara, data ważności</p> <p>restauracja, kawiarnia, nazwy podstawowych potraw i napojów, zamawianie posiłków</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Studium J zyków Obcych				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Lektorat j zyka włoskiego				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	3	L	60	Zaliczenie z ocen	2
	4	L	30	Zaliczenie z ocen	1
2, 3	5	L	30	Egzamin	3
Razem			120		6

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i prawa autorskiego	CH1_W07	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	posiada umiej tno ci posługiwania i komunikowania si w zakresie j zyka obcego zgodnie z wymaganiami okre lonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia J zykowego	CH1_U12	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna
3	jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywanu problemów	CH1_K01	egzamin, kolokwium, wykonanie zadania, ocena aktywno ci, wypowied ustna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej, ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów, ocena udziału w dyskusji, rozmowa nieformalna)

umiej tno ci:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu, testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej, ocena zadania projektowego, ocena wykonania zadania na wiczeniach)

ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,
ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

kompetencje społeczne:

egzamin (egzamin ustny oraz pisemny podsumowuj cy zaj cia, egzamin pisemny w formie: zada otwartych np. listu,
testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena kolokwium (weryfikacja prac pisemnych: kolokwia w formie: zada otwartych np. listu,
testów wielokrotnego wyboru lub wielokrotnej odpowiedzi, testu wyboru Tak/Nie i dopasowania odpowiedzi, uzupełnianie luk)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach,
obecno na zaj ciach zgodna z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie)
ocena wykonania zadania (ocena prezentacji multimedialnej,
ocena zadania projektowego,
ocena wykonania zadania na wiczeniach)
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej,
ocena wyst pienia podczas prezentacji, projektów referatów,
ocena udziału w dyskusji,
rozmowa nieformalna)

Warunki zaliczenia

Prowadz cy zaj cia, na podstawie stopnia opanowania przez studenta obowi zuj cych tre ci programowych danego przedmiotu, w oparciu o własne do wiadzenie dydaktyczne, formułuje ocen , posługuj c si kryteriami zgodnymi z Regulaminem Studiów ANS w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podczas zaj rozwijane s cztery sprawno ci j zykowe: słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, mówienie i pisanie. Słuchanie ze zrozumieniem umo liwia zapoznanie si z u yciem j zyka w naturalnych warunkach, ze sposobem wymowy, akcentowania, intonacji. Czytanie ze zrozumieniem przejawia si w umiej tno ci wyszukania konkretnych informacji, lub zrozumienie ogólnego sensu tekstu. Mówienie to umiej tno uczestniczenia w rozmowie wymagaj cej bezpo redniej wymiany informacji na znane ucz emu si tematy, posługiwania si ci giem wyra e i zda niezbdnych, by wzi udział lub podtrzyma rozmow na dany temat, relacjonowania wydarze , opisywania ludzi, przedmiotów, miejsc, przedstawiania i uzasadniania swojej opinii. Umiej tno pisania dotyczy wyra enia my li, opinii w sposób pisany uwzgl dniaj c reguły gramatyczno-ortograficzne, dostosowuj c j zyk i form do sytuacji. Przejawia si w redagowaniu listu, maila, notatek lub wiadomo ci wynikaj cych z dora nych potrzeb.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **lektorat**

Zagadnienia leksykalne:

szkoła i system edukacyjny
opis i charakterystyka osoby, wspomnienia
posiłki i upodobania kulinarne, wyra anie opinii, przepisy
przekazywanie informacji, komentowanie, opowiadanie faktów historycznych
praca i jej poszukiwanie, dokumenty, rozmowa formalna
wyra anie emocji, opowiadanie o sobie, charakter i osobowo
wywiad, marzenia
film i sztuki wizualne, opowiadanie tre ci, dyskusja
zdarzenia drogowe, ruch uliczny
pieni dze, banki, firma

Zagadnienia gramatyczne:

czasy przeszłe i czasowniki posiłkowe,
czasowniki zwrotne
czas przyszły uprzedni
tryb congiuntivo
strona bierna
czasowniki z przyimkami
tryb condizionale
przymiotniki - stopie najwy szy
zgodno czasów
wybrane typy zda podrz dnych
synonimy i przeciwie stwa
okresy warunkowe

wyra anie przyszło ci okre lniki rzeczownika
Semestr: 4
Forma zaj : lektorat
Zagadnienia leksykalne: media i telewizja, debata muzea i kultura - opis miasta, wystawy, dzieła sztuki zakupy i usługi, produkty - charakterystyka zdrowie i problemy zdrowotne, zdrowy styl ycia przyroda i ochrona rodowiska Zagadnienia gramatyczne: wyra anie przeszło ci i przyszło ci zastosowania trybu congiuntivo - c.d. strona bierna zaimki składnia czasowników, konstrukcje z przyimkami typy zda współrz dnie złożonych
Semestr: 5
Forma zaj : lektorat
Zagadnienia leksykalne: rodzina, miłość, przyjaźń, relacje międzyludzkie, wyra anie uczu społeczeństwo, państwo, kwestie społeczne i finansowe Włochy dzisiaj - wybrane zagadnienia elementy włoskiej kultury i ciekawostki sport i rozrywki - opinie plany na przyszłość Zagadnienia gramatyczne: spójniki gerundio, participio, bezokolicznik przysłówki wyra anie ycze, obawy, oburzenia, alu, zamiaru sugestie i udzielanie porady mowa zależna zdania podrzędnie złożone rejesty języka elementy słowotwórstwa

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Matematyka				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
	2		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Egzamin	2
Razem			105		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe poj cia logiki matematycznej i teorii mnogo ci	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
2	zna podstawowe poj cia analizy matematycznej (ci g, granica, ci gło i pochodna funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, całka nieoznaczona i oznaczona funkcji jednej zmiennej) oraz ich zastosowania w chemii i fizyce	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
3	zna podstawowe poj cia dotycz ce szeregów liczbowych i pot gowych (zbie no i suma szeregu, zbie no bezwzgl dna i warunkowa, klasyczne kryteria zbie no ci szeregów, promie zbie no ci szeregu pot gowego)	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
4	zna podstawowe poj cia dotycz ce rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej (funkcja pierwotna, całka nieoznaczona, całka oznaczona, całka niewła ciwa) i podstawowe metody całkowania oraz zastosowania całek w geometrii, fizyce i chemii	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
5	Zna podstawowe typy krzywych i powierzchni stopnia 2.	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
6	zna podstawowe poj cia dotycz ce rachunku ró niczkowego funkcji wielu zmiennych (ró niczka, pochodna cz stkowa)	CH1_W01	egzamin, kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
7	zna podstawowe metody obliczania całek wielokrotnych (iteracja, zmiana współrz dnych) oraz ich zastosowania	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
8	zna podstawowe poj cia dotycz ce równa ró niczkowych zwyczajnych (problem pocz tkowy, rozwi zanie ogólne, rozwi zanie szczególne)	CH1_W01	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna
9	potrafi obliczy i zastosowa pochodn funkcji do wyznaczania ekstremów funkcji (jednej i wielu zmiennych)	CH1_U02	kolokwium, egzamin, praca pisemna
10	potrafi zbada zbie no typowych szeregów liczbowych i okre li promie zbie no ci szeregu pot gowego oraz rozwin funkcj w	CH1_U02	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowied ustna

10	szereg Taylora	CH1_U02	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowiedz ustna
11	potrafi oblicza całki funkcji jednej zmiennej i za ich pomoc wyznacza długości, pola i objętości figur	CH1_U02	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowiedz ustna
12	potrafi rozwiązać równanie różniczkowe zwyczajne	CH1_U02	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowiedz ustna
13	potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce	CH1_U02	egzamin, praca pisemna, wypowiedz ustna
14	potrafi pracować systematycznie oraz rozwiązywać problemy indywidualnie i zespołowo	CH1_U14	kolokwium, egzamin, praca pisemna, wypowiedz ustna
15	potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowań i rozumie potrzeby uzasadniania stawianych hipotez	CH1_K01	dyskusja, obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- egzamin
- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena pracy pisemnej (zadanie projektowe)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej))

umiejętności:

- egzamin
- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena pracy pisemnej (zadanie projektowe)
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłuższej))

kompetencje społeczne:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Wykład:
 Po 1. semestrze zaliczenie kolokwium przedmiotowego dotyczącego poznanych pojęć i twierdzeń
 Po 2. semestrze egzamin pisemny.
 Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
 Wymagania:
 Aktywna obecność podczas zajęć.
 Pozytywne zaliczenie wszystkich kolokwiów.
 Pozytywna ocena zadania projektowego.
 Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Elementy logiki i teorii mnogości. Granice ciągów, granica ciągu funkcji (funkcje elementarne). Rachunek różniczkowy (ekstremum lokalne) i całkowy funkcji jednej zmiennej (zastosowania całek oznaczonych). Szeregi liczbowe i potęgowe. Elementy geometrii analitycznej. Funkcje wielu zmiennych (pochodne cząstkowe, ekstremum lokalne, całki). Równania różniczkowe zwyczajne - zastosowania w chemii i fizyce.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: **wykład**

1. Elementy logiki.
2. Zbiory liczbowe. Działania na zbiorach
3. Działania w \mathbb{R} i \mathbb{C} .
4. Funkcja i jej własności.
5. Ciągi liczbowe i ich granice
6. Ciąg i pochodna funkcji - zastosowania.
7. Pochodne wyższych rzędów. Ekstremum lokalne funkcji.
8. Granice niewłaściwe funkcji. Reguła de l'Hospitala - zastosowania.
9. Szeregi liczbowe – kryteria zbieżności

10. Szeregi potęgowe. Szereg Taylora
11. Całka nieoznaczona.
12. Całka oznaczona i całki niewłaściwe.
13. Zastosowania całek

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Praktyczne zastosowania i wiczenia obliczeniowe z materiału omówionego równoległe na wykładzie

Semestr: 2

Forma zajęć : **wykład**

14. Proste i płaszczyzny w przestrzeni
15. Krzywe stożkowe.
16. Powierzchnie stopnia drugiego.
15. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.
16. Elementy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych
17. Całka funkcji wielu zmiennych
18. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania równania różniczkowego zwyczajnego.
19. Rozwijanie różniczkowe typów równań różniczkowych.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Praktyczne zastosowania i wiczenia obliczeniowe z materiału omówionego równoległe na wykładzie

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody matematyczne w chemii I				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2		20	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			35		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawowe poj cia zwi zane z algebr liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników i wektorów. Zna i rozumie poj cie przestrzeni i przekształce liniowych i potrafi je wykorzysta w j zyku macierzowym do rozwi zywania podstawowych problemów: zmiana bazy, diagonalizacja, zagadnienie własne, rozwi zywanie układów równa liniowych.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi wykonywa podstawowe operacje matematyczne na liczbach zespolonych, macierzach, wyznacznikach i wektorach. Student potrafi rozwi zywa układy równa liniowych (z parametrem i bez), a tak e rozwi za problem własny macierzy oraz zastosowa t wiedz w podstawowych zagadnieniach in ynierskich, chemicznych i fizycznych.	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi wyszukiwa i korzysta z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywa wiedz	CH1_U10	wypowied ustna
4	Rozumie konieczno systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach przedmiotowych)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)
Podstawowy algebry liniowej. Liczby zespolone. Macierze. Wyznaczniki. Wektory.
Tre ci programowe
Semestr: 2
Forma zaj : wykład
Liczby zespolone, płaszczyzna zespolona, działania na liczbach zespolonych. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, twierdzenie de Moivre'a. Potęga, pierwiastek, logarytm liczby zespolonej. Sprzężenie liczby zespolonej. Zastosowanie liczb zespolonych w matematyce, chemii i fizyce. Kartezjański układ współrzędnych, algebra wektorów, iloczyn skalarny. Iloczyn wektorowy. Pojęcie przestrzeni wektorowej. Liniowa niezależność. Baza i wymiar przestrzeni. Iloczyn skalarny. Metoda ortonormalizacji Grama-Schmidta. Macierze. Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy i jego własności. Minory i dopełnienia. Rozwinięcie Laplace'a. Ład macierzy. Transpozycja. Rząd macierzy. Układy równań liniowych jednorodnych i niejednorodnych. Wzory Cramera. Macierz odwrotna. Własności macierzy podobnych. Problem własny. Wartości własne i wektory własne. Macierze hermitowskie i symetryczne. Diagonalizacja macierzy hermitowskiej. Układy równań liniowych. Przestrzenie liniowe. Zagadnienie własne operatora liniowego.
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, faza, moduł, potęga, pierwiastek, sprzężenie liczby zespolonej. Równania w dziedzinie liczb zespolonych. Podstawowe operacje na wektorach w przestrzeni 2D i 3D. Obliczanie iloczynu skalarnego i wektorowego dwóch wektorów. Sprawdzanie czy dany zbiór wektorów tworzy przestrzeń wektorową. Określenie bazy i wymiaru przestrzeni wektorowej. Przeprowadzenie ortonormalizacji metod Grama-Schmidta. Podstawowe operacje na macierzach. Obliczanie rzędu macierzy. Rozwiązanie układu równań liniowych metod Gaussa i Gaussa-Jordana. Obliczanie macierzy odwrotnej metod Gaussa. Znajdowanie wartości i wektorów własnych macierzy. Diagonalizacja macierzy. Zastosowanie twierdzenia Cayleya-Hamiltona do znalezienia macierzy. Diagonalizacja macierzy hermitowskiej.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody matematyczne w chemii II				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz o funkcjach zmiennej zespolonej, zna warunki analityczno ci funkcji. Zna podstawowe zastosowania rachunku residuów (całki, sumy szeregów). Zna metod szeregow pot gowych do rozw. równa ró niczkowych, ł cznie z warunkami jakie pozwalaj j stosowa . Rozumie implikacje warunków brzegowych, ich wpływ na ostateczn posta rozwi zania. Zna znaczenie funkcji gamma i beta Eulera. Rozumie ide ortogonalnych baz w przestrzeniach funkcyjnych i kojarzy podstawowe typy przedziału zmiennej x z odpowiednimi rodzinami ortogonalnymi. Student rozumie potrzeb sformułowania wariacyjnego problemów fizycznych; zna równania Eulera.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna i rozumie stosowalno wielomianów ortogonalnych w konkretnych problemach chemicznych: a) Hermite'a (oscylator Harmoniczny), b) Legendre'a i stowarzyszone Legendre'a (rotator sztywny) : konstrukcja harmonik sferycznych (funkcji kulistych), c) Laguerre'a i stowarzyszone Laguerre'a (atom wodoru) : konstrukcja funkcji radialnych.	CH1_W01	kolokwium, wypowied ustna
3	Potrafi zbada analityczno funkcji; zastosowa wzór całkowy Cauchy'ego, zastosowa twierdzenie Cauchy'ego o residuach i rozwin funkcj w szereg Taylora i Laurenta. Potrafi obliczy całk po konturze, znale residuum funkcji, zastosowa rachunek residuów do obliczenia całki po konturze. Student potrafi zastosowa metod Frobeniusa znajdywania rozwi za równa ró niczkowych rz du drugiego oraz zna jej ograniczenia. Jest w stanie przeanalizowa przydatno uzyskanych rozwi za w kontek cie wymaga mechaniki kwantowej. Rozumie znaczenie funkcji gamma i beta Eulera. Potrafi zidentyfikowa problem Sturm-Liouville i rozumie jego znaczenie, umie rozwi za równanie własne operatora ró niczkowego i zortonormalizowa układ funkcji.	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
4	Potrafi zastosowa wielomiany ortogonalne do konkretnych problemów chemicznych: a) Hermite'a (oscylator Harmoniczny), b) Legendre'a i stowarzyszone Legendre'a (rotator sztywny) : konstrukcja harmonik sferycznych (funkcji kulistych), c) Laguerre'a i stowarzyszone Laguerre'a (atom wodoru) : konstrukcja funkcji radialnych.	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna

5	Potrąfi stosowa funkcj Gamma i Beta Eulera w konkretnych przyk³adach chemicznych ? np. funkcja Gamma normalizacja cz ci radialnej funkcji falowej atomu wodoru.	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
6	Student potrafi wspópracowa w zespole rozwi zuj cym problemy rachunkowe; potrafi przedstawi rednio z³o ony problem chemiczny w j zyku matematyki. Jest w stanie wyszuka w Internecie odpowiednie strony zawieraj ce encyklopedyczne wiadomo ci. W razie w tþliwo ci konsultuje si z prowadz cym.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub d³u szej;) <p>umiej tno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena kolokwium (kolokwium pisemne) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespo³owego na wiczeniach przedmiotowych) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub d³u szej;) <p>kompetencje społeczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespo³owych pod k tem kompetencji społecznych)
--

Warunki zaliczenia

Kolokwia pisemne wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Podstawowe narz dzia analizy matematycznej wykorzystywane w zagadnieniach chemii.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : wykład

Elementy teorii funkcji analitycznych, warunki Cauchy'ego-Riemanna. Twierdzenie i wzór całkowy Cauchy'ego. Szeregi Taylora i Laurenta. Residuum funkcji. Zastosowania rachunku residuów do całek i szeregów. Funkcje Gamma ($\Gamma(x)$) i Beta ($B(x,y)$) Eulera. Zwyczajne równania różniczkowe rzędu drugiego. Metoda szeregów potęgowych. Metoda Frobeniusa na przykładzie równania oscylatora harmonicznego. Elementy teorii przestrzeni funkcyjnych i liniowe operatory różniczkowe. Równanie własne operatora różniczkowego; klasyfikacja wielomianów ortogonalnych w problemie Sturm-Liouville'a. Ortogonalne i zupełne zbiory funkcji; dyskusja typowych zastosowań wielomianów ortogonalnych w chemii. Podstawy rachunku wariacyjnego. Równania Eulera-Lagrange'a.

Forma zaj : wiczenia audytoryjne

Weryfikacja analityczności funkcji i identyfikacja jej punktów osobliwych. Zastosowanie twierdzenia Cauchy'ego o residuach. Obliczenie residuum funkcji i jego zastosowanie do obliczania całek po konturze oraz sumy szeregu. Rozwinięcia funkcji w szereg Taylora i Laurenta. Zastosowanie rachunku wariacyjnego do konkretnego problemu chemicznego. Zastosowanie metody Frobeniusa do znajdowania rozwiązań różniczkowych rzędu drugiego oraz jej ograniczenia. Zastosowanie funkcji Gamma i Beta Eulera w typowych zagadnieniach chemicznych. Identyfikacja problemu Sturm-Liouville'a i jego rozwiązanie. Równanie własne operatora różniczkowego. Notacja Diraca. Ortonormalizacja układu funkcji. Elementy analizy funkcjonalnej. Dwumian Newtona. Wykorzystanie wielomianów ortogonalnych w typowych zastosowaniach chemicznych (oscylatora harmonicznego, rotatora sztywny, atom wodoru). Funkcje radialne atomu wodoru i harmoniki sferyczne.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metody radiometryczne w analizie i przemyśle				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna podstawowe pojęcia dotyczące promieniotwórczości	CH1_W02	kolokwium
2	Potrafi podać przykłady metod otrzymywania izotopów promieniotwórczych oraz ich zastosowania w analizie chemicznej i przemyśle	CH1_W06	kolokwium
3	Potrafi obliczyć iloczyn rozpuszczalności, współczynnik podziału i podobne wielkości na podstawie wyników eksperymentów z udziałem radioizotopów	CH1_U02	kolokwium
4	Potrafi omówić zastosowanie metod radiometrycznych do pomiaru składu materiałów w przemyśle (np. górnictwie), grubości itp.	CH1_U06	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza: ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z tego materiału)
umiejętności: ocena kolokwium (Kolokwia pisemne z tego materiału)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie wszystkich kolokwium (warunkiem zaliczenia kolokwium jest zdobycie ponad 50% punktów)

Treści programowe (opis skrócony)

Podstawowe pojęcia z dziedziny promieniotwórczości, izotopy naturalne i sztuczne, metody otrzymywania izotopów promieniotwórczych, przykłady zastosowania radioizotopów w analizie chemicznej i w technice; obliczenia wykorzystujące dane eksperymentalne;

Treści programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

Prawo rozpadu promieniotwórczego, czas połowicznego zaniku, rozpady alfa, beta i gamma, występowanie radioizotopów w środowisku, otrzymywanie sztucznych izotopów promieniotwórczych (rozszczenie, aktywacja), efekty izotopowe; metody stosowane w przemyśle – XRF; metody bazujące na absorpcji i rozpraszaniu promieniowania gamma;

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

wiczenia obliczeniowe związane z zastosowaniem izotopów promieniotwórczych w analizie chemicznej; do wyznaczania

ilości; rozpuszczalność; współczynników podziału; oznaczanie wieku (datowanie) metodami radioizotopowymi.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Metrologia stosowana				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		15	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji.	CH1_W01	kolokwium
2	Zna metodyk walidacji procedury pomiarowej (walidacja urz dze , metody badawczej).	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
3	Zna wybrane metody statystyczne u ywane w kontroli jako ci (porównanie mi dzy laboratoryjne).	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
4	Potrafi wymieni i scharakteryzowa parametry walidacji.	CH1_U02	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
umiej tno ci: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)

Warunki zaliczenia

Kolokwia pisemne wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Ogólne zagadnienia z metrologii i walidacji metod pomiarowych u ywane w laboratoriach analitycznych.

Tre ci programowe

Semestr: 6

Forma zaj : **wykład**

Ogólne zagadnienia z metrologii (zadania, podstawowe poj cia, wymagania odno nie pomiarów). Infrastruktura i konwencja metryczna. Metrologiczna spójno pomiarowa; wzorcowanie i kalibracja; materiały odniesienia, certyfikacja materiałów odniesienia

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Walidacja procedury pomiarowej (walidacja urz dzenia, oprogramowania, procedur przygotowawczych, metody badawczej,

opracowania wyników, raport). Parametry walidacji. Sterowanie jako ci bada – systemy zarz dzania jako ci ; kontrola jako ci; porównania miedzylaboratoryjne. Stosowane metody statystycznej walidacji laboratorium akredytowanego.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Modelowanie katalizatorów i mechanizmów reakcji chemicznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy przygotowania geometrii molekuly, zasady wyboru bazy funkcyjnej i funkcjonau w obliczeniach kwantowochemicznych w ramach teorii funkcjonau g sto ci (ang. Density Functional Theory).	CH1_W04	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi przygotowa plik wej ciowy (tzw. input) do optymalizacji geometrii oraz podstawowych charakterystyk struktury elektronowej katalizatora zarówno w modelu klasterowym jak i periodycznym, oblicze kwantowochemicznych w ramach DFT i TDDFT (time-dependent Density Functional Theory).	CH1_U01, CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
3	Potrafi zinterpretowa plik wyj ciowy (tzw. output) z oblicze kwantowomechanicznych pod k tem: multipletowo ci stanu podstawowego, analizy populacyjnej, dlugo ci i rz dów wi za , analizy wibracyjnej, orbitali molekularnych i odnie otrzymane wyniki do literatury eksperymentalnej.	CH1_U01, CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
4	Potrafi przygotowa (geometria) i zinterpretowa wyniki oblicze (charakterystyka struktury elektronowej) dla katalizatorów zawieraj cych reaktywne rdla tlenowe (ROS) lub inne male cz steczki zaadsorbowane na konkretnym centrum aktywnym.	CH1_U01, CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
5	Potrafi wyznaczy profil energetyczny przykladowej reakcji. Potrafi obliczy warto ci termodynamiczne (potencjal chemiczny, entalpi , entropi , ZPE) na podstawie wynikow analizy wibracyjnej.	CH1_U01, CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
6	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wynikow oraz sformulowane wnioski.	CH1_U13	praca pisemna
7	Potrafi pracowa indywidualnie. W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania z prowadz cym. Jest wiadomy ogranicze wynikaj cych z u ywania metod chemii kwantowej w tym glownie DFT.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium ((Przykładowa tre - prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb): ocena kolokwium (okre li form , np. test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi, test online, sprawdzian, inne))
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dluszej;)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium ((Przykładowa tre - prosz zmodyfikowa do własnych potrzeb): ocena kolokwium (okre li form , np. test z pytaniami otwartymi, test wielokrotnych odpowiedzi, test online, sprawdzian, inne))

<p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach laboratoryjnych)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych)</p>
Warunki zaliczenia
<p>Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Wykonanie wszystkich ćwiczeń i zadań zleconych przez prowadzącego.</p> <p>Zaliczenie wszystkich prac pisemnych (sprawozdania) z wykonywanych na ćwiczeniach zagadnień.</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>
Treści programowe (opis skrócony)
Charakterystyka struktury elektronowej katalizatora. Wyznaczanie (obliczenie) profilu reakcji chemicznej.
Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć: laboratorium informatyczne
<p>Wykonanie modelu geometrycznego katalizatora w programie TMoleX (darmowa nakładka do oprogramowania kwantowochemicznego TURBOMOLE). Optymalizacja geometrii stanu podstawowego katalizatora (w przypadku zawartości metali przejściowych wyznaczenie multipletowości stanu podstawowego). Charakterystyka struktury elektronowej obejmującej: analizę populacyjną centrów aktywnych (np. Mulliken, Lowdin, NBO), długości i rzędności wiązań (Mayera, Wiberga) energetyk i skład orbitali granicznych (HOMO, LUMO), wartość przerwy energetycznej, widma gęstości stanów całkowite (TDOS) i parcjalne (PDOS), analizę wibracyjną (IR). Wyznaczenie parametrów termodynamicznych (potencjał chemiczny, entalpia, entropia) na podstawie przeprowadzonej analizy wibracyjnej. Adsorpcja potencjalnych cząsteczek reaktywnych rodników tlenowych (ROS). Wpływ zaadsorbowanej cząsteczki na wybrane parametry struktury geometrycznej oraz elektronowej. Analiza zmian w strukturze geometrycznej i elektronowej cząsteczki ROS przed i po adsorpcji – analiza procesu aktywacji. Zamiast ROS mogą być użyte inne małe cząsteczki, np.: CO, NO, CO₂ itd. Obliczenia przeprowadzane będą za pomocą programu obliczeniowego TURBOMOLE w wersji nie mniejszej niż 7.0 w bazie PLGrid, klaster Zeus lub Prometheus w ramach krótkiego grantu (ok. 20 tygodni) stworzonego na potrzeby konkretnego przedmiotu.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Modelowanie komputerowe w przemyśle farmaceutycznym				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LI	45	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Zna najważniejsze metody chemo- i bioinformatyczne stosowane do projektowania i poszukiwania leków.	CH1_W04	kolokwium
2	Zna w stopniu ogólnym zasady działania głównych algorytmów do dokowania ligand-receptor.	CH1_W04	kolokwium
3	Potrafi samodzielnie zaprojektować eksperymenty in silico.	CH1_U02	wykonanie zadania
4	Potrafi korzystać z dostępnych edytorów molekularnych.	CH1_U02	wykonanie zadania
5	Potrafi wymienić oraz utworzyć podstawowe formaty zapisu struktury związku chemicznego (sdf, pdb, mol2, smiles, xyz).	CH1_U02	wykonanie zadania
6	Potrafi wymienić oraz obliczyć proste deskryptory molekularne.	CH1_U02	kolokwium
7	Potrafi przy pomocy dostępnego oprogramowania (AutoDock) wykonać automatyczne dokowanie zestawu ligandów do miejsca aktywnego receptora oraz dokonać podstawowej oceny wizualnej oddziaływania.	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
8	Potrafi za pomocą środowiska KNIME tworzyć proste potoki zadaniowe pod kątem analizy danych.	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania
9	Zna proces projektowania i wdrażania nowych leków oraz role i zadania chemii na każdym jego etapie.	CH1_U06	kolokwium
10	Potrafi przy pomocy bazy PDB oraz ChEMBL wyszukiwać niezbędne informacje naukowe.	CH1_U10	kolokwium
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza:			
ocena kolokwium (ocena kolokwium)			
umiejętności:			

ocena kolokwium (ocena kolokwium) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na ćwiczeniach laboratoryjnych)
Warunki zaliczenia
Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
Treści programowe (opis skrócony)
Charakterystyka głównych narzędzi oraz metod wykorzystywanych do projektowania leków metodami in silico. Zapoznanie z najważniejszymi opcjami dostępnego oprogramowania oraz jego wykorzystanie do rozwiązywania konkretnych problemów z dziedziny odkrywania/projektowania nowych leków oraz prowadzenia, monitorowania procesu technologicznego.
Treści programowe
Semestr: 5
Forma zajęć : wykład
Prezentacja podstawowych koncepcji chemo- i bioinformatyki. Badania i metody in silico. Przestrzeń chemiczna oraz sposoby jej wizualizacji i nawigacji. Kodowanie cząsteczek chemicznych (fingerpriny molekularne). Bazy związków chemicznych i metody ich efektywnego przeszukiwania. Charakterystyka podstawowych pakietów oprogramowania do wspomagania projektowania i optymalizacji leków: Schrödinger, Discovery Studio, MOE, ChemAxon. Omówienie podstawowych koncepcji komputerowo-wspomaganego projektowania leków: podejście bazujące na strukturze znanych ligandów (ligand-based) oraz znajomości struktury przestrzennej receptora (structure-based). Omówienie podstawowych typów deskryptorów molekularnych. Przedstawienie koncepcji hipotezy farmakoforowej. Krótka charakterystyka głównych idei oraz znanych algorytmów do dokowania molekularnego ligand-receptor. Przedstawienie koncepcji i przykładów sukcesów zastosowania wirtualnego skriningu w poszukiwaniu struktur związków.
Forma zajęć : laboratorium informatyczne
Posługiwanie się różnymi formatami zapisu związków chemicznych (sdf, pdb, mol, smiles) oraz ich manipulacji. Obliczanie i wykorzystywanie deskryptorów molekularnych w budowie i walidacji prostych modeli QSAR (rodowisko R). Budowa, zarządzanie oraz przeszukiwanie baz danych związków chemicznych w oparciu o podejście ligand-based (oprogramowanie ChemAxon). Opanowanie podstawowych umiejętności przeszukiwania bazy struktur krystalograficznych białek (PDB). Wizualizacja struktury przestrzennej wybranych białek. Wykonanie automatycznego dokowania serii znanych ligandów do ich miejsc wiązającego w białku w programie AutoDock Vina. Metody fuzji danych w globalnej analizie wyników dokowania (consensus scoring). Zapoznanie się z podstawowymi funkcjami środowiska do tworzenia i wykonywania potoków zadaniowych KNIME.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Ochrona własno ci intelektualnej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2	3	W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			15		1

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna i rozumie podstawowe poj cia i zasady z zakresu ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego	CH1_W07	kolokwium
2	formułuje i rozwi zuje konkretne zło one i nietypowe problemy ze wskazanego zakresu, analizuje zaproponowane rozwi zania konkretnych problemów (np. w orzecznictwie s dowym), przedstawia w tym zakresie odpowiednie rozstrzygni cia oraz umie je omówi i zinterpretowa	CH1_W10	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:
ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)

Warunki zaliczenia

Zgodnie z regulaminem studiów.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zakres przedmiotu - poj cie "własno ci intelektualna". Podstawowe zagadnienia z zakresu prawa autorskiego - przedmiot, podmiot, tre autorskich praw osobistych, tre autorskich praw maj tkowych i jej ograniczenia, umowy, szczególne rodzaje utworów, prawo autorskie w Internecie, ochrona baz danych, prawa pokrewne, wizerunek. Problematyka dotycz ca prawa własno ci przemysłowej: 1) patenty; 2) wzory u ytkowe; 3) wzory przemysłowe; 4) znaki towarowe; 5) oznaczenia geograficzne; 6) topografie układów scalonych.

Tre ci programowe

Semestr: 3

Forma zaj : **wykład**

- Poj cie własno ci intelektualnej i przemysłowej. ró dła prawa i zasady stosowania prawa europejskiego.
- Poj cie „utworu” na gruncie prawa autorskiego. Kontrowersje wokół uznania danego przedmiotu za dzieło.
- Podmioty prawa autorskiego. Twórca i inne osoby (wydawca, producent, pracodawca).
- Autorskie prawa osobiste. Charakterystyka ogólna. Katalog. Prawo do autorstwa ze szczególnym uwzgl dnieniem problemu plagiatu.
- Autorskie prawa maj tkowe. Poj cie pola eksploatacji.
- Poj cie i charakter dozwolonego u ytku. U ytek osobisty.
- Dozwolony u ytek publiczny – charakterystyka ogólna.
- Charakterystyka wybranych licencji ustawowych – prawa cytatu, prawa przedruku, tworzenia antologii.
- Przenoszalno autorskich praw maj tkowych. Umowy.

10. Podstawowe prawa pokrewne (prawa do artystycznych wykonań, prawa do fonogramów, prawa do wideogramów, prawa do nadepta).
11. Szczególne rodzaje utworów (programy komputerowe, dzieła audiowizualne). Sui generis ochrona baz danych (przedmiot ochrony, producent bazy danych, treść i czas ochrony).
12. Prawo autorskie w Internecie. Odpowiedzialność za naruszenie prawa autorskiego w Internecie (dostawcy zawartości sieci, dostawcy usług i użytkownik końcowy). Piractwo i transfer plików MP3. Odpowiedzialność karna za naruszenia w sferze praw autorskich
13. Regulacje z zakresu własności przemysłowej. Wynalazki i ochrona patentowa. Wzory użytkowe.
14. Wzory przemysłowe. Zasady wspólne dla wynalazków, wzorów użytkowych i wzorów przemysłowych.
15. Znaki towarowe i udzielane na ich podstawie prawa ochronne. Przeszkody udzielenia prawa ochronnego (brak zdolności odróżnienia). Udzielenie prawa ochronnego (pierwszeństwo, zgłoszenie znaku towarowego i jego rozpatrzenie). Prawo ochronne na znak towarowy - zakres i skuteczność.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Oprogramowanie chemiczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	potrafi wykorzysta program SMath Studio do wykonania prostych i zaawansowanych oblicze arytmetycznych i przekształce algebraicznych, całkowania i ró niczkowania, operacji na zbiorach danych, tworzenia wykresów.	CH1_U02	wykonanie zadania
2	potrafi wykorzysta program Avogadro do tworzenia struktur 2D/3D dowolnych zwi zków chemicznych oraz wykonywa proste obliczenia na podstawie tej struktury.	CH1_U02	wykonanie zadania
3	potrafi utworzy chemiczne bazy danych przy u yciu programu Instant JChem. Tworzy proste i zaawansowane kwerendy strukturalne.	CH1_U02	wykonanie zadania
4	Potrafi poprawnie dobra oprogramowanie do aktualnych potrzeb zadaniowych.	CH1_U06	wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci:			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych)			
ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wprowadzenie do funkcji i zastosowania wybranego oprogramowania chemicznego wspieraj cego prac in ynierów w ró nych dyscyplinach chemii i technologii.			
Tre ci programowe			
Semestr: 1			
Forma zaj : laboratorium informatyczne			
Zastosowanie oprogramowania SMath Studio do wykonywania ró nych oblicze matematycznych, przeliczania formuł oraz tworzenia zaawansowanych wykresów 2D/3D. Tworzenie prostych programów do rozwi zywania wybranych problemów matematycznych. Zastosowanie programu Avogadro do edycji struktur zwi zków chemicznych, tworzenia i analizy konformacji, oblicze teoretycznych (optymalizacja geometrii, momenty dipolowe, orbitale atomowe, krótkie symulacje dynamik molekularn). Zastosowanie pakietu oprogramowania Instant JChem do tworzenia baz danych chemicznych. Tworzenie prostych i zaawansowanych kwerend molekularnych (algorytmy Similarity Search, Substructure Search).			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy chemii teoretycznej i kwantowej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	20	Zaliczenie z ocen	2
Razem			50		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki i matematyki w zakresie niezb dnym dla zrozumienia i opisu procesów chemicznych oraz fizycznych wa nych dla zrozumienia chemii teoretycznej i kwantowej.	CH1_W02	kolokwium, wypowied ustna
2	Zna kwantowe efekty oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z mater i, rozumie procesy absorpcji i emisji tego promieniowania konotuj c je z metodami spektroskopii, rozumie fizyczne podstawy modelowe spektroskopii i metody interpretacji wyników pomiaru.	CH1_W02	kolokwium, wypowied ustna
3	Rozumie zasady metod przybli onych w mechanice kwantowej. Zna zasady metody wariacyjnej i rachunku zaburze , wykazuje si zrozumieniem podstawowych zasad metod obliczeniowych do rozwi zywania problemów z zakresu chemii teoretycznej; identyfikuje, analizuje, rozwi zuje i przedstawia w sposób przyst pny, j zykiem naukowym dla nauk chemicznych podstawowe fakty chemii teoretycznej	CH1_W04	kolokwium, wypowied ustna
4	Zna, rozumie i formułuje postulaty mechaniki kwantowej dla prostych modeli chemii teoretycznej. Charakteryzuje warto ci rednie i własne hamiltonianu i przemiennym z nich operatorów. Wyró nia degeneracj i multipletowo stanów elektronowych. Charakteryzuje przybli enie stosowanie w chemii kwantowej. Formułuje zakaz Pauliego i reguł Hunda.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
5	Zna i rozumie podstawy termodynamiki statystycznej.	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna
6	Zna poj cia charakteryzuj ce struktur elektronow cz steczek: a) rz dy wi za , b) ładunki ? analiza populacyjna, c) charakter i energetyk orbitali molekularnych, w tym HOMO, LUMO, d) twardo i mi kko chemiczn . Zna i rozumie zasady procesu optymalizacji geometrii w tym poj cie hiperpowierzchni energii potencjalnej, Hessianu i jego punktów charakterystycznych. Zna i rozumie podstawy metody Hartree-Focka oraz DFT. Rozumie zalety, wady i ograniczenia obu metod. Zna podstawy metod uwzgl dniaj cych korelacj elektronow oparte na funkcji falowej	CH1_W06	kolokwium, wypowied ustna

7	Potrąfi: a) omówi metod zespołów statystycznych Gibbsa i sformułowa postulatory termodynamiki statystycznej, b) zapisa kanoniczn i wielkanoniczn sum stanów i jej zwi zki z funkcjami termodynamicznymi układu, c) obliczy kanoniczn sum stanów dla gazu doskonałego i wyprowadzi równanie stanu, d) oszacowa wkład poszczególnych stopni swobody do funkcji termodynamicznych gazu doskonałego	CH1_U02	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
8	Potrąfi praktycznie (dobieraj c i wykonuj c odpowiednie narz dzia analizy matematycznej) posługiwa si rachunkiem operatorowym i postulatami mechaniki kwantowej dla prostych modeli w chemii teoretycznej (cz stka swobodna, cz stka w pudle potencjału 1-D, 2-D, 3-D, oscylator harmoniczny, rotator sztywny).	CH1_U02, CH1_U09	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
9	Umie interpretowa liniowe widma elektronowe. Umie wyznacza symbol termu ($2S+1L(g/u)$) atomowego i cz steczkowego dla małych molekuł homo i heteroj drowych. Potrąfi tworzy diagramy orbitali molekularnych dla prostych cz steczek dwuatomowych (homo i heteroj drowych) uwzgl dniaj c równie orbitale zhybrydizowane. Potrąfi interpretowa kombinacje liniowe orbitali atomowych prowadz ce do orbitali molekularnych wi cych, antywi cych i niewi cych: sigma i pi (opcjonalnie delta i fi).	CH1_U09	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
10	Potrąfi interpretowa wybrane wła ciwo ci struktury elektronowej (analiz populacyjn , rz dy wi za , energetyk i budow orbitali molekularnych, twardo Pearsona, elektroujemno Mullikena, efekty przepływu ładunku (ang. Charge-transfer), w oparciu o udost pnian literatur fachow .	CH1_U10	kolokwium, wykonanie zadania, wypowied ustna
11	Student jest gotów do weryfikacji i krytycznej oceny wiedzy w rozwi zaniu problemów poznawczych i praktycznych. Rozumie poj cie interdyscyplinarno ci chemii i potrzebne ci głego dokształcania si . Zna i rozumie zasady planowania i realizowania samouczenia si przez całe ycie w oparciu o literatur fachow oraz ró dła internetowe.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach przedmiotowych)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Kolokwia pisemne wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wprowadzenie do chemii kwantowej. Postulaty mechaniki kwantowej. Równanie Schrödingera. Metody przybli one. Podstawowe interpretacje metod spektroskopii oscylacyjnej i rotacyjnej. Elementy teorii grup i termodynamiki statystycznej. Wprowadzenie do metod obliczeniowych chemii kwantowej.

Tre ci programowe

Semestr: 5

Forma zaj : **wykład**

Pocz tkowe koncepcje teorii kwantów (promieniowanie ciała doskonale czarnego, efekt fotoelektryczny, eksperyment Comptona, Sterna-Gerlacha, Einsteina-deHassa, widma liniowe pierwiastków). Model atomu Bohra. Hipoteza de Broglie'a i dualizm korpuskularno-falowy. Zasada nieoznaczono ci Heisenberga. Równanie Schrödingera. Rachunek operatorowy w mechanice kwantowej. Postulaty mechaniki kwantowej. Oscylator harmoniczny i spektroskopia wibracyjna. Rotator sztywny i spektroskopia rotacyjna. Atom wodoru. Metody przybli one. Zarys metod wariacyjnych i metody zaburze . Wyznacznik Slatera. Atomy wieloelektronowe. Spin elektronu. Reguła Hunda i zakaz Pauliego. Układ okresowy. Przybli enie Borna-Oppenheimera i adiabatyczne a struktura molekuł. Wi zania chemiczne. Ilo ciowy aspekt wi za chemicznych. Zhybrydyzacja wi za . Metoda Hartree-Focka-Roothana (wariant RHF i UHF). Przybli enie liniowej kombinacji orbitali

atomowych – LCAO-MO, lokalizacja orbitali molekularnych. Bazy funkcyjne. Analiza struktury elektronowej cz. stecek. Teoria funkcyjna g sto ci (DFT). Optymalizacja geometrii (diagnostyka punktów stacjonarnych, minimum lokalne i globalne, metoda Newtona-Raphsona). Modelowanie wpływu rozpuszczalnika (COSMO, COSMO-RS. Korelacja elektronowa oraz metody jej uwzględnienia oparte na funkcji falowej. Oddziaływania międzycieczkowe. Elementy termodynamiki statystycznej.

Forma zaj : **wiczenia audytoryjne**

Rozwijanie problemów rachunkowych treści podanych na wykładzie, w tym: Algebra i własności operatorów (zagadnienia własne, równania operatorowe, komutacja operatorów, liniowo i hermitowsko operatora, reprezentacja macierzowa operatorów). Postulaty mechaniki kwantowej (funkcja falowa i jej własności, funkcje własne i wartości własne operatorów kwantowo-mechanicznych, wartości średnie obserwabli). Proste modele chemii kwantowej: a) cz. stecka w pudle potencjału - równanie Schrödingera, specyfika układu, wartości średnie, zastosowania, b) oscylator harmoniczny - równanie Schrödingera, specyfika układu, wartości średnie, twierdzenie wirialne, zastosowania, c) rotator sztywny - równanie Schrödingera, specyfika układu, wartości średnie, twierdzenie wirialne, zastosowania, d) atom wodoru i jon wodoropodobny - równanie Schrödingera, funkcja falowa układu, orbitale rzeczywiste, g sto prawdopodobieństwa, twierdzenie wirialne, specyfika układu, wartości średnie, zastosowania. Wyznaczanie termów atomowych i molekularnych dla prostych cz. stecek dwuatomowych. Konstrukcja diagramów molekularnych. Elementy termodynamiki statystycznej.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy elektroniki i elektrotechniki				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	L	20	Zaliczenie z ocen	1
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			35		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawy elektrotechniki i elektroniki, niezbdne do opisu i analizy nieskomplikowanych obwodów i układów elektrycznych i elektronicznych	CH1_W02	kolokwium
2	Zna podstawowe urz dzenia elektryczne, elektroniczne i podstawy ich działania	CH1_W02	kolokwium
3	Posiada podstawow wiedz z zakresu bezpiecznej eksploatacji aparatury elektrycznej i elektronicznej	CH1_W02	kolokwium
4	Potrafi dobra odpowiednio przyrz dy i dokona pomiaru podstawowych wielko ci elektrycznych. Potrafi przeprowadzi obserwacj sygnałów i wyznaczy ich warto ci (redni , skuteczn maksymaln itp.)	CH1_U07	kolokwium, obserwacja zachowa
5	Potrafi obsługiwa podstawowe urz dzenia elektryczne i elektroniczne	CH1_U07	kolokwium, obserwacja zachowa
6	Potrafi wyznaczy parametry podstawowych urz dze elektrycznych.	CH1_U07	kolokwium, obserwacja zachowa
7	Umie przeprowadzi analiz prostego obwodu elektrycznego	CH1_U07	kolokwium, obserwacja zachowa
8	Potrafi opracowa wyniki pomiarów oraz sporz dzi sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów, bada i obserwacji. Potrafi pracowa zarówno indywidualnie jak i w zespole realizuj c swoj cz zadania.	CH1_U13, CH1_U14	praca pisemna, obserwacja zachowa
9	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej in yniera oraz bezpiecze stwa i higieny pracy jako wzorców wła ciwego post powania; ma wiadomo zagro e wynikaj cych z niewła ciwego u ytkowania urz dze elektrycznych	CH1_K03	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)			
umiej tno ci:			

<p>ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych oraz pracy/zachowania podczas wicze laboratoryjnych)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wykonanych wicze laboratoryjnych)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych oraz pracy/zachowania podczas wicze laboratoryjnych)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p> <p>Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć.</p> <p>Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozdania) z wykonanych eksperymentów.</p> <p>Kryteria ocen zgodne z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p> <p>Podstawowe pojęcia elektrotechniki i teorii obwodów. Modele obwodowe przemian energetycznych, obwody prądu stałego, przebiegi sinusoidalne w obwodach elektrycznych, układy trójfazowe, modele sieci elektroenergetycznych. Obliczanie spadków napięcia w sieciach oraz dobór przekroju przewodów w instalacjach elektrycznych. Elektryczne przyrządy pomiarowe, elementy półprzewodnikowe, wzmacniacze operacyjne, generatory funkcji, podstawy energoelektroniki.</p>
<p>Treści programowe</p> <p>Semestr: 7</p>
<p>Forma zajęć : wykład</p> <p>Budowa materii, ładunek elektryczny, natężenie pola elektrycznego, energia pola, napięcie elektryczne, prąd przesunięcia, pole przepływowé, prawo Ohma. Podstawowe zależności w polu magnetycznym, indukcja magnetyczna, strumień magnetyczny, indukcja elektromagnetyczna, indukcja własna i wzajemna, obwody elektryczne, prawa Kirchhoffa, obwody prądu stałego, oporność zastępcza, dzielnik napięcia, dzielnik prądu, zasada superpozycji ról, twierdzenie o rólle zastępczym, wartości maksymalne, średnie, skuteczne przebiegów okresowych, elementy R, L, C w sinusoidalnym stanie ustalonym, moce w sinusoidalnym stanie ustalonym, metoda symboliczna. Pojęcie impedancji zespolonej. Rezonans w obwodach elektrycznych, stany nieustalone. Zastosowania półprzewodników typu N i P, diody: półprzewodnikowe prostownicze, stabilizacyjne, fotodiody, fotoogniwa, tranzystory, wzmacniacze operacyjne.</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektryczne przyrządy pomiarowe, zasilacze, generatory funkcji, oscyloskopy, multimetry. 2. Pomiary wielkości elektrycznych 3. Charakterystyki prądowo-napięciowe elementów pasywnych 4. Obwody prądu stałego I: prawa Kirchhoffa, rezystancja zastępcza 5. Zasada superpozycji. Liniowość elementów i obwodu elektrycznego 6. Pomiar mocy w obwodach prądu stałego

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Podstawy technologii chemicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	L	30	Zaliczenie z ocen	3
		W	15	Egzamin	2
Razem			45		5

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada znajomo wybranych technologii wielkiej syntezy chemicznej: otrzymywanie gazu syntezowego, synteza amoniaku i metanolu, utlenianie amoniaku i produkcja kwasu azotowego oraz produktów pochodnych, formalina, cyjanowodór.	CH1_W06	egzamin, kolokwium
2	Dysponuje wiedz z zakresu podstawowej przeróbki w gla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego.	CH1_W06	egzamin, kolokwium
3	Potrafi omówi procesy rafineryjne oraz otrzymywanie olefin i podstawowych aromatów	CH1_W06	egzamin, kolokwium
4	Zna technik wysokich ci nie oraz podstawowe operacje jednostkowe; zna procesy i produkty przetwarzania etylenu i propylenu; zna technologi kaprolaktamu, w tym utlenianie cykloheksanu.	CH1_W06	egzamin, kolokwium
5	Potrafi pracowa w sposób bezpieczny z substancjami palnymi i r cymi	CH1_W08	obserwacja zachowa
6	Potrafi zaplanowa i przeprowadzi analiz fizykochemiczn paliw płynnych w oparciu o odpowiednie normy	CH1_U02, CH1_U10	praca pisemna
7	Potrafi przeprowadzi proste procesy technologiczne w skali laboratoryjnej, jak np. analiza sitowa i filtracja, oraz opracowa wyniki	CH1_U06	praca pisemna, obserwacja zachowa
8	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania.	CH1_U09	wykonanie zadania
9	Potrafi przedstawí znaczenie technologii chemicznej dla gospodarki	CH1_U11	dyskusja
10	Potrafi przygotowa raport ko cowy z wykonanego eksperymentu, zawieraj cy interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski.	CH1_U13	praca pisemna
11	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy.	CH1_U14	wykonanie zadania

12	W sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			
egzamin (egzamin ustny lub pisemny podsumowuj cy zaj cia)			
ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i zachowania na zaj ciach laboratoryjnych)			
umiej tno ci:			
ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji przedmiotowej)			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i zachowania na zaj ciach laboratoryjnych)			
ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wicze laboratoryjnych)			
ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na laboratorium)			
kompetencje społeczne:			
obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych i zachowania na zaj ciach laboratoryjnych)			
Warunki zaliczenia			
Egzamin pisemny wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Warunkiem przyst pienia do egzaminu jest zaliczenie z wicze laboratoryjnych. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie. Wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych. Zaliczenie wszystkich prac pisemnych (sprawozda).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Wybrane tematy z technologii chemicznej nieorganicznej i technologii chemicznej organicznej, raczej z zakresu ci kiej syntezy (z zaakcentowaniem zmian bazy surowcowej w polskim przemy le w okresie powojennym).			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : wykład			
Dokumentacja technologiczna, zasady technologii. Przedstawienie wybranych technologii wielkiej syntezy chemicznej: gaz syntezowy, synteza amoniaku i technika wysokich ci nie , utlenianie amoniaku i produkty przemysłu azotowego. Baza surowcowa produktów organicznych, w giel kamienny jako surowiec do syntez (zgazowanie, odgazowanie, acetylen i przerób smół), gaz ziemny i ropa naftowa jako surowiec (procesy rafineryjne, kraking, piroliza benzyn, olefiny wy sze), półprodukty C1, synteza oxo, produkty utleniania etylenu, propylen jako surowiec, alkohole, aromaty (otrzymywanie, alkilacja, cykloheksan i kaprolaktam).			
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)			
Wprowadzenie (bezpiecze stwo pracy, pomiary, dokładno pomiaru, teoria bł du). Wizyta na instalacji wielkiej syntezy chemicznej: gaz syntezowy – ci g od konwersji metanu a do w zła otrzymywania amoniaku; kwas azotowy – ci g od utleniania amoniaku poprzez kwas azotowy 60% do instalacji Plinke daj cej HNO3 98+%; utlenianie cykloheksanu - od stoka u surowca przez proces Cyclopol do mieszaniny C-nol/C-non oraz strumieni ubocznych MEK., MKK, MKM, Solmek + spalanie odgazów. Rektyfikacja okresowa; ekstrakcja krzy owa; filtracja pod stałym ci nieniem; analiza sitowa; charakterystyka paliw płynnych, wyznaczanie pojemno ci sorpcyjnej na przykładzie w gla aktywnego; technologia procesu fermentacji alkoholowej; badanie adsorpcji na zeolitach.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praca dyplomowa				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	PD	30	Zaliczenie z ocen	8
Razem			30		8

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje pogł bion wiedz w zakresie tematyki zwi zanej bezpo rednio z wykonywan prac dyplomow	CH1_W06	praca dyplomowa, wypowied ustna
2	Dysponuje podstawow wiedz z zakresu prawnych uwarunkowa stosowania w praktyce zdobytej wiedzy, zna zasady dotycz ce ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego	CH1_W07	wypowied ustna, obserwacja zachowa
3	Potrafi wykonywa badania (eksperymentalne b d teoretyczne) oraz odpowiednio analizowa ich wyniki	CH1_U01	praca dyplomowa
4	Posiada rozszerzone umiej tno ci w zakresie działu chemii bezpo rednio zwi zanego z tematyk pracy dyplomowej	CH1_U05	praca dyplomowa, wypowied ustna
5	Posiada podstawowe umiej tno ci korzystania z literatury fachowej, baz danych oraz innych ródeł informacji w celu pozyskania niezb dnych informacji oraz podstawow zdolno oceny rzetelno ci pozyskanych informacji	CH1_U10	dyskusja, praca dyplomowa, obserwacja zachowa
6	Potrafi przedstawi i wyja ni zwi zki mi dzy osi gni ciami chemii i nauk pokrewnych a mo liwo ciami ich wykorzystania w yciu społeczno-gospodarczym	CH1_U11	dyskusja, praca dyplomowa
7	Potrafi przedstawi wyniki bada własnych w postaci referatu / prezentacji zawieraj cej opis i uzasadnienie celu pracy, przyj t metodologi , wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych bada .	CH1_U13	praca dyplomowa, wykonanie zadania
8	Potrafi odpowiednio zaplanowa wykonanie pracy, okre laj c priorytety	CH1_U14	obserwacja zachowa
9	Rozumie potrzeb ci głego doksztalcania si w tym szczególnie podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	CH1_U15	obserwacja zachowa
10	Dostrzega etyczne znaczenie prowadzonych prac (np. obci enie rodowiska) i pracuje w sposób odpowiedzialny, upowszechniaj c dobre wzorce. Db o jako i staranno wykonywanych zada .	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza:			

<p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych oraz pracy laboratoryjnej)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej;)</p> <p>umiejętności:</p> <p>ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych oraz pracy laboratoryjnej)</p> <p>ocena pracy dyplomowej (ocena części lub całości pracy dyplomowej)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na laboratorium)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej;)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych oraz pracy laboratoryjnej)</p>
Warunki zaliczenia
Ocena pracy studenta w laboratorium, ocena sposobu rozwiązywania praktycznych problemów podczas realizacji części praktycznej pracy dyplomowej. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.
Treści programowe (opis skrócony)
Prace praktyczne związane z tematami pracy dyplomowej. Tematyki pracy wybiera student w porozumieniu z promotorem.
Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć : pracownia dyplomowa
Pogłębienie praktycznej wiedzy z dziedziny chemii obejmującej tematyki pracy dyplomowej; zaawansowane techniki laboratoryjne, obliczeniowe lub symulacje komputerowe.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa w analityce				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	4	PR	630	Zaliczenie z ocen	21
2, 3	6	PR	330	Zaliczenie z ocen	11
Razem			960		32

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury i urz dze stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktyk .	CH1_W05	dokumentacja praktyki
2	Posiada wiedz z technik, metod stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktyk .	CH1_W06	dokumentacja praktyki
3	Zna podstawowe poj cia i ogólne zasady dotycz ce ochrony własno ci intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskie.	CH1_W07	dokumentacja praktyki
4	Postuguje si zdobyt podczas praktyki wiedz poprawnie formułuj c i rozwijaj c problemy oraz wykonuj c zadania typowe dla działalno ci zawodowej zwi zanej z bran chemiczn .	CH1_U09	dokumentacja praktyki
5	Potrafi korzysta z literatury fachowej, wyszukiwa akty prawne zwi zane z prowadzonymi pracami i dotycz ce obszaru działalno ci zakładu, w którym odbywa praktyk	CH1_U10	dokumentacja praktyki
6	Dbaj o jako i staranno wykonywanych zada . W razie trudno ci jest gotów do skonsultowania napotkanych problemów z osobami bardziej do wiadczoneymi.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zada i rozwijania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
umiejtno ci: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zada i rozwijania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych przez opiekuna praktyk z ramienia zakładu pracy)			
Warunki zaliczenia			
Obecno studentów w miejscu praktyki. Wykonanie wszystkich zada poleconych przez opiekuna zakładowego i potwierdzenie w dzienniku praktyk. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			

Tre ci programowe (opis skrócony)
<p>Studenci zapoznają się ze specyfiką pracy zakładu, który samodzielnie wybierają zalecane od swoich zainteresowań związanych ze studiowanym kierunkiem. Wykonują polecenia im przez opiekuna czynności (analizy, obliczenia, projekty itp.), zapoznają się z dokumentacją i nabierają umiejętności praktycznych.</p>
Tre ci programowe
Semestr: 4
Forma zajęć : praktyka zawodowa
<p>Podczas odbywania praktyki student, jako główny cel, ma za zadanie zapoznać się z zagadnieniami analitycznymi oraz kontroli jakości, stosowanymi w wybranym przez siebie miejscu odbywania praktyki (o rodzaju badawczym, przemysłowym, przemysłowo-badawczym). Dodatkowo podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać struktury organizacyjne zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwijaniu zadań szczegółowych. Co więcej student powinien nabyć umiejętności pracy w zró nicowanym zespole (co do wieku, wykształcenia, pozycji w zakładzie, sta u itd.)</p>
Semestr: 6
Forma zajęć : praktyka zawodowa
<p>Podczas odbywania praktyki student, jako główny cel, ma za zadanie zapoznać się z zagadnieniami analitycznymi oraz kontroli jakości, stosowanymi w wybranym przez siebie miejscu odbywania praktyki (o rodzaju badawczym, przemysłowym, przemysłowo-badawczym). Dodatkowo podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać struktury organizacyjne zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwijaniu zadań szczegółowych. Co więcej student powinien nabyć umiejętności pracy w zró nicowanym zespole (co do wieku, wykształcenia, pozycji w zakładzie, sta u itd.)</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Praktyka zawodowa w przemyśle				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
2, 3	4	PR	630	Zaliczenie z ocen	21
2, 3	6	PR	330	Zaliczenie z ocen	11
Razem			960		32

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	Rozumie podstawowe aspekty budowy i działania aparatury i urządzeń stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktykę.	CH1_W05	dokumentacja praktyki
2	Posiada wiedzę z technik, metod stosowanych w laboratorium chemicznym, w którym odbywał praktykę.	CH1_W06	dokumentacja praktyki
3	Zna podstawowe pojęcia i ogólne zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej i przemysłowej oraz prawa autorskie.	CH1_W07	dokumentacja praktyki
4	Posługuje się zdobytą podczas praktyki wiedzą poprawnie formułując i rozwijając problemy oraz wykonując zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z branżą chemiczną.	CH1_U09	dokumentacja praktyki
5	Potrafi korzystać z literatury fachowej, wyszukiwać akty prawne związane z prowadzonymi pracami i dotyczyć one obszaru działalności zakładu, w którym odbywa praktykę	CH1_U10	dokumentacja praktyki
6	Dbaj o jakość i staranność wykonywanych zadań. W razie trudności jest gotów do skonsultowania napotkanych problemów z osobami bardziej doświadczonymi.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się			
wiedza: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
umiejętności: ocena dokumentacji praktyki (ocena realizacji zadań i rozwiązywania problemów w ramach praktyk zawodowych (kontrola praktyk, dziennika praktyk, analiza ankiety po praktykach, karta oceny praktyki, ocena sprawozdania, ocena z hospitacji, ocena innych dokumentów))			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych przez opiekuna praktyk z ramienia zakładu pracy)			
Warunki zaliczenia			
Obecność studentów w miejscu praktyki. Wykonanie wszystkich zadań poleconych przez opiekuna zakładowego i potwierdzenie w dzienniku praktyk. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			

Tre ci programowe (opis skrócony)
Studenci zapoznają się ze specyfiką pracy zakładu, który samodzielnie wybierają zalecane od swoich zainteresowań związanych ze studiowanym kierunkiem. Wykonują polecenia im przez opiekuna czynności (analizy, obliczenia, projekty itp.), zapoznają się z dokumentacją i nabierają umiejętności praktycznych.
Tre ci programowe
Semestr: 4
Forma zajęć : praktyka zawodowa
Głównym celem praktyki jest zapoznanie studenta z problematyką i specyfiką prac prowadzonych w wybranym rodzaju: przemysłowym, badawczym lub naukowo - badawczym. Podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać struktury organizacyjne zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwiązywaniu zadań szczegółowych, zwrócić uwagę na zagospodarowanie odpadów, usuwanie szkodliwych gazów, poznać ochronę środowiska naturalnego w otoczeniu zakładu. Dodatkowo student powinien nabyć umiejętności pracy w zorganizowanym zespole (co do wieku, wykształcenia, pozycji w zakładzie, stażu itp.)
Semestr: 6
Forma zajęć : praktyka zawodowa
Głównym celem praktyki jest zapoznanie studenta z problematyką i specyfiką prac prowadzonych w wybranym rodzaju: przemysłowym, badawczym lub naukowo - badawczym. Podczas odbywania praktyki student powinien: zapoznać się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, poznać struktury organizacyjne zakładu pracy, zapoznać się ze specyfiką prac prowadzonych w danym zakładzie pracy (np.: procesy technologiczne, badania laboratoryjne, stosowana aparatura), zapoznać się z metodami pracy przy rozwiązywaniu zadań szczegółowych, zwrócić uwagę na zagospodarowanie odpadów, usuwanie szkodliwych gazów, poznać ochronę środowiska naturalnego w otoczeniu zakładu. Dodatkowo student powinien nabyć umiejętności pracy w zorganizowanym zespole (co do wieku, wykształcenia, pozycji w zakładzie, stażu itp.)

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Preparatyka organiczna w przemy le farmaceutycznym				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje rozszerzon wiedz dotycz c syntezy preparatywnej u ytecznych po cze organicznych, które mog by wykorzystywane jako surowce kosmetyczne, półprodukty rodków leczniczych jak i finalne po czenia	CH1_W06	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
2	Dysponuje wiedz z zakresu BHP umo liwiaj c bezpieczne stosowanie substancji chemicznych, zna zasady segregacji i utylizacji odpadów chemicznych	CH1_W08	kolokwium, praca pisemna, wypowied ustna
3	Potrafi analizowa przebieg eksperymentu i reagowa w sytuacji wymagaj cej modyfikacji stosowanej metody czy sposobu post powania. Potrafi przygotowa sprawozdanie ko cowe z wykonanego eksperymentu zawieraj ce interpretacj uzyskanych wyników oraz sformułowane wnioski	CH1_U01	obserwacja wykonania zada , praca pisemna, obserwacja zachowa , wypowied ustna
4	Potrafi przeprowadzi procedur syntezy, oczyszczania, i wst pnej analizy składu zwi zków organicznych	CH1_U05	obserwacja wykonania zada , obserwacja zachowa
5	Potrafi pracowa w zespole, jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej (sprawozdania))
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłu szej))

umiej tno ci:

- obserwacja wykonania zada (Ocena wykonania zadania indywidualnego lub grupowego)
- obserwacja zachowa (Obserwacja bezpo rednia studenta podczas pracy laboratoryjnej. Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)
- ocena pracy pisemnej (Ocena pracy pisemnej (sprawozdania))
- ocena wypowiedzi ustnej (Ocena wypowiedzi ustnej (krótkiej lub dłu szej))

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (Obserwacja bezpo rednia studenta podczas pracy laboratoryjnej. Obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych.)

Warunki zaliczenia

Poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych harmonogramem eksperymentów, zaliczenie prac pisemnych (sprawozda) z wykonanych

<p>eksperymentów. Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p>
<p>Praktyczne zapoznanie z metodami wyodrębniania, syntezy i identyfikacji substancji organicznych na przykładach związków wykorzystywanych w produktach farmaceutycznych i kosmetycznych</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Semestr: 5</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)</p>
<p>Metody wyodrębniania wybranych surowców kosmetycznych i farmaceutycznych z produktów naturalnych - w szczególności zastosowanie ekstrakcji cieplnej i destylacji z par wodnych. Syntezy związków organicznych w złożonych zestawach reakcyjnych z kontrolą temperatury, dozowaniem substratów i zużyciem reagentów wrażliwych na wilgość. Analiza czystości preparatów</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Psychologia				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Student orientuje si w głównych nurtach psychologii. Zna podstawow terminologi psychologiczn oraz mechanizmy psychologicznego funkcjonowania jednostki	CH1_W10	kolokwium
2	Posiada podstawow wiedz w zakresie psychologii biegu ycia.	CH1_W10	kolokwium
3	Posiada ogóln wiedz w zakresie teorii osobowo ci, zna koncepcje temperamentu, zdolno ci, procesów poznawczych, motywacji i stresu.	CH1_W10	kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego w formie testu wyboru)

Warunki zaliczenia

Zdanie kolokwium zaliczeniowego. (Zaliczenie kolokwium w formie testu wyboru. Student powinien uzyska , co najmniej, 51% aby otrzyma ocen dostateczn .)

Tre ci programowe (opis skrócony)

Psychologia jako nauka społeczna. Biologiczne i społeczne uwarunkowania funkcjonowania człowieka. Procesy poznawcze i emocjonalne. Motywacja, osobowo , temperament, samoocena. Stres w yciu człowieka

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

PSYCHOLOGIA JAKO NAUKA. JEJ PRZEDMIOT I ZADANIA. DZIAŁY PSYCHOLOGII GŁÓWNE KIERUNKI PSYCHOLOGII. BIOLOGICZNE MECHANIZMY ZACHOWANIA CZŁOWIEKA ZACHOWANIA AGRESYWNE, PROSPOŁECZNE I ASERTYWNE. PROCESY POZNAWCZE A ORIENTACJA W RODOWISKU PROCESY UCZENIA SI . WARUNKOWANIE KLASYCZNE A INSTRUMENTALNE. PROCESY EMOCJONALNE I ICH WZBUDZANIE. EKSPRESJA I REGULACJA EMOCJI. TEORIE EMOCJI. MOTYWACJA I JEJ KONCEPCJE. EFEKTYWNO DZIAŁANIA A MOTYWACJA. JAK MOTYWOWA LUDZI ? TEORIA STRESU PSYCHOLOGICZNEGO. RADZENIE SOBIE W SYTUACJI STRESOWEJ. TEMPERAMENT JAKO CZYNNIK MODYFIKUJACY ZACHOWANIE CZOWIEKA. OSOBOWO I RÓ NICE INDYWIDUALNE. WYBRANE KONCEPCJE OSOBOWO CI. POJ CIE DOJRZALEJ OSOBOWO CI.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Repetytorium z chemii organicznej				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz z zakresu chemii organicznej pozwalaj c na rozwi zywanie zada i problemów podczas pracy laboratoryjnej oraz zaj w czasie studiów, jak równie w przyszłej pracy zawodowej.	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi zidentyfikowa , nazwa , omówi reaktywno oraz zaplanowa syntezy wybranego zwi zku organicznego.	CH1_U05	wykonanie zadania
3	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)			
umiej tno ci: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach przedmiotowych)			
kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)			
Warunki zaliczenia			
Kolokwia pisemne wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Repetytorium wybranych zagadnie z chemii organicznej. Rozwi zywanie zada i problemów z chemii organicznej.			
Tre ci programowe			
Semestr: 1			
Forma zaj : wiczenia audytoryjne			
Podstawy strukturalnej chemii organicznej: rz dowo atomów w gla w w glowodorach nasyconych; rz dowo alkoholi i amin; typy wi za wyst puj cych w zwi zkach organicznych; rodzaje grup funkcyjnych; rodzaje wzorów po cze organicznych. Nazewnictwo zwi zków organicznych. Rodzaje izomerii. Struktura i reaktywno karbokationów, karboanionów, wolnych rodników. Charakterystyka głównych klas zwi zków organicznych z uwzgl dnieniem ich budowy i metod otrzymywania. Charakterystyka alkanów, cykloalkanów, alkenów, alkinów, halogenopochodnych alkanów i alkenów, w glowodorów aromatycznych, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów i ketonów, kwasów karboksylowych, estrów, amin alifatycznych i aromatycznych. Podstawy stereochemii. Rodzaje oraz wybrane mechanizmy reakcji zwi zków organicznych.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Repetytorium z fizyki dla chemików				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Rozumie struktur fizyki jako nauki do wiadczałnej i cistej, potrafi formułowa opis matematyczny ruchów na podstawie zasad dynamiki.	CH1_W02	dyskusja, kolokwium
2	Dysponuje wiedz z zakresu fizyki umo liwiaj c rozumienie zjawisk i procesów fizycznych (zachodz cych) w przyrodzie oraz wykorzystywanie praw przyrody w technice i yciu codziennym.	CH1_W02	dyskusja, kolokwium
3	Potrafi posługiwa si metodami matematycznymi w chemii, posiada umiej tno opisu matematycznego zjawisk i procesów fizycznych i chemicznych oraz zdolno abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu fizyki i chemii.	CH1_W02	dyskusja, kolokwium
4	Potrafi racjonalnie wyja nia przebieg podstawowych zjawisk z ycia codziennego; potrafi wyja nia przekaz energii i informacji za pomoc fal elektromagnetycznych.	CH1_W02	dyskusja, kolokwium
5	Potrafi planowa i organizowa prac indywidualn oraz zespołow .	CH1_U09	dyskusja, obserwacja zachowa
6	Umie efektywnie współdziała z innymi w zespole, tak e zna i stosuje zasady bezpiecze stwa i higieny pracy.	CH1_U09	obserwacja zachowa
7	Ma umiej tno samokształcenia si i podnoszenia swoich kompetencji.	CH1_U10	obserwacja zachowa
8	Umie przygotowa i przedstawi zwi zt prezentacj po wi con wynikiom realizacji zadania, a tak e wyra a ró ne opinie i dyskutowa o nich.	CH1_U13	wypowied ustna
9	Jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbierania tre ci, a tak e uznawania znaczenia wiedzy i do wiadczenia ekspertów oraz innych osób w rozwi zywaniu problemów poznawczych i praktycznych	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)
- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)

umiej tno ci:

- ocena dyskusji (ocena udziału w dyskusji)

<p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych i organizacyjnych warsztatu pracy)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wystąpienia podczas prezentacji multimedialnej lub referatu)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych i organizacyjnych warsztatu pracy)</p>
<p>Warunki zaliczenia</p>
<p>Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć .</p> <p>Ocena referatu/prezentacji wg zasad określonych w trakcie zajęć .</p> <p>Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>
<p>Treści programowe (opis skrócony)</p>
<p>Rozwijanie zadań z podstaw mechaniki i grawitacji oraz pola elektrostatycznego. Referowanie podstaw fizycznych działania różnych urządzeń .</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Semestr: 1</p>
<p>Forma zajęć : wiczenia audytoryjne</p>
<p>Podstawy rachunku wektorowego. Dynamika (zasady dynamiki Newtona, pęd i zasada zachowania pędu, praca moc energia) w układach inercjalnych i nieinercjalnych. Statyka i dynamika bryły sztywnej (pojęcie momentu bezwładności - twierdzenie Steinera i momentu pędu). Podstawy hydrostatyki (prawo Pascala siła Archimedesesa).</p> <p>Podstawy termodynamiki. Grawitacja (siła grawitacji, natężenie i potencjał pola grawitacyjnego) Elektrostatyka (siła Coulomba, natężenie i potencjał pola elektrycznego, prawo Gaussa, dipol elektryczny). Podstawy indukcji elektromagnetycznej (prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya, reguła Lenza). Fale mechaniczne i elektromagnetyczne - podstawy. Model atomu Bohra - widma liniowe pierwiastków.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Repetytorium z matematyki dla chemików				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna podstawowe własno ci działań na liczbach rzeczywistych i zbiorach	CH1_W01	wykonanie zadania, wypowied ustna
2	zna poj cie funkcji i jej wykresu oraz wybranych własno ci funkcji	CH1_W01	wykonanie zadania, wypowied ustna
3	zna poj cie proporcjonalno ci prostej i odwrotnej oraz wykresy i własno ci podstawowych funkcji elementarnych (liniowa, kwadratowa, homografia, pot gowa, wykładnicza, logarytmiczna, trygonometryczne)	CH1_W01	wykonanie zadania, wypowied ustna
4	zna metody rozwi zywania podstawowych typów równa i nierówno ci w dziedzinie rzeczywistej	CH1_W01	wykonanie zadania, wypowied ustna
5	zna podstawowe typy ci gów liczbowych (arytmetyczny, geometryczny) oraz poj cie granicy ci gu liczbowego	CH1_W01	wykonanie zadania, wypowied ustna
6	zna poj cie ci gło ci funkcji oraz poj cie pochodnej funkcji i jej podstawowe zastosowania	CH1_W01	wykonanie zadania, wypowied ustna
7	potrafi wykonywa działania na liczbach rzeczywistych i zbiorach liczbowych	CH1_U02	wykonanie zadania, wypowied ustna
8	potrafi opisa własno ci funkcji na podstawie jej wykresu oraz okre li dziedzin naturaln funkcji zadanej wzorem, a tak e rozpozna na wykresie funkcj ci gł i ró niczkowaln	CH1_U02	wykonanie zadania, wypowied ustna
9	potrafi rozwi za podstawowe typy równa i nierówno ci (liniowe, kwadratowe, wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne)	CH1_U02	wykonanie zadania, wypowied ustna
10	potrafi wyznaczy granic prostych ci gów liczbowych i funkcji elementarnych	CH1_U02	wykonanie zadania, wypowied ustna
11	potrafi oblicza pochodne funkcji oraz wykorzysta je do badania monotoniczno ci i wyznaczania ekstremów funkcji wymiernych	CH1_U02	wykonanie zadania, wypowied ustna
12	potrafi u y formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w chemii i fizyce	CH1_U02	obserwacja zachowa

13	potrafi pracować systematycznie oraz rozwiązywać problemy indywidualnie i zespołowo	CH1_U14	obserwacja zachowa
14	potrafi krytycznie podchodzić do własnych i prowadzonych przez innych rozumowa i rozumie potrzeb uzasadniania stawianych hipotez	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

<p>wiedza:</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach przedmiotowych)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);</p> <p>umiejętności:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych i przedmiotowych podczas pracy na wiczeniach)</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach przedmiotowych)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod kątem kompetencji społecznych i przedmiotowych podczas pracy na wiczeniach)</p>
--

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad ustalonych przez prowadzącego w trakcie zajęć.
Systematyczna realizacja zadań domowych.
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Treści programowe (opis skrócony)

Działania na liczbach i zbiorach. Własności funkcji. Rozwiązywanie równań i nierówności. Podstawy rachunku różniczkowego.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zajęć: **wiczenia audytoryjne**

- Działania w zbiorach liczbowych (kolejno: działania, potęgi, pierwiastki, logarytmy, notacja wykładnicza, procenty, wartość bezwzględna).
- Działania na podzbiorach R i R^2 (suma, iloczyn, różnica, dopełnienie, iloczyn kartezjański).
- Funkcja i jej wykres. Podstawowe własności funkcji. Złożenie funkcji.
- Funkcja liniowa i jej własności. Równania i nierówności liniowe. Proporcjonalność prosta.
- Funkcja kwadratowa i jej własności. Równania i nierówności kwadratowe.
- Wielomian i jego pierwiastki. Twierdzenie Bezouta. Równania i nierówności wielomianowe.
- Proporcjonalność odwrotna, homografia, funkcja wymierna. Równania i nierówności wymierne.
- Funkcja potęgowa, wykładnicza i logarytmiczna. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne..
- Funkcje trygonometryczne i ich własności. Elementarne równania i nierówności trygonometryczne.
- Cięgi liczbowe. Ciąg arytmetyczny i geometryczny. Granica ciągu.
- Granica i ciągłość funkcji.
- Pochodna jako granica. Styczna do wykresu funkcji.
- Obliczanie pochodnych funkcji (w tym – prostych funkcji złożonych)
- Zastosowania pochodnych (obliczenia przybliżone, badania monotoniczności i wyznaczanie ekstremów dla funkcji wymiernych).

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Repetytorium z podstaw chemii				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1		30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Dysponuje wiedz pozwalaj c na wykonanie oblicze niezbdnych przy rozwi zywaniu problemów z chemii ogólnej oraz podczas pracy laboratoryjnej na ró nych rodzajach zaj w czasie studiów, jak równie w przyszłej pracy zawodowej.	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi wykona obliczenia pozwalaj ce na wykonanie roztworów o zadanym st eniu, obliczenia stechiometryczne na podstawie wzorów chemicznych oraz równa reakcji chemicznych. Potrafi wykona obliczenia dotycz ce pH, równowag jonowych w wodnych roztworach elektrolitów, podstaw termochemii oraz elektrochemii.	CH1_U02	wykonanie zadania
3	Jest wiadomy odpowiedzialno ci za wyniki własnej pracy, w sytuacjach trudnych konsultuje przebieg wykonywanego zadania.	CH1_K03	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)</p> <p>umiej tno ci: ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach przedmiotowych)</p> <p>kompetencje społeczne: obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</p>

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj . Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Repetytorium wybranych zagadnie z podstaw chemii. Rozwi zywanie zada i problemów z podstaw chemii.
--

Tre ci programowe

Semestr: 1
Forma zaj : wiczenia audytoryjne
Systematyka i nomenklatura zwi zków nieorganicznych. Zasady oblicze stechiometrycznych – stechiometria wzorów i równa reakcji chemicznych. Obliczenia zwi zane ze sporz dzaniem roztworów (rozpuszczalno , st enie procentowe, st enie molowe, przeliczanie st e , mieszanie roztworów, rozcie czanie i zat anie roztworów). Efekty energetyczne reakcji chemicznych. Stan równowagi chemicznej. Obliczenia dotycz ce równowag w wodnych roztworach elektrolitów (pH,

zastosowanie prawa działania mas do dysocjacji kwasów i zasad, wodne roztwory soli, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności).
Reakcje redoks, ogniwa elektrochemiczne, elektroliza.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Seminarium dyplomowe				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	S	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi utworzy i wykorzysta w pisaniu pracy dyplomowej elektroniczne repozytorium bibliografii naukowej przy pomocy oprogramowania Mendeley.	CH1_U02	obserwacja wykonania zada
2	Potrafi przygotowywa rzetelny raport na podstawie otrzymanej literatury fachowej.	CH1_U06, CH1_U13	wykonanie zadania, wypowied ustna
3	Potrafi samodzielnie wyszukiwa potrzebne informacje w dost pnych bazach bibliograficznych.	CH1_U10	wypowied ustna
4	Zna i potrafi zastosowa w praktyce zasady formatowania i wła ciwego pisania pracy dyplomowej.	CH1_U11	wykonanie zadania
5	Rozumie i prawidłowo analizuje dane i informacje zawarte w literaturze fachowej (zarówno w j zyku polskim jak i angielskim).	CH1_U11	wypowied ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
umiej tno ci: obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa wła ciwych dla danego zadania indywidualnego zleconego przez prowadz cego) ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego na seminarium) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej; ocena wyst pienia podczas referatu;)			
Warunki zaliczenia			
Ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej podczas omawiania zadania zleconego przez prowadz cego, zło enie pracy dyplomowej. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów.			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Metodyka pisania prac dyplomowych. Prezentacja wyników. Oprogramowanie do zarz dzania repozytorium bibliograficznym w pracy dyplomowej Mendeley.			
Tre ci programowe			
Semestr: 7			
Forma zaj : seminarium dyplomowe			
Zasady pisania prac dyplomowych oraz ich formatowania. Przegl d metod prezentowania wyników eksperymentów stosowanych w pracach dyplomowych. Zasady prezentowania oraz prowadzenia dyskusji. Bazy bibliograficzne, wyszukiwanie potrzebnych informacji i ich wykorzystanie w pisaniu pracy dyplomowej. Przygotowanie własnej bazy repozytoryjnej w systemie Mendeley.			

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Statystyka i chemometria				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (HCA, PCA, PLS) oraz ich podstawowe założenia teoretyczne.	CH1_W01, CH1_W04	kolokwium
2	Zna podstawowe założenia, zagadnienia i schemat postępowania w analizie statystycznej i chemometrycznej.	CH1_W04	kolokwium
3	Posiada umiejętność wykorzystania wiedzy z zakresu statystyki do stawiania i weryfikacji hipotez z zakresu eksperymentów chemicznych i interpretowania ich wyników.	CH1_U02	kolokwium
4	Posiada umiejętność zastosowania metod obliczeniowych do rozwiązywania zadań z zakresu inżynierii chemicznej, analityki chemicznej, wybranych zagadnień kontroli jakości.	CH1_U02	kolokwium
5	Ma wyrobiony nawyk systematycznego samokształcenia i podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych skutkującej aktualizacją wiedzy kierunkowej.	CH1_U15	wypowiedź ustna
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)			
umiejętności: ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego) ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłuższej);			
Warunki zaliczenia			
Kolokwia wg zasad określonych w trakcie zajęć. Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.			
Treści programowe (opis skrócony)			
Poznanie teoretycznych podstaw metod statystycznych i chemometrycznych stosowanych do jakościowej oraz ilościowej analizy danych eksperymentalnych. Przykłady wykorzystania metod statystycznych do stawiania i weryfikacji hipotez z zakresu eksperymentów chemicznych i interpretowania ich wyników.			
Treści programowe			
Semestr: 7			
Forma zajęć : wykład			

Wprowadzenie do metod statystycznych. Szacowanie błędów oraz niepewności pomiarowej: błąd a niepewność pomiaru, błąd względny i bezwzględny, różnica niepewności pomiaru, standardowa niepewność pomiaru, całkowita standardowa niepewność pomiaru, szacowanie niepewności standardowej pomiarów bezpośrednich, prawo propagacji niepewności, procedura szacowania niepewności dla pomiarów pośrednich. Metody analizy eksploracyjnej danych analitycznych, statystyki opisowe i przekroje danych, testy normalności, wykresy statystyczne. Szeregi szczegółowe i rozdzielcze. Testowanie hipotez statystycznych. Testy nieparametryczne i parametryczne. Metody regresji wielokrotnej. Badanie korelacji między zmiennymi. Jedno- i wielokrotna analiza wariancji. Wnioskowanie statystyczne - testy nieparametryczne. Wprowadzenie do metod chemometrycznych. Metody wewnętrznej kontroli danych chemometrycznych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających w kontekście wymaga metod chemometrycznych. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: hierarchiczna analiza skupień (HCA), analiza głównych składowych (PCA). Modelowanie zjawisk i procesów z wykorzystaniem metod regresyjnych i klasyfikacyjnych: regresja liniowa jednej i wielu zmiennych (LR i MLR), regresja głównych składowych (PCR) oraz regresja metod cząstkowych najmniejszych kwadratów (PLS); liniowa analiza dyskryminacyjna (LDA), nieliniowy klasyfikator k-najbliższych sąsiadów (kNN); metody wyboru optymalnego zestawu zmiennych w modelu (wybór krokowy, wybór przy użyciu algorytmu genetycznego); walidacja modeli regresyjnych i klasyfikacyjnych.

Forma zajęć : **wiczenia audytoryjne**

Statystyczne opracowanie wyników pomiarów dla danych chemicznych z wykorzystaniem omawianych na wykładzie metod (testów statystycznych). Zastosowanie na wybranych przykładach danych eksperymentalnych testów statystycznych dla pojedynczych, dwóch oraz wielu grup. Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem testów nieparametrycznych. Testowanie rozkładu danych. wiczenia w stosowaniu algorytmu analizy statystycznej wyników

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie BHP				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma elementarn wiedz na temat zasad bezpiecze stwa i higieny pracy oraz ochrony p-po arowej; bezpiecznego kształtowania stanowisk pracy dydaktycznej; identyfikacji czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych; ma wiedz na temat roli i znaczenia bezpiecze stwa w yciu człowieka; rozumie podstawowe poj cia zwi zane z bezpiecze stwem pracy; zna zasady podejmowania aktywno ci w celu kształtowania bezpiecznych warunków pracy	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
2	ma podstawow wiedz , zna terminologi chemiczn i teori ró nych dyscyplin stanowi cych baz dla sprawnego funkcjonowania w rodowisku pracy;	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: obserwacja wykonania zada (obecno na zaj ciach 100%)			
Warunki zaliczenia			
Obecno na zaj ciach. W przypadku nieobecno ci usprawiedliwionej student uczestniczy w szkoleniu w innym terminie (ustalonym z prowadz cym zaj cia).			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Zapoznanie z podstawowymi poj ciami, przepisami i zasadami dotycz cymi zdarze wypadkowych, ochrony przeciwpo arowej, organizacji i ergonomii stanowisk nauki oraz wyst puj cych czynników uci liwych, szkodliwych i niebezpiecznych.			
Tre ci programowe			
Semestr: 1			
Forma zaj : wykład			
Istota bezpiecze stwa i higieny pracy oraz nauki. Charakterystyka aktów prawnych w zakresie: 1) ustroju i organizacji uczelni zawodowej, 2) organów kolegialnych i jednoosobowych uczelni i ich kompetencji, 3) praw, obowi zków i odpowiedzialno ci dyscyplinarnej studentów, 4) utrzymania porz dku i bezpiecze stwa na terenie uczelni zawodowej, 5) ogólnych przepisów dotycz cych bezpiecze stwa na terenie uczelni, 6) bezpiecze stwa pracy i nauki w laboratoriach, warsztatach i pracowniach specjalistycznych, 7) bezpiecze stwa w domach studenckich, 8) praw i obowi zków studenta, zwłaszcza zwi zanych z bezpiecze stwem podczas zaj organizowanych przez Uczelni i			

podczas przebywania na terenie Uczelni.

Ustalanie okoliczności i przyczyn wypadków studentów, w zakresie:

- 1) zdefiniowania wypadku studenta,
- 2) trybu zgłaszania wypadku i ustalania okoliczności zdarzenia wypadkowego,
- 3) sporządzenia dokumentacji powypadkowej, w tym „protokołu ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku studenta”,
- 4) określenia okoliczności wypadku uzasadniającego przyznanie świadczeń z tytułu wypadku w szczególnych okolicznościach.

Charakterystyka podstawowych przepisów i zasad profilaktyki przeciwpożarowej, w zakresie:

- 1) ogólnych zasad bezpieczeństwa pożarowego i przyczyn pożarów,
- 2) zasad postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia na terenie Uczelni według zasad określonych w instrukcjach bezpieczeństwa pożarowego, zwłaszcza:
 - a) zagrożenia pożarowe występujących na terenie Uczelni,
 - b) rozmieszczenia i użytkowania podręcznego sprzętu gaśniczego,
 - c) dróg ewakuacji i zasad przemieszczania się podczas ewakuacji,
 - d) ogłaszania ewakuacji na terenie PWSZ,
 - e) dróg pożarniczych.

Zasady udzielania pomocy przedlekarskiej, w przypadkach zdarzeń wypadkowych:

- 1) zasłabnięcia i utraty przytomności,
- 2) złamania kości,
- 3) zranienia, w tym krwotoku,
- 4) zatrucia,
- 5) oparzenia.

Lokalizacja i wyposażenie apteczek pierwszej pomocy w budynkach PWSZ oraz zasady korzystania z materiałów opatrunkowych. Tryb wzywania pogotowia ratunkowego na teren Uczelni.

Identyfikacja czynników szkodliwych niebezpiecznych i uciążliwych dla zdrowia występujących w procesie dydaktycznym:

- 1) w pracowniach i laboratoriach,
- 2) podczas zajęć wychowania fizycznego,
- 3) związanych z pracą na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe,
- 4) podczas odbywania praktyk zawodowych, oraz zasady zabezpieczania się przed nimi

Szacowanie ryzyka podejmowanych działań.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Szkolenie biblioteczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	W	3	Zaliczenie	0
Razem			3		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedze na temat zasad korzystania z biblioteki uczelnianej, zna jej regulamin i przepisy wewn trzne;	CH1_W10	praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do korzystania z wiarygodnych ródeł informacji naukowej;	CH1_W10	praca pisemna
3	dysponuje umiej tno ciami korzystania z zasobów katalogu biblioteki i baz danych, wła ciwie dobiera ró dła informacji;	CH1_U10	praca pisemna
4	potrafi komunikowa si i poszukiwa informacji naukowej u ywaj c specjalistycznej terminologii bibliotekarskiej;	CH1_U11	praca pisemna
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej wiedzy naukowej i ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie;	CH1_U15	praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)
umiej tno ci: ocena pracy pisemnej (zaliczenie testu on-line)

Warunki zaliczenia

Forma zaliczenia: zaliczenie.
Warunki zaliczenia: Pozytywny wynik zaliczenia testu on-line.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Przedstawienie studentom struktury i zasad funkcjonowania biblioteki uczelnianej. Zapoznanie z regułami korzystania z biblioteki oraz katalogu bibliotecznego.

Tre ci programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wykład**

Tre ci wst pne i ogólne: struktura biblioteki, charakterystyka ksi gozbioru, polityka gromadzenia. Prezentacja poszczególnych agend bibliotecznych:

Wypo yczalnia:

prezentacja najważniejszych punktów regulaminu dotyczących możliwości korzystania z usług wypożyczalni, zapisy do wypożyczalni, aktualizacja konta czytelnika.

Wypożyczalnia Międzybiblioteczna:

zasady korzystania z wypożyczalni międzybibliotecznej. Wyszczególnienie osób uprawnionych do korzystania z tej agendy.

Czytelnia Komputerowa:

zasady korzystania ze stanowisk komputerowych. Możliwość korzystania ze zbiorów medialnych należących do biblioteki.

Czytelnia Czasopism:

zasady korzystania.

Czytelnia Główna:

Prezentacja regulaminu czytelnicy głównej, podział księgozbioru według kierunków kształcenia i charakterystyka księgozbioru podręcznego.

Obsługa systemu bibliotecznego, opcje wyszukiwania, podgląd konta czytelnika, mówienie poszczególnych komunikatów, oznaczenie opisu katalogowego, analiza oznaczeń z uwzględnieniem dostępnosci poszczególnych zbiorów.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Techniki tworzenia i prezentacji prac dyplomowych i naukowych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6	LI	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada wiedz z zakresu: a) tworzenia profesjonalnych opisów eksperymentów i procedur post powania, b) opracowania merytorycznego i graficznego wyników pomiarów, c) tworzenia sprawozda i raportów, d) analizy i zaspokajania potrzeb odbiorcy dokumentu, e) instrukcji stanowiskowych	CH1_W04	kolokwium, wypowied ustna
2	Potrafi przygotowa wersj robocz artykułu do Science, Technology and Innovation wydawanego przez PWSZ w Tarnowie za pomoc darmowego oprogramowania komputerowego. Przygotowanie manuskryptu, grafiki oraz wykresów.	CH1_U10, CH1_U13	wykonanie zadania
3	Jest w stanie, na podstawie naukowych artykułów przygotowa multimedialn prezentacj i/lub poster naukowy.	CH1_U11, CH1_U13	wykonanie zadania
4	Potrafi my le w sposób kreatywny, a w szczególno ci potrafi tworzy logiczny ci g informacji i dobiera rodki graficzne (wykresy, schematy, rysunki) do typu opracowywanego dokumentu co pozwala w maksymalny sposób zaspokoi potrzeby czytelnika i zwi kszy skuteczno tworzonego dokumentu.	CH1_K01	obserwacja zachowa
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
<p>wiedza:</p> <p>ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)</p> <p>ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)</p> <p>umiej tno ci:</p> <p>ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego na wiczeniach laboratoryjnych)</p> <p>kompetencje społeczne:</p> <p>obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)</p>			
Warunki zaliczenia			
<p>Kolokwia pisemne wg zasad okre lonych w trakcie zaj .</p> <p>Wykonanie wszystkich zada w ramach wicze laboratoryjnych. Zaliczenie wszystkich zada zleconych przez prowadz cego zaj cia (przygotowanie wersji roboczej)</p> <p>Kryteria ocen zgodne z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.</p>			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
Podstawy LaTeXa, Beamera, XMGrace, GIMPa, ChemsSketch, Inkscape'a, Prezi, Libreoffice, Openoffice Gabedita, itd.			

Tre ci programowe
Semestr: 6
Forma zaj : laboratorium informatyczne
Dokumentacja techniczna – podstawy. Podstawowe typów dokumentów. Proces tworzenia dokumentu. Grafika w dokumencie. Proces korekty dokumentu. Ko cowe opracowanie dokumentu. Analiza potrzeb czytelnika dokumentu. Tworzenie zawarto merytorycznej dokumentu. Tworzenie logicznej struktury dokumentu. Kontrola zawarto ci i logiki dokumentu. Korekta formy dokumentu. Wykorzystanie strony czasopisma Science, Technology and Innovation wydawanego przez PWSZ w Tarnowie do przygotowania przez Studenta i zapoznania go z algorytmem przygotowania autorskiego artykułu naukowego z własnej pracy in ynierskiej i/lub magisterskiej.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Technologia polimerów				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	L	15	Zaliczenie z ocen	1
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Wymienia i klasyfikuje najwa niejsze polimery przemysłowe oraz wskazuje główne zastosowania tych polimerów. Wyja nia podstawowe zagadnienia dotycz ce metod syntezy polimerów pod wzgl dem chemicznym (mechanizm polimeryzacji) i technologicznym (przemysłowy sposób prowadzenia polimeryzacji) oraz omawia znaczenie procesów sieciowania	CH1_W06	kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W08	obserwacja wykonania zada
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formułuje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, w sposób przejrzysty przedstawia informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U01	praca pisemna
4	Dobiera wła ciw technologii syntezy polimeru na podstawie jego składu chemicznego, morfologii oraz wymaganych wła ciwo ci fizykochemicznych. Wymienia najwa niejsze metody stosowane do modyfikacji polimerów naturalnych i syntetycznych oraz wyja nia znaczenie modyfikacji materiałów polimerowych dla okre lonych zastosowa . Opisuje i klasyfikuje najwa niejsze grupy rodków pomocniczych stosowanych w technologii polimerów	CH1_U05	obserwacja wykonania zada , kolokwium

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja wykonania wiczenia laboratoryjnego)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (kolokwium pisemne lub ustne)
- obserwacja wykonania zada (obserwacja wykonania wiczenia laboratoryjnego)
- ocena pracy pisemnej (sprawozdanie (raport) z wiczenia laboratoryjnego)

Warunki zaliczenia

Wykład - zaliczenie na podstawie pisemnego sprawdzianu w formie testu jednokrotnego wyboru. Obowi zuje tematyka zrealizowana podczas wykładu. Warunkiem zaliczenia jest udzielenie minimum 50% poprawnych odpowiedzi.
 Laboratorium: poprawne wykonanie ka dego wiczenia, zaliczenie kolokwium na ocen pozytywn (min. 50% poprawnych odpowiedzi), poprawnie wykonane sprawozdanie (prawidłowy opis, prawidłowe obliczenia, wnioski), ocena stanowi redni wa on ocen z kolokwium i oceny ze sprawozda

Treści programowe (opis skrócony)
Struktura, właściwości i metody syntezy najważniejszych polimerów przemysłowych. Podstawy procesów polimeryzacji wraz z metodami syntezy przedstawione w relacji do charakterystyki fizyko-chemicznej oraz budowy polimeru. Główne zastosowania i przykłady procesów przetwórstwa podstawowych polimerów syntetycznych. Przegląd metod stosowanych do modyfikacji naturalnych i syntetycznych polimerów. Rodziki pomocnicze stosowane do poprawy właściwości użytkowych. Utylizacja i recykling.
Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć : wykład
Wykład: Struktura, właściwości i metody syntezy najważniejszych polimerów przemysłowych. Podstawy procesów polimeryzacji wraz z metodami syntezy przedstawione w relacji do charakterystyki fizyko-chemicznej oraz budowy polimeru. Główne zastosowania i przykłady procesów przetwórstwa podstawowych polimerów syntetycznych; polietylen i kopolimery, polipropylen, poliisobutylen; polistyren i poli(chlorek winylu) - kopolimery i modyfikacja; homopolimery dienów sprzężonych, poli(metakrylan metylu), poliakrylonitryl, poli(alkohol winylowy), poli(cyjan winylu), poliformaldehyd, poli(tlenek etylenu); polimery fluorowe; poliestry, poliwęglany, poliamidy, poliimidy, poliuretany; nienasycone żywice poliestrowe, żywice epoksydowe, żywice fenolowo-formaldehydowe, aminoplasty; polimery krzemooorganiczne; polimery termoodporne. Przegląd metod stosowanych do modyfikacji naturalnych i syntetycznych polimerów. Rodziki pomocnicze stosowane do poprawy właściwości użytkowych; plastyfikatory, napelniacze i nanonapelniacze, nośniki wzmacniające i związki udarowe, blendy polimerowe, polimery funkcjonalizowane, rodziki barwiące, rodziki zmniejszające palność, antyoksydanty, rodziki antyelektrostatyczne, biostabilizatory, rodziki zapachowe. Kryteria i dobór dodatków stabilizujących. Stabilizatory cieplne i rodziki związki odporne na promieniowanie jonizujące. Rodziki pomocnicze stosowane w przetwórstwie; rodziki smarne, porofory, rodziki poprawiające płynność, rodziki sieciujące. Zagadnienia z zakresu ochrony środowiska tj. recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
metody identyfikacji polimerów termoplastycznych (rozróżnianie polimerów amorficznych i krystalicznych) – metody organoleptyczne, DSC, FTIR, g stożkowe. Oznaczanie dodatków do tworzyw – metody TG, FTIR, mikroskopia, ilościowe oznaczanie popiołu, oznaczanie zawartości wody oraz chłonności wody w polimerach. Przetwórstwo metodami wyłaczania i wtryskiwania tworzyw termoplastycznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Termodynamika techniczna				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	6		30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Zna i rozumie podstawy termodynamiczne działania silników cieplnych oraz maszyn roboczych.	CH1_W02, CH1_W05, CH1_W06	kolokwium, ocena aktywno ci, wypowied ustna
2	Potrafi przeprowadzi analiz przemian i cykli termodynamicznych oraz zastosowa je do prostych maszyn cieplnych.	CH1_U02, CH1_U06	kolokwium, wypowied ustna
3	Rozumie konieczno posiadania wiedzy o przemianach termodynamicznych dla zrozumienia zasad działania maszyn cieplnych i mechanizmów przemian energetycznych oraz ci głej jej aktualizacji.	CH1_K01	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

umiej tno ci:

- ocena kolokwium (ocena kolokwium pisemnego)
- ocena wypowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi krótkiej lub dłu szej;)

kompetencje społeczne:

- obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych pod k tem kompetencji społecznych)

Warunki zaliczenia

Kolokwia wg zasad okre lonych w trakcie zaj .
Kryteria ocen zgodnie z Regulaminem studiów PWSZ w Tarnowie.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Wykład: Makroskopowy opis materii. Wielko ci ekstensywne i intensywne. Prawa gazowe. Równania stanu gazu doskonałego i półdoskonałego. Przemiany termodynamiczne. Pierwsza zasada termodynamiki. Obiegi termodynamiczne. Wielko ci charakterystyczne obiegu: praca, ciepło, sprawno .
Druga zasada termodynamiki. Charakterystyka powietrza wilgotnego. Wielko ci opisuj ce stan nasycenia. Temperatura punktu rosy. Entalpia powietrza wilgotnego. Pomiary wielko ci powietrza wilgotnego. Wykres Moliera. Stechiometria i termodynamika spalania paliw stałych. Elementarne bilanse spalania. Warto opałowa, ciepło spalania. Spalanie całkowite i zupełne.
wiczenia: Wykorzystanie praw termodynamiki do oblicze dla układów zamkni tych i otwartych w zakresie obj tym wykładem. Analiza procesów i zjawisk zachodz cych w maszynach cieplnych.

Treści programowe
Semestr: 6
Forma zajęć : wykład
<p>Makroskopowy opis materii. Obserwowane podstawowe wielkości: materia, substancja, masa, ciśnienie, temperatura, objętość. Międzynarodowy układ jednostek miar SI oraz inne układy. „Zerowa” zasada termodynamiki. Zasada ekwipartycji energii. Charakterystyka gazów. Prawa gazowe: Avogadro, Boyle’a-Mariotte’a, Gay-Lussaca. Równania stanu gazu doskonałego i półdoskonałego. Stała gazowa. Właściwość pojemności cieplna. Równanie Clapyron’a. Równania gazu rzeczywistego (Van der Waalsa, wirialne). Przemiany termodynamiczne. Energia, praca układu, ciepło przemiany. Entalpia, entropia, energia (prawo Gouya-Stodoli). Pierwsza zasada termodynamiki. Bilanse elementarne przemian termodynamicznych. Reguła faz Gibbsa. Przemiany termodynamiczne gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych. Izobara, izochora, izoterma, izentropana, politropa. Bilanse elementarne przepływu gazów w zbiornikach. Obiegi termodynamiczne – obiegi prawo-lewo-biegunowe. Wielkości charakterystyczne obiegu: praca, ciepło, sprawność. Druga zasada termodynamiki. Typowe obiegi gazowe: Carnota, Otto, Diesla, Brytona. Sprężanie, obiegi chłodnicze. Efekt Joula-Thomsona. Przemiany fazowe par nasyconych i przegrzanych. Energia, entalpia w procesie parowania. Wykres pary nasyconej. Klasyczne obiegi parowe: Clausius’a-Rankine’a, Lindego. Charakterystyka powietrza wilgotnego. Podstawowe wielkości: zawartość wilgoci, wilgotność względna, ciśnienie cząstkowe pary wodnej, temperatura, prędkość. Wielkości opisujące stan nasycenia. Temperatura punktu rosy. Entalpia powietrza wilgotnego. Pomiar wielkości powietrza wilgotnego. Wykres Moliera. Stechiometria i termodynamika spalania paliw stałych. Elementarne bilanse spalania. Wartość opałowa, ciepło spalania. Spalanie całkowite i zupełne.</p>
Forma zajęć : wiczenia audytoryjne
<p>Prawa gazowe. Bilanse elementarne. Obliczenia przemian gazów doskonałych. Obliczenia przemian gazów półdoskonałych i rzeczywistych. Obliczenia analityczne obiegów cieplnych. Ilustracja graficzna obiegów cieplnych. Obliczenia przemian par nasyconych i przegrzanych. Obliczenia powietrza wilgotnego. Posługiwanie się wykresem Moliera dla powietrza wilgotnego. Obliczenia przepływu ciepła dla przegród. Obliczenia stechiometrii spalania paliw stałych.</p>

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Tworzywa sztuczne - zasady utylizacji i recyklingu				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	15	Zaliczenie z ocen	1
Razem			45		3

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Charakteryzuje poszczególne grupy monomerów i polimerów oraz rozpoznaje reaktywno grup polimerów a tak e mo liwo ci ich utylizacji. Wykorzystuje zdobyt wiedz podczas projektowania zagospodarowania odpadowych polimerów syntetycznych oraz wyszukuje najbardziej dogodne sposoby utylizacji polimerów. Rozwi zuje problemy zwi zane z recyklingiem tworzyw sztucznych.	CH1_W06	dyskusja, kolokwium
2	Organizuje stanowisko pracy oraz stosuje podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W08	obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, zbiera i w sposób przejrzysty przedstawia te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U01	praca pisemna
4	potrafi pracowa w grupie przyjmuj c w niej ró ne role	CH1_U14	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

<p>wiedza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ocena dyskusji (Przed ka dym kolejnym wykładem krótka dyskusja na temat ju omówionego materiału) ocena kolokwium (kolokwium pisemne) obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium) <p>umiej tno ci:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium) ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wicze)
--

Warunki zaliczenia

Laboratorium - wykonanie prawidłowo wszystkich wicze obj tych harmonogramem, zaliczenie wst pnych kolokwiów przed rozpocz ciem wiczenia, zaliczenie sprawozda z wykonanych wicze .
 Wykład - sprawdzian pisemny zaliczony dla min. 50% poprawnych odpowiedzi

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zapoznanie studentów z podstawowymi problemami zwi zanymi z polimerami, odpadami z tworzyw sztucznych, głównymi ró dłami tych odpadów oraz warunkami i sposobami ich utylizacji i recyklingu. Chemiczne i fizyczne metody przerobu i rozkładu polimerów

Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć : wykład
Synteza, podstawowe właściwości, zastosowanie i zużycie monomerów i związków z nimi polimerów syntetycznych. Obciążenie środowiska odpadami z tworzyw sztucznych. Podstawowe wiadomości o recyklingu polimerów syntetycznych. Ekobilans, możliwości identyfikacji i rozdzielenia, metody utylizacji materiałów polimerowych - podział i ogólna charakterystyka. Przykłady zagospodarowania poliolefin, poliestrów, poliamidów, poli(chlorku winylu) i innych. Degradacja tworzyw syntetycznych: termiczna, chemiczna, przy użyciu światła, biologiczna, enzymatyczna oraz przy użyciu wysokiej energii radiacyjnej. Toksyczność monomerów, oligomerów oraz substancji chemicznych stosowanych w produkcji polimerów syntetycznych. Modyfikacja materiałów polimerowych - tworzywa degradowane.
Forma zajęć : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
wiczenia obejmują do wiadomości z zakresu różnych rodzajów recyklingu i utylizacji tworzyw syntetycznych na przykładzie depolimeryzacji termicznej polimetakrylanu metylu (PMMA) lub polistyrenu (PS), hydrolizy poli(tereftalanu metylu) (PET) oraz degradacji termicznej poliuretanu (PU).

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie do analizy i technologii wyrobów kosmetycznych				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	L	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Potrafi opisywa i tłumaczy zjawiska oraz procesy fizykochemiczne b d ce podstaw preparatyki kosmetycznej, zna i wymienia podstawowe surowce stosowane podczas preparatyki ró nego typu produktów kosmetycznych, zna podstawowe poj cia mikrobiologii, zna rol mikroorganizmów w przemianie zwi zków chemicznych w toksyn	CH1_W06	kolokwium
2	Potrafi zorganizowa stanowisko pracy oraz stosowa podstawowe zasady BHP w pracy laboratoryjnej	CH1_W08	obserwacja zachowa
3	Analizuje i interpretuje wyniki eksperymentów laboratoryjnych, samodzielnie formuluje wnioski, wskazuje ró dła bł dów, potrafi zebra i w sposób przejrzysty przedstawi te informacje w postaci sprawozdania z wiczenia	CH1_U01	praca pisemna
4	Potrafi współpracowa w małej grupie, bra odpowiedzialno za przydzielone zadania, potrafi zaplanowa i starannie zrealizowa zadania badawcze	CH1_U14	obserwacja zachowa

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (kolokwium pisemne (pytania otwarte lub testowe))

obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)

umiej tno ci:

obserwacja zachowa (obserwacja pracy studenta w laboratorium)

ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z wiczenia laboratoryjnego)

Warunki zaliczenia

Pozytywne oceny z kolokwiów (min. 50% punktów)

Wykonanie wszystkich wicze laboratoryjnych oraz zaliczenie wszystkich sprawozda

Tre ci programowe (opis skrócony)

Przedstawienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji substancji bazowych kosmetyków. Podstawowe surowce, rodki i substancje aktywne stosowane do wytwarzania kosmetyków (nieorganiczne, organiczne, naturalne, syntetyczne, ro linne, zwierz ce). Zapoznanie studentów z formami kosmetyków i recepturami preparatów kosmetycznych oraz analiz i metodami oceny jako ci produktów kosmetycznych. Nabycie umiej tno ci charakterystyki poszczególnych grup mikroorganizmów. Przedstawienie podstaw pracy w warunkach aseptycznych. Nabycie umiej tno ci oceny skuteczno ci dezynfekcji i sterylizacji. Zapoznanie z wybranymi metodami kontroli mikrobiologicznej kosmetyków. Przedstawienie podstawowych mechanizmów reakcji alergicznej i odporno ciowej. Zaznajomienie studentów z podstawami fizykochemii powierzchni, wła ciwo ciami surfaktantów i asocjacyjnych układów koloidalnych i emulsji oraz przedstawienie ich roli w kosmetyce.

Zapoznanie studentów z podstawami fotochemii, mechanizmami ochrony przed promieniowaniem UV oraz z fototerapii .
Tre ci programowe
Semestr: 5
Forma zaj : wykład
Bakteriologia ogólna i szczegółowa. Elementy wirusologii i mykologii. Charakterystyka bakterii, wirusów i grzybów chorobotwórczych. Budowa i funkcje układu odporno ciowego. Antygeny i przeciwciała. Mechanizmy odpowiedzi immunologicznej. Regulacja procesów odporno ciowych. Mechanizmy reakcji alergicznych. Podstawy mikrobiologii kosmetycznej. Elementy diagnostyki immunologicznej. Fizykochemia powierzchni i układów zdyspergowanych. Energia powierzchniowa i napi cie powierzchniowe, zwil alno , zwi zki powierzchniowo-czynne, wła ciwo ci roztworów surfaktantów, procesy agregacyjne – tworzenie micel, solubilizacja. Koloidy fazowe. Surfaktanty w przemy le kosmetycznym: rodki pior ce, zwil aj ce, emulgatory i rodki dysperguj ce. Podstawy fotochemii – promieniowanie UV i widzialne, diagram Jabło skiego, reakcje fotochemiczne, oddziaływanie promieniowania z tkank organizmów ywych. Filtry UV naturalne i sztuczne, składniki preparatów ochronnych. Fototerapia: usuwanie nadmiernego owłosienia, tatua y, zamykanie zmian barwnikowych, usuwanie naczy krwiono nych. Omówienie najwa niejszych wła ciwo ci i funkcji surowców i substancji aktywnych (naturalnych i syntetycznych , ro linnych i zwierz cych, organicznych i nieorganicznych) stosowanych do wytwarzania kosmetyków. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wybranych zwi zków biologicznie wa nych b d cych podstawowymi składnikami kosmetyków. Mechanizm działania bazowych składników w kosmetykach (koenzym Q10 kwas hialuronowy, glukozamina, antyutleniacze, olejki eteryczne). Formy kosmetyków. Produkty oparte na rozpuszczalnikach. Polimery filmotwórcze i plastyfikatory modyfikuj ce własno ci filmu. Układy pianowe. Aerosole. Emulsje. Przykłady receptur preparatów kosmetycznych.
Forma zaj : wiczenia specjalistyczne (laboratoryjne)
Mikrobiologia rodowiska naturalnego. Normalna flora bakteryjna ustroju ludzkiego. Kontrola drobnoustrojów w produkcji kosmetycznej. Podstawy pracy w warunkach aseptycznych. Metody kontroli post powania aseptycznego. Zasady higieny pracy i BHP w laboratoriach i gabinecie kosmetycznym. Badanie procesu solubilizacji zwi zków o charakterze hydrofobowym we wn trzach micel i wyznaczenie krytycznego st enia micelizacji. Analiza spektralna w zakresie UV VIS wybranych zwi zków i preparatów komercyjnych słu cych do ochrony przed promieniowaniem UV. Analiza jako ciowa i ilo ciowa wykorzystywana w analizie kosmetyków. Oznaczenia jako ciowe i ilo ciowe w produktach kosmetycznych. Synteza konserwantów kosmetycznych. Omówienie receptur i wykonanie kilku preparatów kosmetycznych. Otrzymywanie emulsji o ró nych składach, ocena ich wła ciwo ci. Wykorzystanie chromatografii i wiskozymetrii do analizy i bada otrzymanych wyrobów kosmetycznych.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wprowadzenie na rynek pracy				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
4	7	W	4	Zaliczenie	0
Razem			4		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	zna definicje terminów kompetencje (twarde vs. mi kkie), kwalifikacje, mobilno (fizyczna i psychologiczna);	CH1_W07	ocena aktywno ci
2	zna metody poszukiwania pracy oraz poruszania si w przestrzeni instytucji po rednictwa pracy;	CH1_W09	ocena aktywno ci
3	rozwija umiej tno ci aktywnego poszukiwania pracy (metody poszukiwania, curriculum vitae, list motywacyjny, rozmowa kwalifikacyjna, autoprezentacja);	CH1_U09	ocena aktywno ci
4	zna zasady kreowania dokumentów aplikacyjnych;	CH1_U11	ocena aktywno ci
5	potrafi nazwa i opisa swoje kompetencje w zakresie kompetencji kluczowych oraz zawodowych;	CH1_U11	ocena aktywno ci
6	potrafi przygotowa poprawne dokumenty aplikacyjne, a tak e potrafi komunikowa si skutecznie;	CH1_U11	ocena aktywno ci
7	rozumie konieczno uczenia si przez całe ycie oraz pracowania nad własnym rozwojem;	CH1_U15	ocena aktywno ci
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si			
wiedza: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
umiej tno ci: ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach)			
Warunki zaliczenia			
Warunkiem zaliczenia jest obecno na zaj ciach			
Tre ci programowe (opis skrócony)			
1.Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzgl dnieniem kompetencji twardej, mi kkich, a tak e kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z okre leniem skuteczno ci poszczególnych metod). Analiza rozwi za adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urz dów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontek cie przygotowywania si do wzi cia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. ró dła sukcesu w yciu zawodowym - wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem.			

Treści programowe
Semestr: 7
Forma zajęć : wykład
1. Podsumowanie i ocena zdobytych podczas studiów kompetencji (z uwzględnieniem kompetencji twardych, miękkich, a także kluczowych). 2. Metody poszukiwania pracy (z określeniem skuteczności poszczególnych metod). Analiza rozwiązań adresowanych do młodych proponowane w projekcie nowelizacji ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Kompetencje Powiatowych Urzędów Pracy i ich oferta. Proces budowania własnej marki w kontekście przygotowywania się do wzięcia udziału w procesie rekrutacyjnym. 3. Źródła sukcesu w życiu zawodowym – wypracowanie wspólnego stanowiska na bazie popularnych obecnie trendów pracy nad własnym rozwojem

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Wychowania Fizycznego				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Wychowanie fizyczne				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	1	P	30	Zaliczenie z ocen	0
	2	P	30	Zaliczenie z ocen	0
Razem			60		0

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	ma wiedz na temat prowadzenia zdrowego trybu ycia, zna ogóln teori ró nych dyscyplin sportowych i odno ne przepisy, rozumie podstawowe poj cia zwi zane z turystyk i rekreacj , na zasady podejmowania aktywno ci fizycznej w celu zwi kszanie wydolno ci organizmu i podnoszenie jako ci ycia	CH1_W10	kolokwium, praca pisemna
2	rozumie kontekst dylematów współczesnej cywilizacji w odniesieniu do chorób cywilizacyjnych i ich zapobiegania	CH1_W10	kolokwium, praca pisemna
3	potrafi komunikowa si i współdziała z innymi w zespole w zakresie aktywno ci sportowej, turystycznej, rekreacyjnej i prozdrowotnej	CH1_U11	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
4	dysponuje umiej tno ciami motorycznymi z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, stosuje ró ne formy aktywno ci prozdrowotnej, rekreacyjnej i turystycznej	CH1_U14	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
5	samodzielnie planuje i realizuje działania podnosz ce poziom własnej sprawno ci i realizuj ce zdrowy tryb ycia, ukierunkowuje tak e innych w tym zakresie	CH1_U15	obserwacja wykonania zada , ocena aktywno ci, praca pisemna, obserwacja zachowa
6	jest gotów krytycznie oceni swoj wiedz , umiej tno ci i kompetencje w aspekcie aktywno ci fizycznej i zdrowego trybu ycia oraz zasi gn opinii specjalisty	CH1_K01	ocena aktywno ci
7	kultywuje i upowszechnia wzory wła ciwego post powania prozdrowotnego w rodowisku społecznym, przestrzega zasad fair play, dba o bezpiecze stwo w trakcie aktywno ci ruchowej	CH1_K03	ocena aktywno ci

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena kolokwium (ocena kolokwium (test wielokrotnych odpowiedzi dotycz cy przepisów sportowych, podstawowej wiedzy dotycz cej ró nych dyscyplin sportowych))
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,
ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)

umiej tno ci:

obserwacja wykonania zada (obserwacja bezpo rednia studenta w czasie wykonywania działa (podczas wicze , podczas gry), wła ciwych dla danego zadania: samodzielne prowadzenie zaj np.: rozgrzewki psychomotorycznej, s dziowania)

obserwacja zachowa (obserwacja zachowa indywidualnych i zespołowych podczas gier zespołowych, dyscyplin indywidualnych)
ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiej tno ci w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)
ocena pracy pisemnej (ocena konspektu, referatu z wicze ,
ocena pracy zaliczeniowej, innych opracowa pisemnych)

kompetencje społeczne:

ocena aktywno ci (ocena aktywno ci na zaj ciach, sprawdzian praktyczny wybranych elementów z gier zespołowych, pływania, dyscyplin indywidualnych. Ocena progresu w nauce nowych elementów technicznych, zdobywania nowych umiej tno ci w grach zespołowych oraz dyscyplinach indywidualnych)

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z ocen semestr I i II zgodnie z obowi zuj c skal ocen.
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: odpowiednia frekwencja oraz aktywny udział w zaj ciach.

Zaj cia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Aktywny udział w zaj ciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, post py. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Fitness

Aktywny udział w zaj ciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, post py. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Aktywny udział w zaj ciach, odpowiednia frekwencja, sprawdzian praktyczny, post py. Zaliczenie praktyczne z ocen .

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Sprawdzian umiej tno ci technicznych: ocena umiej tno ci technicznych na podstawie obserwacji i post pów skuteczno ci techniki gry w ró nych dyscyplinach sportowych.

Umiej tno ci techniczne w zakresie podstawowych dyscyplin sportowych.

Ocena wykonania wiczenia, odpowiednia frekwencja oraz aktywno w czasie zaj .

Ocena prac pisemnych, multimedialnych.

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Obóz narciarski

Zaliczenie z ocen : semestr I lub II, zgodnie z obowi zuj c skal ocen.

Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w zaj ciach oraz obecno na wszystkich zaj ciach.

Zaliczenie podstawowych elementów i ewolucji narciarskich oraz jazdy obserwowanej.

Obóz w drowny

Ocena praktycznych umiej tno ci podczas wycieczek turystycznych, czynny udział w zaj ciach: przygotowywanie materiałów do zaj .

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Sprawdzian praktyczny z umiej tno ci wykonania wicze w zale no ci od schorzenia.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Aktywny udział w zaj ciach. Odpowiednia frekwencja na zaj ciach. Przygotowanie zagadnie do wycieczek pieszych.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Zaj cia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Podstawowe wiadomo ci z zakresy anatomicznej budowy ciała. Zasady, formy i metody treningu siły mi niowej oraz wydolno ci organizmu. Współczesne trendy w ywieniu sportowców i ludzi aktywnych.

Wychowanie fizyczne: Fitness

Charakterystyka poszczególnych zaj fitness. Opanowanie podstawowych umiej tno ci ruchowych stosowanych w fitnessie.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Nauka i doskonalenie umiej tno ci pływania ka dym stylem, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów. Poznanie zasad bezpiecze stwa nad wod .

Wychowanie fizyczne: Zaj cia sportowo-rekreacyjne

Poprawienie ogólnej sprawno ci motorycznej, fizycznej poprzez wiczenia ogólnorozwojowe. Opanowanie techniki w zakresie podstawowych dyscyplin sportu i ró nych form aktywno ci ruchowej, podstawowych elementów technicznych wybranych sportów walki, umoliwiaj cych zastosowanie ich w sytuacji samoobrony. Nauczanie techniki wspinania. Podstawowe informacje o sprz cie. Umiej tno ci organizowania czasu wolnego dla siebie i członków swojej rodziny

Zaj cia zblokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Teoria i praktyka narciarstwa zjazdowego. Nauczanie i doskonalenie elementów i ewolucji narciarskich.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Znajomo historii, zabytków oraz topografii najbli szej okolicy.

Zaj cia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki: Gimnastyka kompensacyjna

Kształtowanie wzorców ruchowych, które zagin ły w skutek dysfunkcji. Podtrzymywanie zdrowia poprzez wyposa enie umiej tno ci, wiedzi i popraw sprawno ci fizycznej, które pozwol na zmniejszenie ryzyka nawrotu dolegliwo ci.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Przygotowanie studentów do organizowania wycieczek turystycznych i krajoznawczych. Podstawowa znajomo historii, zabytków oraz

topografii okolicy.

Treści programowe

Semestr: 1

Forma zaj : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas wicze . Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania wicze w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całościowego, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz wicze rozciągających i relaksacyjnych. Wiczenia sił mięśniowej z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania wiczących. Zasady treningi aerobowego. Wiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wiosłarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

BHP na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, wiczenia terenowe, marszobiegi, wiczenia wzmacniające z przyborami: z tałmami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Wiczenia relaksacyjne: wiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

Wiczenia oswojające, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraule na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulem na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Wiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - wiczenia kształtujące w różnych formach: wiczenia z przyborami (piłki, skakanki, laski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Wiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbiegi, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plałowa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłony, obrona „kałdy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłkarstwo - zabawy i gry przygotowujące do piłki nożnej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzału na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na terenie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.

Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich kształtów: pług, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki pługowe, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kształtu, ewolucji narciarskich równoległych skrętów N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w dronny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w dronnych, rajdów, zjazdów. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizorem (sprężenie zwrotne). Elementy metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobywanie umiejętności organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciłkowsko-Ronowskiego.

Semestr: 2

Forma zajęć : **wiczenia praktyczne**

Zajęcia ogólnouczelniane:

Wychowanie fizyczne: Atletyka

Zasady bezpieczeństwa, asekuracja podczas ćwiczeń. Podstawowe wiadomości z zakresu anatomii: przebieg mięśni i lokalizacja przyczepów mięśniowych. Zasady treningowe dla początkujących: zasada stopniowego zwiększania obciążenia treningowych, wykonywania ćwiczeń w seriach, izolacji grup mięśniowych, treningu całego ciała, treningu cyklicznego, treningu izometrycznego. Ogólne zasady współczesnych trendów w wyżywieniu sportowców i ludzi aktywnych. Rola i znaczenie prawidłowej rozgrzewki oraz ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych. Ćwiczenia siłowe z zastosowaniem różnych form i metod jej kształtowania w zależności od indywidualnego zapotrzebowania ćwiczących. Zasady treningi aerobowego. Ćwiczenia aerobowe z wykorzystaniem: bieżni, cykloergometru, orbitreka, ergometru wiosłarskiego.

Wychowanie fizyczne: Fitness

BHP na zajęciach Fitness. Regulamin korzystania z sali gimnastycznej (choreograficznej), system oceniania. Fitness-historia, definicje, podział. Opanowanie umiejętności praktycznych z zakresu poszczególnych modułów Fitness: High impact, Low impact, Hi-lo combination, latino aerobik, Abs, Buns & Things (ABT), Total Body Condition (TBC), Step aerobik, Interval Training, Body Sculpting, Body Ball, Circuit Training (trening obwodowy), Tabata, CrossFit. Nordic Walking, ćwiczenia terenowe, marszbieg, ćwiczenia wzmacniające z przyborami: z tałami, piłkami, hantlami, kettlebellami, ciężarkami. Stretching, Pilates, Joga, Body Art. Ćwiczenia relaksacyjne: ćwiczenia oddechowe, rozluźniające.

Wychowanie fizyczne: Pływanie (nauka i doskonalenie)

Regulamin pływalni, BHP na zajęciach pływania. Warunki uzyskania zaliczenia na poszczególne oceny.

Semestr I

Ćwiczenia oswojące, oddechowe, wypornościowe w wodzie, gry i zabawy, ruchy napędowe w stylu grzbietowym oraz w kraulu na piersiach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania kraulem na grzbiecie oraz kraulem na piersiach. Opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu grzbietowym oraz kraulu na piersiach.

Semestr II

Korekta i doskonalenie umiejętności pływania stylem grzbietowym oraz kraulem na piersiach doskonalenie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w tych stylach. Nauka i doskonalenie umiejętności pływania stylem klasycznym, opanowanie poprawnej techniki wykonywania startów i nawrotów w stylu klasycznym. Ćwiczenia podstawowe w nauczaniu pływania stylem motylkowym. Pływanie dłuższych odcinków bez odpoczynku – łączenie różnych stylów w pływaniu. Podanie podstawowych przepisów dotyczących pływania na dystansie, startów i nawrotów. Aktualne wyniki w Polsce i na świecie. Bezpośrednia obserwacja lub udział w zawodach pływackich

Wychowanie fizyczne: Zajęcia sportowo-rekreacyjne

Sprawność ogólna - ćwiczenia kształtujące w różnych formach: ćwiczenia z przyborami (piłki, skakanki, łaski gimnastyczne, ławeczki, drabinki). Ćwiczenia lokalne i globalne z oporem ciężaru ciała oraz lekkim oporem zewnętrznym.

Zabawy i gry ruchowe.

Piłka siatkowa - doskonalenie techniki podstawowej: odbicia piłki, zagrywka, wystawa, plasowanie, zbieg, taktyka: ustawienie na boisku, zmiany, zapoznanie z aktualnymi przepisami gry. Siatkówka plażowa – podstawowe elementy techniczne.

Koszykówka - doskonalenie techniki podstawowej: kozłowanie, podania, zasłony, rzuty z dwutaktu, taktyka: poruszanie się w ataku i obronie, współpraca w dwójkach z wykorzystaniem zasłony, obrona „ka dy swego”, strefowa, zapoznanie z aktualnymi przepisami.

Futsal - technika podstawowa: podania i przyjęcia piłki różnymi częściami ciała, strzały na bramkę. Gra uproszczona, przepisy gry.

Piłkarstwo - zabawy i gry przygotowujące do piłki nożnej.

Unihokej - nauka i doskonalenie techniki gry: prowadzenie piłki, przyjęcie i podanie strzału na bramkę, taktyka: poruszanie się po boisku w ataku i obronie, blokowanie strzałów, odbieranie piłki, atak indywidualny i zespołowy, współpraca 2 i 3, przepisy gry.

Tenis stołowy, squash, badminton – doskonalenie gry pojedynczej i deblowej.

wiczenia, zabawy i gry ruchowe w terenie, zielona siłownia, Atletyka terenowa – marszobiegi oraz biegi przełajowe.

Zajęcia na terenie wspinaczkowej. Nauczanie techniki wspinania: wykorzystanie chwytów i stopni, ustawienia ciała: pozycja frontalna i boczna, wspinaczka statyczna i dynamiczna.

Elementy sportów walki - nauka i doskonalenie elementów technicznych wybranych dyscyplin - judo, bjj, boks, mma. Zastosowanie rzutów, trzymaków, dźwigni, duszeń, uderzeń i kopniaków w sytuacjach samoobrony.

Zajęcia zablokowane w formie obozu:

Wychowanie fizyczne: Obóz narciarski

Zasady bezpieczeństwa w górach. Kodeks narciarski. Wyposażenie, dobór i obsługa sprzętu narciarskiego. Odpowiedzialność prawna. Rozgrzewka, przygotowanie fizyczne, regeneracja sił i odnowa biologiczna.

Nauczanie i doskonalenie wybranych elementów narciarskich: kroki, zwroty, podchodzenie, ześlizgi, upadanie i podnoszenie się oraz ewolucji narciarskich technik: pług, zjazd, przestopowanie, skręt do i od stoku, skręt stop, łuki płucne, skręt z półpługu, skręt z poszerzenia kciowego, ewolucji narciarskich równoległych skręt N-W, skręt równoległy, mig bazowy oraz podstawy techniki carvingowej skrętu „fun”. Organizacja imprez rekreacyjno-sportowych w narciarstwie zjazdowym.

Wychowanie fizyczne: Obóz w drowny

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek: jednodniowych, kilkudniowych, obozów w drownych, rajdów, zjazdów. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością topografii oraz prawidłowym nazewnictwem najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Nauka prawidłowego dobierania szlaków turystycznych do: wieku, umiejętności, wydolności oraz pory roku. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych umieszczonych na szlakach. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: Beskid Sudecki, Pieniny, Gorce.

Zajęcia dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi:

Wychowanie fizyczne: (L4) Modelowanie sylwetki - Gimnastyka kompensacyjna

Nauka oceny postawy ciała i przyjmowania postawy prawidłowej. Rozpoznawanie dużych nieprawidłowości postawy. Analiza poprawności wykonywania podstawowych wzorców ruchowych. Metodyka wykonywania ćwiczeń ogólnousprawniających, wzmacniających poszczególne grupy mięśni posturalnych i rozciągających. Wykorzystanie powierzchni niestabilnych w kształtowaniu nawyku postawy prawidłowej. Ćwiczenia za stabilizery (sprężenie zwrotne). Element metody Feldenkreisa w profilaktyce dolegliwości narządu ruchu.

Wychowanie fizyczne: (L4) Turystyka piesza

Praktyczna nauka programowania, planowania, organizowania oraz realizacji wycieczek jednodniowych. Zdobyć umiejętność organizowania wycieczek turystycznych po najbliższej okolicy. Wykazanie się podstawową znajomością historii, zabytków oraz topografii najbliższej okolicy. Opanowanie prawidłowego nazewnictwa najważniejszych krain geograficznych, a także umiejętność czytania mapy, przewodników. Znajomość oznakowania szlaków turystycznych, historycznych, ścieżek edukacyjnych – szlakowskazy oraz czytania tablic informacyjnych. Przygotowanie do realizacji różnych form turystyki: piesza, rowerowa w dalszym ciągu. Poznanie historii i zabytków Tarnowa – cykl wycieczek po Tarnowie, poznanie walorów turystycznych oraz krajobrazowych najbliższej okolicy: zielone perły Tarnowa (Las Lipie, Rezerwat Debrza, Park im. E. Kwiatkowskiego, Park Sołnia), Pogórze Ciolkowicko-Ronowskiego.

SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Chemii				
Kierunek studiów:	Chemia stosowana				
Specjalno /Specjalizacja:					
Nazwa zaj / grupy zaj :	Zarz dzanie projektami				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WMP-CH-I-IN -23/24Z - stacjonarne				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
1	2	W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			30		2

Dane merytoryczne

Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia, zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	jest gotów do prowadzenia i planowania projektów, ma wiedz z zakresu gospodarowania zasobami finansowymi, ludzkimi i materialnymi przedsi biorstwa w realiach gospodarki rynkowej	CH1_W09	praca pisemna
2	posiada wiedz z zakresu zarz dzania finansami przedsi biorstw, niezbdn w planowaniu bud etów projektów	CH1_W10	praca pisemna
3	planuje i organizuje prace zespołu projektowego	CH1_U14	wykonanie zadania
4	postuguje si wła ciwymi metodami i narz dziami do opisu i analizy przedsi biorstwa, formułuj c zało enia i cele biznesowe projektu	CH1_K02	praca pisemna

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia si

wiedza:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu/zadania projektowego)

umiej tno ci:

ocena wykonania zadania (ocena wykonania zadania indywidualnego lub zespołowego)

kompetencje społeczne:

ocena pracy pisemnej (ocena projektu/zadania projektowego)

Warunki zaliczenia

Wykład: sprawdzian pisemny zawieraj cy pytania zamkni te i/lub otwarte.

Zasady ustalania ocen:

- Ocena niedostateczna (2,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie co najmniej jednej z trzech składowych (W,U lub K) przedmiotowych efektów uczenia si student nie zrealizował zakładanych efektów.
- Ocena dostateczna (3,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty uczenia si oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 51 - 60%.
- Ocena ponad dostateczna (3,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 61 - 70%.
- Ocena dobra (4,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 71 - 80%.
- Ocena ponad dobra (4,5): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 81 - 90%.
- Ocena bardzo dobra (5,0): wystawiana jest wtedy, je li w zakresie ka de j z trzech składowych (W,U lub K) student zrealizuje zakładane efekty oraz opanuje obowi zuj cy materiał przynajmniej w 91%.

Tre ci programowe (opis skrócony)

Celem przedmiotu jest dostarczenie wiedzy z zakresu przygotowania i prowadzenia projektów biznesowych. W ramach zaj omówione zostan kluczowe obszary i zasady biznesowego zarz dzania projektami. Studenci zostan przygotowani do pełnienia roli kierownika

projektu, ale również będzie wiadomie wykonywać inne role projektowe, poznać swoje silne strony oraz swoje luki kompetencyjne z zakresu zarządzania projektami.

Treści programowe

Semestr: 2

Forma zajęć: **wykład**

Wprowadzenie do przedmiotu: podstawowe pojęcia i definicje.

Podjęcie systemowe i procesowe w zarządzaniu projektami. Klasyfikacja projektów.

Funkcje i podsystemy zarządzania projektem, typy struktur organizacyjnych a projekty.

Metodyki zarządzania projektami. Opracowanie struktury zespołu zarządzania projektem.

Przygotowanie uzasadnienia biznesowego dla projektu.

Opracowanie opisu i struktury produktu końcowego projektu.

Zarządzanie integracją projektu.

Zarządzanie zakresem i czasem w projekcie.

Zarządzanie kosztami w projekcie - szacowanie kosztów, budżetowanie, kontrola kosztów.

Opracowanie planu projektu (strukturyzacja projektu, WBS na wykresie Gantta, kosztorys projektu, budżet, rozkład kosztów w czasie).

Zarządzanie jakością w projekcie.

Zarządzanie zasobami ludzkimi w projekcie.

Zarządzanie komunikacją w projekcie.

Opracowanie strategii i planu zarządzania konfiguracją w projekcie. Opracowanie planu zarządzania komunikacją w projekcie.

Zarządzanie ryzykiem w projekcie, analiza ryzyka, monitorowanie i kontrolowanie ryzyka. Opracowanie strategii zarządzania ryzykiem oraz rejestru ryzyk w projekcie.