



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej						
Kod	TCH_1A_S_A01						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Fizykochemii Nanomateriałów						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zielinska Beata (Beata.Zielinska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Brak						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Celem przedmiotu jest zapoznanie Studenta z zagadnieniami dotyczącymi ekologicznych i etycznych problemów występujących między innymi w produkcji chemicznej oraz pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Filozofia techniki (główne stanowiska w myśli zachodu, optymizm technologiczny Bacona, optymizm technologiczny Saint-Simona, rozwój człowieka a możliwości techniki wg Marksa, maszyna a rozwój technologiczny wg Mumforda, naturalistyczna filozofia techniki Gehlena, pesymistyczna koncepcja perspektyw techniki wg Spenglera, istota techniki wg Heideggera, Marcuse o postępie technologicznym jako o nowej formie kontroli, etyka odpowiedzialności Jonasa.)						5
T-W-2	Technika i technologia - technologia i inżynieria chemiczna - zarys rozwoju (definicje techniki, nauka a technika, przedmiot i zakres technologii chemicznej, technologia chemiczna jako nauka, operacje jednostkowe - inżynieria chemiczna, procesy jednostkowe chemiczne).						5
T-W-3	Rozwój technologii chemicznej i przemysłu chemicznego w Polsce (miejsce przemysłu chemicznego w gospodarce, najstarsze technologie na ziemiach polskich, pozyskiwanie surowców, rozwój techniki w wieku, XV, lata Jagiellonów - rozkwit techniczny kraju, Polska w epoce przyspieszenia gospodarczego Europy w XVII w., postępy przemysłu i nauki XIX w., przemysł chemiczny w Polsce po uzyskaniu niepodległości - II Rzeczpospolita).						5
T-W-4	Współczesna rola technologii chemicznej (miejsce technologii chemicznej wśród nauk, technologia chemiczna jako podstawa produkcji przemysłowej).						3
T-W-5	Technologia i produkcja chemiczna a względy ochrony środowiska - problemy podstawowe (stan dzisiejszy : zanieczyszczenie atmosfery - odpady niebezpieczne - szkodliwe ekologicznie technologie i procesy - ograniczenia i uwarunkowania , źródła obecnych problemów ekologicznych, strategia oczyszczania i destrukcji - technologie oczyszczania gazów, ścieków i odpadów stałych, produkty nieszkodliwe dla środowiska, produkcja czysta, zmiany w obrębie procesów istniejących, zmiany cech produktów, nowe produkty).						6
T-W-6	Problemy lokalizacji instalacji przemysłu chemicznego - zagadnienia ekologiczne i etyczne.						4
T-W-7	Zaliczenie						2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Udział w zajęciach						30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia						20
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	zaliczenie pisemne					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_A01_W01 definiuje i opisuje ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 S-1
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
TCH_1A_A01_W01	2,0	Na zaliczeniu pisemnym uzyskał od 50 do 65 punktów procentowych					
	3,0						
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Umiejętności							
Inne kompetencje społeczne							
Literatura podstawowa							
1. J. Kępiński, Wstęp do technologii chemicznej, Wyd. Uczeln PS, Szczecin, 1978							
2. J. Zieńko, Problemy lokalizowania inwestycji. Metody ocen oddziaływania na środowisko, Wyd. Uceln. PS, Szczecin, 1994							
Literatura uzupełniająca							
1. St. Jedynek, Technika w świecie wartości. Problemy moralne zawodu inżyniera, 1996, Materiały Konferencji Naukowej, Kielce, 10 - 11 X 1996							
2. -, Materiały I Kongresu Technologii Chemicznej, Szczecin,, 1993							



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Podstawy marketingu						
Kod	TCH_1A_S_A02						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Brak wymagań wstępnych.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Opanowanie wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z marketingiem i ekonomią.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Zagadnienia związane z gospodarką rynkową.						1
T-W-2	Pojęcie popytu i podaży. Rodzaje popytu.						1
T-W-3	Pojęcie i klasyfikacja rynków, równowaga rynkowa.						1
T-W-4	Wprowadzenie do marketingu. Podstawowe pojęcia marketingu.						1
T-W-5	Ukierunkowanie firmy na rynek. Koncepcja produkcji, produktu, sprzedaży, marketingu, marketingu społecznego.						1
T-W-6	Produkt i produkt mix. Poziomy produkt. Klasyfikacja produktów. Asortyment. Decyzje dotyczące linii produktów.						2
T-W-7	Strategia marki.						1
T-W-8	Opracowywanie i przeprowadzanie działań reklamowych. Wybór mediów i ocena ich skuteczności.						2
T-W-9	Cele i wady promocji sprzedaży.						1
T-W-10	Cena i strategię cenowe.						1
T-W-11	Podstawy decyzji ekonomicznych konsumenta: teorie wyboru konsumenta; ograniczenia wyboru i optimum konsumenta.						2
T-W-12	Zaliczenie pisemne						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						14
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia						9
A-W-3	Konsultacje						1
A-W-4	Zaliczenie						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
M-2	Wykład informacyjny z elementami dyskusji						
M-3	Prezentacja multimedialna						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	udział w dyskusji					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	zaliczenie pisemne
-----	---	--------------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

<p>TCH_1A_A02_W01 Student definiuje pojęcia związane z gospodarką rynkową. Wyjaśnia pojęcia popytu i podaży. Wymienia rodzaje popytu. Definiuje pojęcie runku oraz podaje klasyfikację rynków. Wyjaśnia na czym polega równowaga rynkowa.</p>	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
<p>TCH_1A_A02_W02 Student definiuje podstawowe pojęcia marketingu. Tłumaczy założenia poznanych koncepcji marketingowych. Wymienia cechy produktów oraz poziomy produktu. Podaje klasyfikację produktów i jednocześnie tłumaczy dobór odpowiedniej strategii marketingu mix. Przedstawia definicję asortymentu wraz ze zmiennymi. Opisuje strategię związane z linią produktów. Definiuje pojęcie marki oraz wskazuje na główne jej funkcje. Przedstawia strategię dotyczące marki. Wymienia cele reklamy, rodzaje reklamy, sposoby ustalania budżetu na reklamę; metody tworzenia przekazu reklamowego; uzasadnia dobór mediów do reklamy; tłumaczy rozłożenie reklamy w czasie; objaśnia testowanie skuteczności reklamy. Wymienia narzędzia oraz cele i wady promocji sprzedaży.</p>	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
<p>TCH_1A_A02_W03 Student opisuje strategię cenowe oraz podaje uzasadnienie ich wyboru. Opisuje podstawy decyzji ekonomicznych konsumenta; teorię wyboru konsumenta, w tym: ograniczenia budżetowe i preferencje konsumenta, optimum i wpływ dochodu na wybór optymalny, wpływ zmiany cen, optymalizację konsumpcji w czasie.</p>	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-10 T-W-11	T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_A02_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A02_W02	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A02_W03	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Kotler, Philip, Marketing, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań, 2012
2. Malinowski, Dariusz., Gospodarka rynkowa, Difin, Warszawa, 2016

Literatura uzupełniająca

1. Henslowe, Philip., Public relation od podstaw, Helion, Gliwice, 2005
2. Kotler, Philip, Marketing 4.0, MT Biznes, Warszawa, 2017
3. Šmid, Waclaw., Zarządzanie reklamą, CeDeWu.pl, Warszawa, 2016



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia		
Kod	TCH_1A_S_A03		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	1,5	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,5	0,60	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pełech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne							
W-1	Wiedza ogólna w zakresie chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej na poziomie szkoły średniej.						

Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Ukształtowanie nawyku przestrzegania zasad bezpiecznej pracy, przestrzegania przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej, zabezpieczeń maszyn i urządzeń technicznych, przestrzegania i kontroli parametrów procesu technologicznego, zapobiegania wypadkom w pracy.						
C-2	Wyrobienie przekonania o możliwości dostosowania urządzeń technicznych i środowiska pracy do fizjologii i psychologii człowieka.						

Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Analiza przypadków zagrożeń i niebezpiecznych sytuacji - omówienie konkretnych wypadków z archiwum PIP.						5
T-A-2	Przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego na przykładowych stanowiskach, tworzenie list kontrolnych zagrożeń.						5
T-A-3	Omówienie przykładów dobrych praktyk wdrażanych celem ograniczenia zagrożeń na stanowiskach pracy.						5
T-W-1	Bezpieczeństwo pracy - przepisy, definicje, instytucje nadzorujące i ich uprawnienia						2
T-W-2	Przedmiot i zadania współczesnej ergonomii, podstawy organizacji stanowisk pracy, ogólne wymagania stanowisk pracy, fizjologiczne aspekty procesu pracy, obowiązki pracodawcy.						2
T-W-3	Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe na stanowisku pracy - charakterystyka, kontrola, sposoby zabezpieczeń, odpowiedzialność pracodawcy.						4
T-W-4	Prace szczególnie niebezpieczne.						2
T-W-5	Karty charakterystyki związku i preparatu chemicznego.						1
T-W-6	Środki ochrony indywidualnej.						1
T-W-7	Znaczenie i zastosowanie znaków ostrzegawczych i wzorów w transporcie i przechowywaniu materiałów chemicznych.						1
T-W-8	Zagrożenia środowiskowe wynikające z emisji pyłów, gazów, doprowadzania odpadów i ścieków.						1
T-W-9	Zagrożenia spowodowane składowaniem odpadów przemysłowych, niebezpiecznych i specjalnych.						1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach						15
A-A-2	Przygotowanie do zajęć						11
A-A-3	Konsultacje z prowadzącym przedmiot						2
A-A-4	Przygotowanie do zaliczenia						9
A-W-1	Udział w wykładach						15
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym przedmiot						2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny w połączeniu z prezentacjami wykresów i zależności ilościowych, opisem zdarzeń, opowiadaniem o zaistniałych faktach w zakresie bezpiecznej pracy.
M-2	Ćwiczenia audytoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Zaliczenie w końcu semestru w formie pisemnej. Pytania o charakterze przeglądowym i szczegółowe wymagające krótkich odpowiedzi.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TCH_1A_A03_W01 W wyniku realizacji zajęć student jest w stanie ogólnie ocenić zagrożenia środowiskowe wynikające z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków, ze składowania odpadów przemysłowych. Potrafi uszeregować i podzielić substancje toksyczne i szkodliwe. Potrafi stosować, opisywać charakteryzować, objaśniać działanie środków podnoszących i zapewniających bezpieczną pracę maszyn i linii technologicznych.	TCH_1A_W07	P6S_WG		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 S-1
TCH_1A_A03_W02 Student potrafi dobierać materiał konstrukcyjny w celu zapewnienia bezpiecznej pracy, zapewnienia warunków bez możliwości wystąpienia samozapłonu, zapłonu gazów, cieczy, ciał stałych. Potrafi również zastosować środki gaśnicze w zależności rodzaju pożaru, a także potrafi opisać szkodliwość środowiska pracy za pomocą NDS-ów.	TCH_1A_W07	P6S_WG		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 S-1

Umiejętności							
TCH_1A_A03_U01 W wyniku przeprowadzonych wykładów student ma umiejętność analizowania, interpretowania, oceniania, planowania, zaprezentowania zagrożeń wynikających z emisji pyłów, gazów, odprowadzania odpadów i ścieków, składowania odpadów niebezpiecznych, przemysłowych i specjalnych.	TCH_1A_U12	P6S_UW		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2 S-1

Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A03_K01 Student nabędzie świadomość postępowania aktywnego w stosunku do miejsca pracy, postępowania zgodnego z zasadami etyki, postrzegania pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A03_W01	2,0	Nie potrafi ocenić zagrożeń wynikających z odprowadzania odpadów, emisji pyłów, gazów.
	3,0	Poprawnie ocenia czynniki podnoszące bezpieczną pracę maszyn i urządzeń technologicznych, zapewnienia warunków uniemożliwiających powstawanie samozapłonu, zapłonu gazów, cieczy palnych i ciał stałych.
	3,5	Poprawnie ocenia warunki uniemożliwiające powstawanie samozapłonu, zapłonu gazów, cieczy palnych, ciał stałych i potrafi stosować środki gaśnicze w zależności od rodzaju pożaru.
	4,0	Poprawnie ocenia warunki uniemożliwiające powstawanie samozapłonu, zapłonu gazów, cieczy palnych, ciał stałych i potrafi stosować środki gaśnicze w zależności od rodzaju pożaru. Potrafi opisać szkodliwość środowiska pracy za pomocą NDS-ów.
	4,5	Obok podstawowych wiadomości o występowaniu i charakterystyce pożarowej substancji potrafi zaproponować zmiany w środowisku pracy w celu lepszego dostosowania do wymagań fizjologii człowieka.
	5,0	Potrafi wykorzystać wszystkie omówione w trakcie zajęć zjawiska do zmiany środowiska pracy, w celu lepszego dostosowania go do psychologii i fizjologii człowieka.
TCH_1A_A03_W02	2,0	
	3,0	Poprawnie dobiera materiały konstrukcyjne
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		



Umiejętności

TCH_1A_A03_U01	2,0	
	3,0	Potrafi wprowadzać do praktyki przemysłowej środki zabezpieczające przed chemicznymi skażeniami środowiska, środki poprawiające bezpieczeństwo przeciwpożarowe.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_A03_K01	2,0	
	3,0	Posiada kompetencje w zakresie zapewnienia bezpiecznej pracy i dostosowania warunków pracy do potrzeb człowieka.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Rączkowski B., BHP w praktyce, ODDK, Gdańsk, 2014
2. Ryng M., Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1985
3. Wasilewski M., Dawydow W., Bezpieczeństwo w pracowni chemicznej, WNT, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Zlewski R., Maleszka A., Statystyczna kontrola procesów, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań, 2011, pierwsze
2. Pusty T., Przewóz materiałów niebezpiecznych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2009, pierwsze
3. Isidorow W., Jaroszyńska J., Chemiczne problemy ekologii, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, 1998, pierwsze
4. Pietrzak L., Analiza wypadków przy pracy dla potrzeb prewencji, GIP, Warszawa, 2007
5. www.pip.gov.pl, Serwis internetowy PIP - aktualizowany na bieżąco.
6. www.ciop.pl, Serwis internetowy CIOP - aktualizowany na bieżąco.



WTiCh



Kierunek studiów		Technologia chemiczna						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria chemiczna (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej						
Kod		TCH_1A_S_A04						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS		1,0	ECTS (formy)	1,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny		Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady		W	3	15	1,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny		Pelka Rafal (Rafal.Pelka@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	brak							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Zapoznanie studenta z systemem ochrony własności intelektualnej oraz rodzajami praw wyłącznych. Znaczenie zabezpieczenia własnych praw wyłącznych i poszanowania cudzych praw wyłącznych. Zaszczepienie nawyku korzystania z dostępnych źródeł informacji patentowej. Opracowanie raportu dot. stanu techniki w wybranej tematyce z zakresu technologii chemicznej							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1	Informacje ogólne: przedmioty ochrony własności intelektualnej					2		
T-W-2	Wynalazki i wzory użytkowe: definicje, przesłanki zdolności patentowej i ochronnej. Zakres ochrony. Procedura krajowa, procedura międzynarodowa PCT. Patent europejski					3		
T-W-3	Wzory przemysłowe: definicje, przesłanki zdolności ochronnej, procedura krajowa. Znak wspólnotowy					2		
T-W-4	Informacja patentowa i badania patentowe					2		
T-W-5	Omówienie przykładowych wniosków o udzielenie patentu krajowego oraz prezentacja raportu na temat stanu techniki					3		
T-W-6	Prawo autorskie: definicja utworu, przedmiot prawa, podmiot prawa, rodzaj praw i zakres ochrony					2		
T-W-7	Zaliczenie					1		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach					15		
A-W-2	samodzielne badania literatury					10		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny							
M-2	Opis							
M-3	Objaśnienie lub wyjaśnienie							
M-4	Dyskusja dydaktyczna							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	F	Aktywność i kreatywność studenta w trakcie zajęć dydaktycznych, w tym wartość przygotowanego raportu nt. stanu techniki						
S-2	P	Efekt końcowy na podstawie przygotowanego raportu nt. stanu techniki oraz oceny z zaliczenia						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny



Wiedza								
TCH_1A_A04_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie określić: (i) jakie dobra niematerialne podlegają ochronie a jakie są z niej wyłączone, (ii) jakie są formy ochrony własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, (iii) jak funkcjonuje system ochrony prawem własności przemysłowej oraz prawem autorskim, (iv) źródła informacji patentowej oraz (v) wie jak skonstruowany jest wniosek patentowy	TCH_1A_W11	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-6	M-1 M-4	S-1 S-2
Umiejętności								
TCH_1A_A04_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: ocenić czy wynik pracy intelektualnej podlega ochronie; określić rodzaj ochrony dla danego przedmiotu własności intelektualnej; dokonywać wyszukiwań w bazach patentowych; przeprowadzić badanie stanu techniki w bazach patentowych.	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
Kompetencje społeczne								
TCH_1A_A04_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie kompetencje w zakresie wykorzystywania możliwości prawnych w celu ochrony własnych lub grupowych wyników pracy twórczej, korzystania z cudzych efektów pracy intelektualnej zgodnie z prawem, efektywnie wykorzystywał źródła informacji patentowej takie jak np. bazy patentowe.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K04	P6S_KK P6S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-6	M-1 M-2 M-4	S-1 S-2
Efekt	Ocena	Kryterium oceny						
Wiedza								
TCH_1A_A04_W01	2,0	Student nie posiada elementarnej wiedzy nt. prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, nie rozróżnia form ochrony utworów, nie wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego						
	3,0	Student posiada ograniczoną elementarną wiedzę w zakresie prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, rozróżnia formy ochrony utworów, wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego						
	3,5	Student posiada akceptowalną elementarną wiedzę w zakresie prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, rozróżnia formy ochrony utworów, wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego						
	4,0	Student posiada elementarną wiedzę w zakresie prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, rozróżnia formy ochrony utworów, wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego						
	4,5	Student posiada elementarną wiedzę w zakresie prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, rozróżnia formy ochrony utworów, wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego, Student posiada elementarną wiedzę w zakresie prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, rozróżnia formy ochrony utworów, wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego, a także wie jak posługiwać się bazami patentowymi						
	5,0	Student posiada elementarną wiedzę w zakresie prawa własności intelektualnej, w tym własności przemysłowej, rozróżnia formy ochrony utworów, wie na czym polega tworzenie zgłoszenia patentowego, a także wie jak posługiwać się bazami patentowymi oraz jak dokonać wstępnej oceny stanu techniki w zakresie potencjalnego wynalazku						
Umiejętności								
TCH_1A_A04_U01	2,0	Student nie umie zdefiniować rodzaje ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, nie potrafi posługiwać się bazami patentowymi						
	3,0	Student w ograniczonym zakresie umie zdefiniować rodzaje ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, potrafi posługiwać się bazami patentowymi						
	3,5	Student w akceptowalnym zakresie umie zdefiniować rodzaje ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, potrafi posługiwać się bazami patentowymi						
	4,0	Student umie zdefiniować rodzaje ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, potrafi posługiwać się bazami patentowymi						
	4,5	Student umie zdefiniować rodzaje ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, potrafi posługiwać się bazami patentowymi oraz dokonać oceny zdolności patentowej						
	5,0	Student umie zdefiniować rodzaje ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej, potrafi posługiwać się bazami patentowymi oraz dokonać oceny zdolności patentowej, potrafi ponadto sformułować istotę zastrzeżeń patentowych						
Inne kompetencje społeczne								
TCH_1A_A04_K01	2,0	Student nie wykazuje kreatywności w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów działalności intelektualnej oraz posługiwania się bazami danych patentowych						
	3,0	Student wykazuje ograniczoną kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów działalności intelektualnej oraz posługiwania się bazami danych patentowych						
	3,5	Student wykazuje akceptowalną kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów działalności intelektualnej oraz posługiwania się bazami danych patentowych						
	4,0	Student wykazuje kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów działalności intelektualnej oraz posługiwania się bazami danych patentowych						
	4,5	Student wykazuje kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów działalności intelektualnej oraz posługiwania się bazami danych patentowych, a także posiada kompetencje w zakresie oceny zdolności patentowej wytworu działalności intelektualnej						
	5,0	Student wykazuje kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów działalności intelektualnej oraz posługiwania się bazami danych patentowych, a także posiada kompetencje w zakresie oceny zdolności patentowej wytworu działalności intelektualnej i oceny znaczenia ekonomiczno-społecznego wynalazku						
Literatura podstawowa								
1. R. Zawadzka, Własność intelektualna. Własność przemysłowa, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008								
2. A. Pyrża, Poradnik wynalazcy, Krajowa Izba Gospodarcza, Warszawa, 2009								



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Psychologia						
Kod	TCH_1A_S_A05						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	1	45	3,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Dydycz Bożena (Bożena.Dydycz@zut.edu.pl), Zienkiewicz Dariusz (Dariusz.Zienkiewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Podstawowa znajomość zagadnień w zakresie funkcjonowania jednostki jako bytu indywidualnego i społecznego.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Po ukończeniu zajęć student operuje wiedzą i umiejętnościami z zakresu psychologii ogólnej, rozwojowej i społecznej w obszarze podstawowych pojęć, definicji, ogólnych prawidłowości rozwoju psychicznego jednostki, a także psychologicznych uwarunkowań zachowania, co umożliwi efektywną współpracę i satysfakcjonujące funkcjonowanie w życiu osobistym i społeczno-zawodowym.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Przedmiot i zadania psychologii. Podstawowe pojęcia. Historyczne źródła psychologii. Metody badawcze psychologii.						4
T-W-2	Główne kierunki psychologii. Psychologiczne koncepcje człowieka - behawioryzm, psychoanaliza, psychologia poznawcza, psychologia humanistyczna.						8
T-W-3	Osobowość jednostki jako główny problem psychologii - pojęcia i teorie. Podstawowe elementy osobowości - ich znaczenie w zachowaniu człowieka. Emocje i motywacja, temperament, zdolności, potrzeby, postawy.						6
T-W-4	Procesy poznawcze - pojęcia, znaczenia, uwarunkowania (myślenie, pamięć, uwaga).						4
T-W-5	Wpływ sytuacji społecznych na procesy psychiczne i zachowanie jednostki. Funkcjonowanie jednostki w grupie. Konflikty. Podejmowanie decyzji.						4
T-W-6	Rozwój psychiczny jednostki - pojęcie, fazy, charakterystyka. Czynniki warunkujące rozwój psychiczny. Rozwój ludzkiego „ja” i samoocena jednostki.						4
T-W-7	Sytuacje trudne. Funkcjonowanie w warunkach stresu.						5
T-W-8	Komunikacja interpersonalna i asertywność jako podstawy zachowania człowieka.						4
T-W-9	Zaburzenia w rozwoju - nerwice, niedostosowanie społeczne, uzależnienia i nałogi, patologie. Podstawowe formy psychoterapii.						5
T-W-10	Kolokwium zaliczeniowe.						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach						45
A-W-2	Konsultacje						2
A-W-3	Przygotowanie merytoryczne do wykładu - analiza zalecanej literatury w zakresie tematu.						15
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.						13
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład konwencjonalny.						
M-2	Wykład problemowy z elementami prezentacji.						
M-3	Testy psychologiczne.						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Aktywność intelektualno-werbalna podczas wykładu konwersatoryjnego oraz podczas gier i testów psychologicznych.
S-2	P	Kolokwium zaliczeniowe .

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_A05_W01 Potrafi przedstawić ze zrozumieniem podstawowe pojęcia psychologii, procesy psychiczne oraz ogólne prawidłowości rozwoju psychicznego i mechanizmy zachowań jednostki w różnych sytuacjach.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
TCH_1A_A05_U01 Potrafi wyodrębnić prawidłowości i zaburzenia w rozwoju psychicznym jednostki i postawić diagnozę w wybranej sytuacji interpersonalnej oraz wskazać sposoby rozwiązania problemów psychologicznych. Analizuje własne i innych zachowania w kontekście nabytej wiedzy psychologicznej.	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_A05_K01 Jest przygotowany do podejmowania i odgrywania różnych ról społecznych w kontekście życia osobistego i społeczno-zawodowego poprzez znajomość własnych predyspozycji i podejmowanie współpracy oraz otwartość na wyzwania współczesności w zakresie samorealizacji i samodoskonalenia.	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_A05_W01	2,0	Nie zna i nie rozumie podstawowych pojęć, procesów i prawidłowości rozwoju psychicznego oraz mechanizmów zachowań jednostki.
	3,0	Zna terminologię psychologii, charakteryzuje procesy psychiczne, pamięta prawidłowości rozwoju psychicznego. Wymienia mechanizmy zachowań jednostki. W wyżej wymienionych zakresach znajomość zagadnień sięga 60% treści przedmiotowych.
	3,5	Zna język psychologii, definiuje procesy psychiczne, rozumie prawidłowości rozwoju i uwarunkowania zachowań jednostki. Znajomość i rozumienie tych zagadnień obejmuje 70% treści przedmiotowych.
	4,0	Znajomość pojęć i procesów psychicznych oraz prawidłowości rozwoju psychicznego i mechanizmów zachowań jednostki umożliwia studentowi rozumienie i tłumaczenie zachowań człowieka. Poszukując ogólnych zasad tłumaczących zachowania ludzkie wyraźnie wykracza poza zdroworozsądkową opinię, wykorzystując wyniki badań psychologicznych.
	4,5	Wiedza studenta w zakresie tłumaczenia zachowań jest usystematyzowana. Charakteryzuje się łatwością i szybkością odtworzenia. Rozumienie zagadnień psychologicznych umożliwia ujmowanie jednostki w złożoności i różnorodności sytuacji. Zwraca uwagę na trudności metodologiczne związane z badaniami psychologicznymi .
	5,0	Wiedza psychologiczna i jej rozumienie wykracza poza literaturę obowiązkową. Rozumie znaczenie wiedzy psychologicznej w sytuacjach życia codziennego. Potrafi rzetelnie wyjaśniać zachowania ludzkie w języku wybranej teorii psychologicznej ze świadomością metodologiczną.

Umiejętności		
TCH_1A_A05_U01	2,0	Nie potrafi w większości sytuacji zdobytej wiedzy przekształcić w umiejętność określania zaburzeń w różnych obszarach rozwojowych; nie umie postawić diagnozy wybranej sytuacji ani podać sposobów rozwiązania problemów psychologicznych. Nie stosuje zdobytej wiedzy do analizowania zjawisk społecznych oraz zachowań własnych i innych.
	3,0	Potrafi postawić poprawną diagnozę sytuacji interpersonalnej, poszukuje rozwiązania problemów psychologicznych (należy odnosić te umiejętności do 60% sytuacji zadaniowych). W niektórych przypadkach zadaniowych potrafi wykorzystywać wiedzę do analizowania zjawisk społecznych oraz zachowań.
	3,5	W większości przypadków stawia właściwą dla sytuacji interpersonalnej diagnozę. Umie znaleźć rozwiązanie problemu. W większości przypadków student analizuje poprawnie wybrane zjawiska społeczne oraz zachowania własne i innych.
	4,0	Posiadaną wiedzę wykorzystuje do stawiania właściwych diagnoz w sytuacjach interpersonalnych (teoretycznych i praktycznych). Znajduje alternatywne rozwiązania problemów psychologicznych. Wysokie umiejętności krytycznego myślenia przy analizie wybranych zjawisk społecznych oraz zachowań.
	4,5	Umie wykorzystać wiedzę w sytuacjach typowych i nietypowych. Automatycznie diagnozuje sytuacje interpersonalne. Umie znaleźć rozwiązania problemów psychologicznych niezależnie od pojawiających się trudności. Świadomie wykorzystuje wiedzę do analizowania zjawisk społecznych oraz zachowań. Potrafi antycypować zachowania własne i innych w określonych sytuacjach.
	5,0	Posiada wysoką świadomość własnych umiejętności. Stosuje właściwą psychologii terminologię do określania nieprawidłowości, diagnozowania sytuacji i szukania rozwiązań problemów. W poprawny sposób wykorzystuje do powyższych celów procedury badawcze. Sprawnie posługuje się zdobytą wiedzą dotyczącą procesów poznawczych, emocjonalnych, motywacyjnych do analizowania zjawisk społecznych oraz zachowań. Świadomie kieruje własnym zachowaniem z wykorzystaniem wiedzy psychologicznej z całego obszaru treści przedmiotowych.

Inne kompetencje społeczne		
----------------------------	--	--



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_A05_K01	2,0	Wykazuje znikomą znajomość własnych predyspozycji; nie podejmuje współpracy, brak umiejętności osiągnięcia konsensusu i dochodzenia do kompromisu. Niewielkie dążenia samorealizacyjne.
	3,0	Potrafi podejmować i odgrywać różne role. Nie zawsze skutecznie rozpoznaje własne predyspozycje w tym zakresie. Przejawia chęć współpracy i dochodzenia do wspólnego celu. Rozwija dążenia samorealizacyjne.
	3,5	Potrafi realizować role w powiązaniu z własnymi predyspozycjami. Umie efektywnie współpracować. Stara się rozwiązywać konflikty. Podejmuje zadania samorealizacyjne.
	4,0	Umie podejmować i realizować role z wysoką świadomością własnych predyspozycji. Silna tendencja do osiągnięcia celów we współpracy z innymi – duże umiejętności negocjacyjne. Rozwinięte dążenia samorealizacji i samodoskonalenia.
	4,5	Umiejętność podejmowania i realizowania ról łączy z odpowiedzialnością za decyzje. Potrafi określić mocne i słabe strony nie tylko własne, ale i innych osób, co umożliwia osiągnięcie założonych celów we współpracy. Umie rozwiązywać sytuacje konfliktowe. Rozwinięte postawy samorealizacyjne.
	5,0	Charakteryzuje się spójną i pełną postawą samorealizacyjną. Przejawia duże umiejętności komunikacyjne i negocjacyjne. Potrafi efektywnie współpracować i realizować różnorodne badania w zgodzie z predyspozycjami osób. Umie poprawnie oceniać siebie i innych. W sytuacjach trudnych mobilizuje do działania podejmując role organizacyjne i kierownicze.

Literatura podstawowa

1. Strelau J., Psychologia akademicka, GWP, Gdańsk, 2009
2. Zimbardo P., Psychologia: kluczowe koncepcje.T.1 -5, PWN, Warszawa, 2010
3. Koziński J., Nowe idee w psychologii: psychologia XXI wieku, GWP, Gdańsk, 2009

Literatura uzupełniająca

1. Hall S., Lindsey G., Teorie osobowości, PWN, Warszawa, 2006
2. Aronson E., Człowiek istota społeczna, PWN, Warszawa, 2009
3. Cialdini E.B., Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka, GWP, Gdańsk, 2009



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Wychowanie fizyczne 1						
Kod	TCH_1A_S_A06a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu						
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	30	0,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Trubińko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych						
W-2	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	C1 - nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej. C2 - rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów;ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych.Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. C3 - podnoszenie wartości cech motorycznych; siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy. C4 - wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych.Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych. C5 - przeciwstawienie się patologiom społecznym / alkoholizm, narkomania, nikotynizm / poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej						
C-2	Rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów; ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych.Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	1 - treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania.Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych. Zdrowotne aspekty aktywności fizycznej, elementy promowania zdrowego stylu życia. 2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi; -zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu / tętno, ciśnienie, oddech, wady postawy, odporność / - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem						30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	1.ćwiczenia w grupach,treningi sportowe,uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych. 2. uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi						30
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	metoda nauczania zadań ruchowych; syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa. metoda praktyczna; pokaz metoda podająca; wykład, opis, pogadanka, objaśnienie. metoda aktywizująca; dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu. metoda odtwórcza; zadaniowo-ściśła metoda obwodowo-stacyjna metoda treningowa						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych / sprawdzian, test /.

S-2 F kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A06a_U01 student powinien prawidłowo wykonywać zadania ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej, potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych.	TCH_1A_U09	P6S_UO		C-1	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--	-----	-------	------------	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A06a_U01	2,0	
	3,0	student wykonuje z drobnymi błędami zaledwie kilka elementów technicznych z wybranych dyscyplin sportowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura uzupełniająca

1. S.Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R.Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J.Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G.Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z.Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J.Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980
7. przekład J.Grabowski, J.Szopa, Eurofit, europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989
8. K.Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010
9. I.Talaga, A - Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995
10. J.Talaga, Sprawność fizyczna ogólna - testy, Zys i S-ka, Poznań, 2004
11. J.Bahryniewicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R.Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Wychowanie fizyczne 2						
Kod	TCH_1A_S_A06b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu						
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	4	30	0,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Trubińko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych						
W-2	studenci całkowicie zwolnieni z wykonywania ćwiczeń fizycznych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	C1 - nauczanie elementów technicznych wybranej dyscypliny sportowej. C2 - rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów;ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych.Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. C3 - podnoszenie wartości cech motorycznych; siły, szybkości, wytrzymałości, zwinności, zręczności, mocy. C4 - wykształcenie nawyku stosowania ćwiczeń ruchowych w celach rekreacyjnych.Przekazanie wiadomości z zakresu kultury fizycznej, organizacji imprez sportowych, turystycznych oraz przepisów podstawowych dyscyplin sportowych. C5 - przeciwstawienie się patologiom społecznym / alkoholizm, narkomania, nikotynizm / poprzez propozycję uczestnictwa w szeroko pojętej aktywności fizycznej						
C-2	Rozbudzenie dbałości o własne zdrowie poprzez stosowanie ćwiczeń jako środka zapobiegawczego schorzeniom układów; ruchowego, oddechowego, krwionośnego, nerwowego i innych.Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Zapoznanie studenta z historią kultury fizycznej i sportu, przepisami wybranych dyscyplin sportowych oraz przekazanie wiedzy o organizacji imprez sportowych, rekreacyjnych i turystycznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	1 - treść zajęć zależna od rodzaju dyscypliny sportowej i zgodna z programami nauczania.Student wybiera jedną z dostępnych dyscyplin sportowych.Zdrowotne aspekty aktywności fizycznej, elementy promowania zdrowego stylu życia. 2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi; -zdrowotne efekty aktywności fizycznej - aktywność fizyczna a uzależnienia - miejsce aktywności fizycznej wśród czynników warunkujących zdrowie - wpływ ćwiczeń fizycznych na stan fizjologiczny organizmu / tętno, ciśnienie, oddech, wady postawy, odporność / - kontrola masy ciała - historia igrzysk olimpijskich - ruch fizyczny jako forma walki ze stresem						30
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	1.ćwiczenia w grupach,treningi sportowe,uczestnictwo w imprezach turystycznych i obozach sportowych. 2. uczestnictwo w zajęciach dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi						30
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	metoda nauczania zadań ruchowych; syntetyczna, analityczna, mieszana i kompleksowa. metoda praktyczna; pokaz metoda podająca; wykład, opis, pogadanka, objaśnienie. metoda aktywizująca; dyskusja dydaktyczna, zadaniowa, bezpośredniej celowości ruchu. metoda odtwórcza; zadaniowo-ściśła metoda obwodowo-stacyjna metoda treningowa						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 wykład konwersatoryjny, prezentacja multimedialna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności na zajęciach a także umiejętności ruchowych w zakresie wybranych dyscyplin sportowych / sprawdzian, test /.

S-2 F kolokwium, test z wiedzy o kulturze fizycznej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A06b_U01 student powinien prawidłowo wykonywać zadania ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej, potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych.	TCH_1A_U09	P6S_UO		C-1	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--	-----	-------	------------	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A06b_U01	2,0	- student wykonuje z drobnymi błędami zaledwie kilka elementów technicznych z wybranych dyscyplin sportowych.
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura uzupełniająca

1. S.Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R.Trzeźniowski, Gry i zabawy ruchowe, WSiP, Warszawa, 2005
3. J.Sobotta, Atlas anatomii człowieka, Urban i Partner, Wrocław, 1994
4. G.Gracz, Emocje przedstartowe oraz ich związek z aspiracjami sportowców, AWF Poznań, Poznań, 1980
5. Z.Stawczyk, Gry i zabawy lekkoatletyczne, AWF Poznań, Poznań, 1998
6. J.Mazurek, Gimnastyka podstawowa, WSiT, Warszawa, 1980
7. przekład J.Grabowski, J.Szopa, Eurofit, europejski test sprawności fizycznej, AWF Kraków, Kraków, 1989
8. K.Zuchora, Podstawowy test sprawności fizycznej, 2010
9. I.Talaga, A - Z sprawności fizycznej, Warszawa, 1995
10. J.Talaga, Sprawność fizyczna ogólna - testy, Zys i S-ka, Poznań, 2004
11. J.Bahryniewicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R.Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy 1 (angielski)						
Kod	TCH_1A_S_A07a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Języków Obcych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	50	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Koc Dorota (Dorota.Koc@zut.edu.pl), Potyrała Krzysztof (Krzysztof.Potyrala@zut.edu.pl), Sowińska-Dwornik Joanna (Joanna.Sowinska-Dwornik@zut.edu.pl), Stelmaszczyk Marek (Marek.Stelmaszczyk@zut.edu.pl), Waligórska Katarzyna (Katarzyna.Waligorska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-LK-1	Jednostka i społeczeństwo. Człowiek jako element struktury społecznej. Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Simple, Past Simple. (Phrasal verbs). Czasowniki posiłkowe (do/ be/ have).						10
T-LK-2	Media we współczesnym świecie. Strona bierna. Zdania względne. Simple Past/ Past Continuous						10
T-LK-3	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.						10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.						30
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć						15
A-LK-3	Udział w konsultacjach						5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	test diagnostyczny (F)					
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)					
S-3	F	kartkówka (F)					
S-4	F	prezentacja (F)					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07a-1_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-4 M-5 M-7	S-1 S-2
TCH_1A_A07a-1_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07a-1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07a-1_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006
2. S..Cunningham, P. Moor, NEW CUTTING EDGE, Pearson Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T. Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2003
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2003
3. S. T. Knowles, M. Mann, READING, Macmillan, 2003
4. S. T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2003
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy 1 (niemiecki)						
Kod	TCH_1A_S_A07a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Języków Obcych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	50	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
lektorat	LK	3	30	2,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-LK-1	Mobilność we współczesnym świecie. Emigracja, integracja, wielokulturowość. Podróże. Krytyka i zażalenie. Szyk zdania (Satzklammer). Zdania złożone współrzędnie i podrzędnie.						10
T-LK-2	Surowce, materiały, produkty. Porównywanie (deklinacja i stopniowanie przymiotników, zdania porównawcze).						10
T-LK-3	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.						10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.						30
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć						15
A-LK-3	Udział w konsultacjach						5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	test diagnostyczny (F)					
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)					
S-3	F	kartkówka (F)					
S-4	F	prezentacja (F)					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07a-2_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-4 M-5 M-7	S-1 S-2
TCH_1A_A07a-2_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07a-2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07a-2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, Mittelpunkt, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, Aspekte, Langenscheidt KG, Berlin und München, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Hilke Dreyer, Richard Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, -„B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die OSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angélique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008
5. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy : język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy 2 (angielski)						
Kod	TCH_1A_S_A07b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Języków Obcych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	51	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
lektorat	LK	4	60	2,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Koc Dorota (Dorota.Koc@zut.edu.pl), Potyrała Krzysztof (Krzysztof.Potyrala@zut.edu.pl), Sowińska-Dwornik Joanna (Joanna.Sowinska-Dwornik@zut.edu.pl), Stelmaszczyk Marek (Marek.Stelmaszczyk@zut.edu.pl), Waligórska Katarzyna (Katarzyna.Waligorska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-LK-1	Styl życia w zależności od miejsca zamieszkania. Formy czasu przyszłego (going to; will; Present Continuous do wyrażania przyszłości; czasowniki modalne wyrażające przyszłość). Stopniowanie przymiotników						8
T-LK-2	Rola jednostki w procesach gospodarczych. Pierwszy okres warunkowy i zdania czasowe. Czasowniki modalne (must; have to; mustn't; should; shouldn't). Struktura - question tags.						8
T-LK-3	Samorealizacja i kreatywność. Pasje, czas wolny. Present Perfect Simple i Continuous. Formy czasowników- bezokolicznik/ gerund. Rzeczowniki policzalne/ niepoliczalne.						8
T-LK-4	Poznanie obcych krajów, ich kultur, zjawisk geograficznych w trakcie podróży wakacyjnych. Past Perfect Simple w kontraście do Past Simple. Różne struktury z użyciem czasownika 'like'. Przedimki.						8
T-LK-5	Edukacja. Potrzeba uczenia się przez całe życie. Czasowniki modalne oznaczające możliwość (can; could; to be able; to manage). Struktury czasu przeszłego- used to/ would.						8
T-LK-6	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.						20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.						60
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	test diagnostyczny (F)					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07b-1_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2
TCH_1A_A07b-1_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-LK-6		M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07b-1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07b-1_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006
2. S..Cunningham, P. Moor, NEW CUTTING EDGE, Pearson Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T. Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2003
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2003
3. S. T. Knowles, M. Mann, READING, Macmillan, 2003
4. S. T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2003
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku., 2011



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy 2 (niemiecki)						
Kod	TCH_1A_S_A07b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Języków Obcych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	51	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
lektorat	LK	4	60	2,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-LK-1	Współczesne formy wymiany towarowej (handel tradycyjny i online). Definiowanie (zdania względne). Rekcja czasownika.						10
T-LK-2	Kooperacja. Spory i konflikty. Negocjacje. Mediacje. Normy społeczne. Dwuczłonowe spójniki zdań.						10
T-LK-3	Człowiek i społeczeństwo. Struktury społeczne. Formułowanie hipotez, uprzejmych prośb, porad (zdania warunkowe). Spekulowanie na tematy przeszłości, teraźniejszości i przyszłości (tryb przypuszczający).						10
T-LK-4	Proces rekrutacyjny. Praca i zatrudnienie. Pomysły innowacyjne. Praktyki studenckie. List motywacyjny, CV. Opisywanie procesów i zjawisk (strona bierna).						10
T-LK-5	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.						20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.						60
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	test diagnostyczny (F)					
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)					
S-3	F	kartkówka (F)					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-4 F prezentacja (F)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07b-2_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-2	T-LK-3 T-LK-4	M-1 M-2 M-4 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2
TCH_1A_A07b-2_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-LK-5		M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07b-2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07b-2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, Mittelpunkt, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, Aspekte, Langenscheidt KG, Berlin und München, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Hilke Dreyer, Richard Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, -„B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angelique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008
5. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy : język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy 3 (angielski)						
Kod	TCH_1A_S_A07c						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Języków Obcych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	52	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
lektorat	LK	5	60	3,0	1,00	K	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Obstawski Andrzej (Andrzej.Obstawski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Koc Dorota (Dorota.Koc@zut.edu.pl), Potyrała Krzysztof (Krzysztof.Potyrala@zut.edu.pl), Sowińska-Dwornik Joanna (Joanna.Sowinska-Dwornik@zut.edu.pl), Stelmaszczyk Marek (Marek.Stelmaszczyk@zut.edu.pl), Waligórska Katarzyna (Katarzyna.Waligorska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-LK-1	Zmiany w życiu człowieka: zawodowym i prywatnym. Drugi i trzeci okres warunkowy. Przysłówki.						10
T-LK-2	Proces rekrutacji. Praca i zatrudnienie, Społeczna specyfika zawodu inżyniera. Mowa zależna. Czasowniki wyrażające przeszłe zobowiązania i możliwość. Czasowniki wyrażające przeszły, teraźniejszy i przyszły przymus, możliwości i pozwolenie (make; let; allow).						10
T-LK-3	Symbole historii ogólnej w nawiązaniu do XX wieku. Wyrażenia- I wish/If only. Czasy przeszłe. Czasowniki złożone (Phrasal verbs).						10
T-LK-4	Wybrane słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.						10
T-LK-5	Trening formatu egzaminu B2 (słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, ćwiczenia leksykalno-gramatyczne, pisanie listów formalnych, prowadzenie dialogów na różne tematy- argumentowanie, szukanie rozwiązań i kompromisów).						20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.						60
A-LK-2	Udział w konsultacjach						5
A-LK-3	Przygotowanie się do egzaminu						9
A-LK-4	Egzamin						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	test diagnostyczny (F)
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)
S-5	P	egzamin pisemny (P)
S-6	P	egzamin ustny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07c-1_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-5	M-1 M-2 M-4 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-5 S-6
TCH_1A_A07c-1_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-LK-4	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07c-1_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TCH_1A_A07c-1_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. A..Clare, JJ Wilson, TOTAL ENGLISH, Pearson Longman, 2006
2. S..Cunningham, P. Moor, NEW CUTTING EDGE, Pearson Longman, 2007

Literatura uzupełniająca

1. S. T. Knowles, M. Mann, USE OF ENGLISH, Macmillan, 2003
2. S. T. Knowles, M. Mann, LISTENING AND SPEAKING, Macmillan, 2003
3. S. T. Knowles, M. Mann, READING, Macmillan, 2003
4. S. T. Knowles, M. Mann, WRITING, Macmillan, 2003
5. XYZ, Teksty popularno-naukowe z dziedziny studiowanego kierunku, 2011



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Język obcy 3 (niemiecki)						
Kod	TCH_1A_S_A07c						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Języków Obcych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	52	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
lektorat	LK	5	60	3,0	1,00	K	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Maziarz Anna (Anna.Maziarz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Głębocka Katarzyna (Katarzyna.Glebocka@zut.edu.pl), Kamińska Grażyna (Grazyna.Kaminska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Matura z języka na poziomie podstawowym lub rozszerzonym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Posługiwanie się wybranym językiem obcym w różnych sytuacjach życia codziennego poprzez umiejętne stosowanie zasad gramatyki i słownictwa na poziomie biegłości językowej B2.						
C-2	Rozumienie i posługiwanie się podstawowym słownictwem specjalistycznym zgodnym z kierunkiem studiów.						
C-3	Wyrobienie świadomości potrzeby ustawicznego i autonomicznego kształcenia się.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-LK-1	Zjawisko globalizacji. Problemy społeczne i ekonomiczne. Zwroty frazeologiczne (Nomen-Verb-Verbindungen).						10
T-LK-2	Natura i jej zjawiska. Ochrona środowiska. Energie odnawialne. Przytaczanie wypowiedzi (mowa zależna)						10
T-LK-3	Zdrowy styl życia (żywność, diety, aktywność). Nauka i technika.						10
T-LK-4	Wybrane tematy i słownictwo specjalistyczne z dziedziny zgodnej z kierunkiem studiów.						10
T-LK-5	Trening egzaminacyjny (słuchanie ze zrozumieniem, czytanie ze zrozumieniem, ćwiczenia leksykalno-gramatyczne, pisanie listów formalnych, prowadzenie dialogów na różne tematy - argumentowanie, szukanie rozwiązań i kompromisów)						20
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-LK-1	Zajęcia praktyczne.						60
A-LK-2	Przygotowanie się do zajęć						5
A-LK-3	Udział w konsultacjach						1
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu						8
A-LK-5	Egzamin						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	zajęcia praktyczne						
M-2	praca w grupach						
M-3	prezentacja						
M-4	dyskusja						
M-5	praca z tekstem						
M-6	słuchanie ze zrozumieniem						
M-7	pisanie listów formalnych						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	test diagnostyczny (F)
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)
S-3	F	kartkówka (F)
S-4	F	prezentacja (F)
S-5	P	egzamin pisemny (P)
S-6	P	egzamin ustny (P)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07c-2_U01 posiada umiejętność porozumiewania się na poziomie B2 z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej oraz czyta ze zrozumieniem artykuły i reportaże dotyczące współczesnego świata	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-5	M-1 M-2 M-4 M-5 M-6 M-7	S-1 S-2 S-5 S-6
TCH_1A_A07c-2_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-LK-4	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A07c-2_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu podstawowym porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej i pisemnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07c-2_U02	2,0	
	3,0	Student rozumie podstawowe słownictwo specjalistyczne w swojej dziedzinie i używa je w ograniczonym zakresie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Albert Daniels, Mittelpunkt, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
2. U.Koithan, H.Schmitz, T.Sieber, R.Sonntag, Aspekte, Langenscheidt KG, Berlin und München, 2008

Literatura uzupełniająca

1. Hilke Dreyer, Richard Schmitt, Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik, Max Hueber, Ismaning, 2000
2. Hans-Jürgen Hentschel, Verena Klotz, Paul Krüger, Mit Erfolg zu telc Deutsch B2, Zertifikat Deutsch Plus. Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Barcelona, 2007
3. Z. Csörgö, E. Malyata, A. Tamasi, „B2 Finale: ein Vorbereitungskurs auf die ÖSD-Prüfung Mittelstufe Deutsch, Klett Kiado, Budapest, 2007
4. Andrea Frater, Jörg Keller, Angelique Thabar, Mit Erfolg zum Goethe-Zertifikat B2: Übungsbuch, Ernest Klett Sprachen, Stuttgart, 2008
5. Michael Kuhn, Andreas Stieber, Twoje testy : język niemiecki, PWN, Warszawa, 2004



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Angielska terminologia chemiczna						
Kod	TCH_1A_S_A08a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	4	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	30	2,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Kurs języka angielskiego na poziomie podstawowym						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Przygotowanie studenta do korzystania z bazy danych informacji naukowo-technicznej w języku angielskim						
C-2	Zapoznanie studenta z gramatyką w angielszczyźnie naukowej z naciskiem na terminologię chemiczną						
C-3	Zapoznanie studenta z pozatekstowymi środkami przekazu informacji naukowej						
C-4	Przygotowanie studenta do tłumaczenia praw naukowych, patentów, publikacji naukowych						
C-5	Zapoznanie studenta z możliwościami korzystania z bibliotecznych baz danych w celu zbierania przeglądu literaturowego						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Wprowadzenie do zajęć audytoryjnych: przedstawienie zakresu materiału do zrealizowania, przedstawienie propozycji prac zaliczeniowych do wykonania, ustalenie formy zaliczeń						1
T-A-2	Słownictwo naukowo-techniczne: aparatura laboratoryjna, związki chemiczne nieorganiczne i organiczne, właściwości fizyczno-chemiczne substancji chemicznych, inne słownictwo chemiczne - pisownia brytyjska i amerykańska						10
T-A-3	Schemat publikacji naukowej, typowe zwroty stosowane w publikacji, słownik wyrazów występujących w publikacji naukowej						8
T-A-4	Tłumaczenie patentów i zgłoszeń patentowych, typowe zwroty występujące w patencie zgłoszeniu patentowym						4
T-A-5	Tekstowe środki przekazu informacji naukowo-technicznej; tłumaczenie praw i definicji naukowych						4
T-A-6	Skróty powszechnie stosowane w anglojęzycznej literaturze naukowo-technicznej, wybrane akronimy						2
T-A-7	Pozatekstowe środki przekazu informacji naukowej						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	Udział w zajęciach						30
A-A-2	Konsultacje z wykładowcą						2
A-A-3	Przygotowanie do zaliczeń						8
A-A-4	Przygotowanie prezentacji						10
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Objaśnienia lub wyjaśnienia						
M-2	Konsultacje z prowadzącym zajęcia						
M-3	Uzupelnienie prezentacji studentów w postaci prezentacji wykładowcy						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Ocena prezentacji z wybranej tematyki związanej z nazewnictwem i nomenklaturą chemiczną					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	F	Ocena tłumaczenia wybranej publikacji naukowej na język polski
S-3	P	Ocena na podstawie zaliczeń z nomenklatury i nazewnictwa poszczególnych działów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A08a_U01 Student potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim, potrafi uzyskane informacje przetłumaczyć na język polski.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-A-2 T-A-3	T-A-4	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_A08a_U02 Student potrafi w interesujący sposób przygotować w języku angielskim opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej, potrafi opracować dokumentację technologiczną procesu z zakresu ukończonej specjalności.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2 C-3 C-4	T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5	M-1 M-2	S-2
TCH_1A_A08a_U03 Student ma umiejętność posługiwania się słownictwem w języku angielskim z zakresu ukończonego kierunku.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2 C-4	T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-7	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3

Kompetencje społeczne

TCH_1A_A08a_K01 Student potrafi w interesujący sposób przygotować i przedstawić prezentację na zadany temat, posługując się właściwymi zwrotami naukowo-technicznymi w języku angielskim.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	T-A-5 T-A-6 T-A-7	M-1 M-2 M-3	S-1
--	------------	--------	--	---------------------------------	----------------------------------	-------------------------	-------------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_A08a_U01	2,0	Student nie opanował podstawowego słownictwa z języka angielskiego i nie posiada podstawowych wiadomości z gramatyki języka angielskiego. Student nie potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim.
	3,0	Student posiada niewielki zasób podstawowego słownictwa stosowanego w literaturze patentowej. Student zna w stopniu podstawowym zasady gramatyki języka angielskiego. Student potrafi przetłumaczyć na język polski prawa naukowe i definicje. Student potrafi w niewielkim stopniu porozumiewać się w języku angielskim.
	3,5	Student zna podstawowe słownictwo dotyczące literatury patentowej. Student zna pozaekstrowe środki przekazu informacji naukowo-technicznej, podstawową terminologię dotyczącą aparatury chemicznej i procesów chemicznych.
	4,0	Student potrafi przetłumaczyć na język polski fragmenty publikacji naukowej. Student zna podstawową gramatykę w angielszczyźnie naukowo-technicznej. Student potrafi w zadawalającym stopniu porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim.
	4,5	Student potrafi przetłumaczyć na język polski wybraną publikację naukową. Student zna podstawową terminologię dotyczącą związków chemicznych, reakcji, aparatury chemicznej i procesów.
	5,0	Student potrafi przetłumaczyć na język polski patent, publikację naukową dotyczącą wybranego procesu chemicznego i porozumieć się w środowisku zawodowym w języku angielskim
TCH_1A_A08a_U02	2,0	Student nie zna podstawowego słownictwa z języka angielskiego i nie posiada podstawowych wiadomości z gramatyki języka angielskiego. Student nie potrafi przygotować w języku polskim zagadnienia z zakresu technologii chemicznej.
	3,0	Student posiada podstawowy zasób słownictwa stosowanego w literaturze patentowej. Student zna w stopniu podstawowym zasady gramatyki języka angielskiego. Student potrafi przygotować w języku polskim opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej na bazie literatury patentowej.
	3,5	Student zna typowe zwroty występujące w publikacji naukowej. Student potrafi przygotować w języku polskim podstawowe zagadnienia z zakresu aparatury chemicznej na bazie literatury patentowej.
	4,0	Student potrafi przygotować w języku polskim opracowanie problemów z zakresu ukończonej specjalności dotyczące wybranego procesu chemicznego na bazie literatury patentowej w języku angielskim.
	4,5	Student potrafi opracować w języku polskim wybrane zagadnienie z zakresu technologii chemicznej na bazie literatury patentowej i publikacji naukowych w języku angielskim.
	5,0	Student potrafi opracować w języku polskim wybrane zagadnienie z zakresu aparatury chemicznej lub procesu chemicznego na bazie publikacji naukowych i literatury patentowej.
TCH_1A_A08a_U03	2,0	Student nie posiada umiejętności posługiwania się podstawowym słownictwem z zakresu ukończonej specjalności.
	3,0	Student opanował podstawowe słownictwo stosowane w formułowaniu praw naukowych i definicji z zakresu wybranej specjalności.
	3,5	Student potrafi posługiwać się słownictwem występującym w literaturze patentowej z zakresu wybranej specjalności.
	4,0	Student potrafi posługiwać się podstawowym słownictwem występującym w publikacji naukowej z zakresu ukończonej specjalności. Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu gramatyki w angielszczyźnie naukowo-chemicznej.
	4,5	Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem dotyczącym nazw wybranych związków chemicznych, aparatury chemicznej, wybranych procesów technologicznych z zakresu ukończonej specjalności.
	5,0	Student posługuje się słownictwem występującym w publikacji naukowej i literaturze patentowej z zakresu ukończonej specjalności.



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_A08a_K01	2,0	Student nie przygotował prezentacji w języku angielskim na zadany temat.
	3,0	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, przy czym wygłoszenie prezentacji polegało na odczytaniu treści zawartych na slajdach, a słownictwo użyte do przygotowania prezentacji było podstawowe. W treści prezentacji stwierdzono błędy.
	3,5	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, przy czym przy wygłoszaniu prezentacji student posiłkował się treściami zawartymi na slajdach, a słownictwo użyte do przygotowania prezentacji było podstawowe.
	4,0	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, posiłkując się samodzielnie przygotowanymi notatkami. Wszystkie zaprezentowane w prezentacji terminy zostały zapisane poprawnie.
	4,5	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, bez posiłkowania się notatkami lub informacjami zawartymi na slajdach. Wszystkie zaprezentowane w prezentacji terminy zostały zapisane poprawnie.
	5,0	Student przygotował i w sposób interesujący wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, bez posiłkowania się notatkami lub informacjami zawartymi na slajdach. Wszystkie zaprezentowane w prezentacji terminy zostały zapisane poprawnie. Student przygotował dodatkowe zadanie sprawdzające poziom zapamiętanych informacji.

Literatura podstawowa

1. Bazyli Semeniuk, Grażyna Maludzińska, Paweł Kulesza, Słownik chemiczny angielsko-polski, WNT, Warszawa, 2000, trzecie zmienione i uzupełnione, Również późniejsze wydania
2. Bazyli Semeniuk, Grażyna Maludzińska, Słownik chemiczny polsko-angielski, WNT, Warszawa, 2003, drugie zmienione i uzupełnione, Również późniejsze wydania

Literatura uzupełniająca

1. P. Domański, English in Science and Technology, WNT, Warszawa, 1996, drugie rozszerzone



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Angielska terminologia techniczna						
Kod	TCH_1A_S_A08b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	4	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	30	2,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Kurs języka angielskiego na poziomie podstawowym						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Przygotowanie studenta do korzystania z bazy danych informacji naukowo-technicznej w języku angielskim						
C-2	Zapoznanie studenta z gramatyką w angielszczyźnie naukowo-technicznej						
C-3	Zapoznanie studenta z pozatekstowymi środkami przekazu informacji naukowo-technicznej						
C-4	Przygotowanie studenta do tłumaczenia praw naukowych, patentów, publikacji naukowych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Gramatyka w angielszczyźnie naukowo-technicznej: użycie czasów, konstrukcje nominalne, słowotwórstwo i budowa wyrazów, pisownia brytyjska i amerykańska						4
T-A-2	Schemat publikacji naukowej, typowe zwroty stosowane w publikacji, słownik wyrazów występujących w publikacji naukowej, tłumaczenie publikacji						10
T-A-3	Tłumaczenie patentów i zgłoszeń patentowych, zwroty typowe dla zgłoszenia i patentu						4
T-A-4	Skróty powszechnie stosowane w anglojęzycznej literaturze naukowo-technicznej, wybrane akronimy						2
T-A-5	Tekstowe środki przekazu informacji naukowo-technicznej: tłumaczenie praw i definicji naukowych						4
T-A-6	Graficzne środki przekazu informacji naukowo-technicznej, tłumaczenie nazw związków chemicznych i aparatury technicznej i procesów technologicznych						4
T-A-7	Pozatekstowe środki przekazu informacji naukowej						2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	Udział w zajęciach						30
A-A-2	Konsultacje z wykładowcą						2
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia						10
A-A-4	Przygotowane prezentacji i praca samodzielna						8
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Objaśnienia lub wyjaśnienia						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Ocena tłumaczenia wybranej publikacji naukowej na język polski					
S-2	F	Ocena prezentacji na zadany temat.					
S-3	P	Test sprawdzający ze słownictwa przedstawionego w ramach prezentacji.					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
TCH_1A_A08_U01 Student potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim, potrafi uzyskane informacje przetłumaczyć na język polski.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2	T-A-1 T-A-2	T-A-3	M-1 S-1
TCH_1A_A08_U02 Student potrafi przygotować w języku angielskim opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej, potrafi opracować dokumentację technologiczną procesu z zakresu ukończonego kierunku.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2	T-A-3 T-A-5	M-1 S-1
TCH_1A_A08_U03 Student ma umiejętność posługiwania się słownictwem w języku angielskim z zakresu ukończonego kierunku.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-2 C-4	T-A-1 T-A-2	T-A-3	M-1 S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A08b_K01 Student potrafi samodzielnie przygotować i wygłosić w języku angielskim prezentację na zadany temat.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-4	T-A-1 T-A-5	T-A-6 T-A-7	M-1 S-2 S-3
TCH_1A_A08b_K02 Student potrafi samodzielnie wykonać tłumaczenie tekstu naukowego z języka angielskiego na język polski.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3	T-A-4 T-A-5	M-1 S-1
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
Umiejętności							
TCH_1A_A08_U01	2,0	Student nie opanował podstawowego słownictwa z języka angielskiego i nie posiada podstawowych wiadomości z gramatyki języka angielskiego. Student nie potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim.					
	3,0	Student posiada niewielki zasób podstawowego słownictwa stosowanego w literaturze patentowej. Student zna w stopniu podstawowym zasady gramatyki języka angielskiego. Student potrafi przetłumaczyć na język polski prawa naukowe i definicje o prostej treści. Student potrafi w niewielkim stopniu porozumiewać się w języku angielskim.					
	3,5	Student zna podstawowe słownictwo dotyczące literatury patentowej. Student zna pozaekstrowe środki przekazu informacji naukowo-technicznej, podstawową terminologię dotyczącą aparatury chemicznej i technicznej oraz aparatury procesów technologicznych.					
	4,0	Student potrafi przetłumaczyć na język polski fragmenty publikacji naukowej. Student zna podstawową gramatykę w angielszczyźnie naukowo-technicznej. Student potrafi w zadawalającym stopniu porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim.					
	4,5	Student potrafi przetłumaczyć na język polski wybraną publikację naukową. Student zna podstawową terminologię dotyczącą związków chemicznych, reakcji, aparatury chemicznej i technicznej oraz procesów technologicznych.					
	5,0	Student potrafi przetłumaczyć na język polski patent, publikację naukową dotyczącą wybranego procesu technologicznego o podwyższonym poziomie trudności i porozumieć się biegle w środowisku zawodowym w języku angielskim.					
TCH_1A_A08_U02	2,0	Student nie zna podstawowego słownictwa z języka angielskiego i nie posiada podstawowych wiadomości z gramatyki języka angielskiego. Student nie potrafi przygotować w języku polskim zagadnienia z zakresu technologii chemicznej.					
	3,0	Student posiada podstawowy zasób słownictwa stosowanego w literaturze patentowej. Student zna w stopniu podstawowym zasady gramatyki języka angielskiego. Student potrafi przygotować w języku polskim opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej na bazie literatury patentowej.					
	3,5	Student zna typowe zwroty występujące w publikacji naukowej. Student potrafi przygotować w języku polskim podstawowe zagadnienia z zakresu aparatury chemicznej na bazie literatury patentowej.					
	4,0	Student potrafi przygotować w języku polskim opracowanie problemów z zakresu ukończonej specjalności dotyczące wybranego procesu chemicznego na bazie literatury patentowej w języku angielskim.					
	4,5	Student potrafi opracować w języku polskim wybrane zagadnienie z zakresu technologii chemicznej na bazie literatury patentowej i publikacji naukowych w języku angielskim.					
	5,0	Student potrafi opracować w języku polskim wybrane zagadnienie z zakresu aparatury chemicznej lub procesu chemicznego na bazie publikacji naukowych i literatury patentowej.					
TCH_1A_A08_U03	2,0	Student nie posiada umiejętności posługiwania się podstawowym słownictwem z zakresu ukończonej specjalności.					
	3,0	Student opanował podstawowe słownictwo stosowane w formułowaniu praw naukowych i definicji z zakresu wybranej specjalności.					
	3,5	Student potrafi posługiwać się słownictwem występującym w literaturze patentowej z zakresu wybranej specjalności.					
	4,0	Student potrafi posługiwać się podstawowym słownictwem występującym w publikacji naukowej z zakresu ukończonej specjalności. Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu gramatyki w angielszczyźnie naukowo-technicznej.					
	4,5	Student posiada umiejętność posługiwania się słownictwem dotyczącym nazw wybranych związków chemicznych, aparatury chemicznej, wybranych procesów technologicznych z zakresu ukończonej specjalności.					
	5,0	Student posługuje się słownictwem występującym w publikacji naukowej i literaturze patentowej z zakresu ukończonej specjalności.					
Inne kompetencje społeczne							



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_A08b_K01	2,0	Student nie przygotował prezentacji w języku angielskim na zadany temat.
	3,0	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, przy czym wygłoszenie prezentacji polegało na odczytaniu treści zawartych na slajdach, a słownictwo użyte do przygotowania prezentacji było podstawowe. W treści prezentacji stwierdzono błędy.
	3,5	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, przy czym przy wygłoszaniu prezentacji student posiłkował się treściami zawartymi na slajdach, a słownictwo użyte do przygotowania prezentacji było podstawowe.
	4,0	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, posiłkując się samodzielnie przygotowanymi notatkami. Wszystkie zaprezentowane w prezentacji terminy zostały zapisane poprawnie.
	4,5	Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, bez posilkowania się notatkami lub informacjami zawartymi na slajdach. Wszystkie zaprezentowane w prezentacji terminy zostały zapisane poprawnie.
	5,0	Student przygotował i w sposób płynny i interesujący wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat, bez posilkowania się notatkami lub informacjami zawartymi na slajdach. Wszystkie zaprezentowane w prezentacji terminy zostały zapisane poprawnie. Student posługiwał się zaawansowanym słownictwem technicznym. Student przygotował dodatkowe zadanie sprawdzające poziom zapamiętanych informacji.
TCH_1A_A08b_K02	2,0	Student nie wykonał tłumaczenia tekstu publikacji naukowej.
	3,0	Student wykonał tłumaczenie tekstu publikacji naukowej, przy czym tłumaczenie zawierało błędy w nazwach procesów technicznych i słownictwie ogólnym, a tekst nie tworzył spójnej całości.
	3,5	Student wykonał tłumaczenie tekstu publikacji naukowej, przy czym tłumaczenie zawierało błędy w nazwach procesów technologicznych, a natomiast tekst tworzył spójną całość.
	4,0	Student wykonał tłumaczenie tekstu publikacji naukowej, przy czym w tłumaczonym tekście pojawiły się błędy w słownictwie ogólnym, ale przetłumaczony tekst tworzył spójną całość.
	4,5	Student wykonał tłumaczenie tekstu publikacji naukowej. Tłumaczenie zawierało nieliczne błędy w słownictwie ogólnym. Pojęcia techniczne/technologiczne zostały przetłumaczone prawidłowo. Przetłumaczony tekst tworzył spójną całość.
	5,0	Student wykonał bezbłędne tłumaczenie tekstu publikacji naukowej. Przetłumaczony tekst tworzył spójną całość.

Literatura podstawowa

1. Redakcja: Maria M. Berger, Teresa Jaworska, Anna Baranowska, Monika Barańska, Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2018, trzynaste, Również późniejsze wydania
2. Redakcja: Ewa Romkowska, Teresa Jaworska, Monika Barańska, Joanna Sztencel, Bożena Panasiuk, Słownik naukowo-techniczny polsko-angielski, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2018, dziewiąte, Również późniejsze wydania
3. Redakcja: Maria Skrzyńska, Teresa Jaworska, Ewa Romkowska, Mały słownik techniczny angielsko-polski i polsko-angielski, WNT, Warszawa, 1999, trzecie dodruk, Również późniejsze wydania
4. Bazyli Semeniuk, Grażyna Maludzińska, Słownik chemiczny polsko-angielski, WNT, Warszawa, 2003, drugie zmienione i uzupełnione, Również późniejsze wydania
5. Bazyli Semeniuk, Grażyna Maludzińska, Paweł Kulesza, Słownik chemiczny angielsko-polski, WNT, Warszawa, 2000, trzecie zmienione i uzupełnione, Również późniejsze wydania

Literatura uzupełniająca

1. P. Domański, English in Science and Technology, WNT, Warszawa, 1996, drugie rozszerzone



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Elementy prawa						
Kod	TCH_1A_S_A09a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	5	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	6	15	2,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Pelech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Brak wymagań wstępnych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Opanowanie podstawowej wiedzy w zakresie prawnych aspektów działalności inżynierskiej.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	OGÓLNE WIADOMOŚCI O PRAWIE. Istota prawa. Prawo a moralność. Świadomość prawna. Praworządność. Norma prawna. Normy względnie i bezwzględnie obowiązujące. Przepis prawny. Zdarzenia prawne i ich podział. Stosowanie prawa. Wykładnia prawna i jej rodzaje. Źródła prawa. Akt prawny. Publikowanie aktów normatywnych. Kodeks i kodyfikacja. Luki w prawie. Kolizje przepisów prawnych. Systematyka prawa. Podział prawa na gałęzie.						3
T-W-2	PRAWO KONSTYTUCYJNE. Pojęcie konstytucji. Zasada trójpodziału władzy. System organów państwa. Sejm. Trybunał Konstytucyjny. Trybunał Stanu. Rzecznik Praw Obywatelskich. Senat. Prezydent. Najwyższa Izba Kontroli. Rada Ministrów. Samorząd Terytorialny. Terenowe organy administracji rządowej. Wymiar sprawiedliwości i jego organizacja						2
T-W-3	PRAWO ADMINISTRACYJNE Istota i przedmiot prawa administracyjnego. Organy administracji publicznej. Stosunek administracyjnoprawny. Prawne formy działania administracji. Akty administracyjne i ich podział. Postępowanie administracyjne.						3
T-W-4	PRAWO KARNE. Źródła i zakres obowiązywania prawa karnego. Pojęcie przestępstwa, jego rodzaje i formy. Związek przyczynowy. Pojęcie winy. Okoliczności wyłączające odpowiedzialność karną. Kary i środki karne. Amnestia i abolicja. Prawo łaski.						3
T-W-5	PRAWO CYWILNE Pojęcie, rola i podział prawa cywilnego. Źródła prawa cywilnego. Osoby fizyczne. Osoby prawne. Czynności prawne i ich formy. Prawo rzeczowe. Zobowiązania. Prawo spadkowe. Sądowe postępowanie cywilne. PRAWO PRACY Stosunek pracy (pojęcie, powstanie, treść). Umowa o pracę (zawarcie, rozwiązanie, wypowiedzenie, wygaśnięcie). Urlopy wypoczynkowe. Ochrona prawna pracy młodocianych i kobiet.						3
T-W-6	Zaliczenie pisemne.						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Udział w zajęciach						14
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia						34
A-W-3	Konsultacje						1
A-W-4	Zaliczenie pisemne						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Zaliczenie pisemne - test					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_A09a_W01 Ma wiedzę ogólną w zakresie prawnych aspektów działalności inżynierskiej	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 S-1
Umiejętności							
TCH_1A_A09a_U01 Absolwent potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty prawne, wprowadzania konkretnych rozwiązań technicznych	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-1	T-W-1 T-W-3	T-W-5	M-1 S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A09a_K01 Rozumie pozatechniczne, w tym prawne skutki działalności inżynierskiej	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-1	T-W-1		M-1 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A09a_W01	2,0	
	3,0	Ma wiedzę ogólną w zakresie aspektów prawnych działalności inżynierskiej. prawidłowe odpowiedzi na teście zaliczeniowym w zakresi [55%, 60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_A09a_U01	2,0	
	3,0	prawidłowe odpowiedzi na teście zaliczeniowym w zakresi [55%, 60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A09a_K01	2,0	
	3,0	prawidłowe odpowiedzi na teście zaliczeniowym w zakresi [55%, 60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. W. Siuda, Elementy prawa dla ekonomistów, Scriptum, Poznań, 1998



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Ekonomiczno-prawne aspekty przedsiębiorczości		
Kod	TCH_1A_S_A09b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	5	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	6	15	2,0	1,00	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu zarządzania organizacjami.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawami prowadzenia własnej działalności gospodarczej z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa i podstaw ekonomicznych zarządzania przedsiębiorstwem. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na istotę biznes planu jako podstawowego narzędzia niezbędnego w uruchamianiu i prowadzeniu działalności gospodarczej.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-W-1	Wprowadzenie do przedsiębiorczości. Charakterystyka przedsiębiorcy.	1
T-W-2	Wybrane formy prawno-organizacyjne przedsiębiorstwa.	2
T-W-3	Podstawy prawne prowadzenia działalności gospodarczej.	2
T-W-4	Procedura zakładania przedsiębiorstwa.	1
T-W-5	Źródła finansowania.	1
T-W-6	Planowanie działalności przedsiębiorstwa. Od pomysłu do realizacji - biznes plan: streszczenie, charakterystyka przedsiębiorstwa, opis produktu i usługi, otoczenie wewnętrzne, otoczenie zewnętrzne, marketing i sprzedaż, plany i harmonogram działań, analiza finansowa.	3
T-W-7	Błędy popełniane przy przygotowywaniu biznes planu: klient, rozwiązanie, konkurencja, zasoby i potrzeby, harmonogram, budżet, rejestr ryzyk	1
T-W-8	Analiza ekonomiczna przedsiębiorstw.	1
T-W-9	Prezentacja pomysłów na własny biznes.	2
T-W-10	Zaliczenie pisemne.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	14
A-W-2	Przygotowanie koncepcji biznes planu	15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	19
A-W-4	Konsultacje	1
A-W-5	Zaliczenie pisemne	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład z elementami dyskusji
M-3	Prezentacja multimedialna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)
--



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Udział w dyskusji
S-2	P	Zaliczenie pisemne
S-3	P	Ocena koncepcji biznes planu

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_A09b_W01 Student definiuje podstawowe pojęcia związane z przedsiębiorczością, w tym podaje charakterystykę przedsiębiorcy. Identyfikuje i definiuje podstawowe formy prawno-organizacyjne przedsiębiorstwa. Wskazuje podstawy prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Wymienia i opisuje niezbędne czynności związane z założeniem działalności gospodarczej. Wskazuje główne źródła finansowania działalności gospodarczej.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
TCH_1A_A09b_W02 Student wskazuje cele sporządzania biznes planu. Wymienia wymogi stawiane biznes planom. Wymienia i objaśnia następujące elementy biznes planu: streszczenie, charakterystyka przedsiębiorstwa, opis produktu i usługi, otoczenie zewnętrzne i wewnętrzne, marketing i sprzedaż, plany i harmonogram działań, analiza finansowa. Wylicza załączniki do biznes planu. Identyfikuje podstawowe błędy popełniane przy przygotowywaniu biznes planu.	TCH_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-6 T-W-7 T-W-8	T-W-9 T-W-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_A09b_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TCH_1A_A09b_W02	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym. Przedstawienie koncepcji biznes planu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
5,0		

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Opolski, Krzysztof, Biznes plan: jak go budować i analizować?, CeDeWu Wydawnictwa Fachowe, Warszawa, 2007
- Filar, Ewa., Biznes plan, Poltext, Warszawa, 2010
- Tokarski, Andrzej, Jak solidnie przygotować profesjonalny biznesplan, CeDeWu.PL Wydawnictwa Fachowe, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

- Hermaniuk, Tomasz., Biznes plan: pytania i odpowiedzi, Difin, Warszawa, 2014
- Pawlak, Zbigniew, Biznes plan: zastosowania i przykłady, Poltext, Warszawa, 2002
- Skrzypek, Jerzy., Biznes plan: model najlepszych praktyk, Wydawnictwo Poltext, Warszawa, 2009
- Paździor, Artur., Biznes plan: klucz do rozwoju przedsiębiorstwa, Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji, Lublin, 2008



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Technologie informacyjne						
Kod	TCH_1A_S_A10						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Fizykochemii Nanomateriałów						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	2,0	0,60	K	zaliczenie
wykłady	W	1	15	1,0	0,40	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zielinska Beata (Beata.Zielinska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Ekiert Ewa (Ewa.Dabrowa@zut.edu.pl), Pelech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Brak						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zdobycie wiedzy na temat narzędzi technologii informacyjnych wykorzystywanych do wspomagania nauki oraz pracy badawczej.						
C-2	Zdobycie umiejętności zastosowania wybranych narzędzi technologii informatycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w technologii chemicznej.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Internet i sposób posługiwania się tym narzędziem - zajęcia praktyczne na sieci komputerowej. Komputerowe bazy danych, ich obsługa i przydatność w studiach literaturowych.						5
T-L-2	Praktyczne poznanie aplikacje Office 365: Power Point, Outlook; OneNote; OneDrive; Teams						7
T-L-3	Nauka posługiwania się edytorem tekstu MS Word. Ugruntowanie wiedzy z wykładu. Nauka praktycznego stosowania poznanych opcji.						8
T-L-4	Nauka posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym MS Excel. Ugruntowanie i nauka stosowania materiału przekazanego na wykładzie. Rozwiązywanie zadań..						8
T-L-5	Zaliczenie						2
T-W-1	Podstawy i historia informatyki, technologii informacyjnych i komunikacyjnych						1
T-W-2	Zasoby www w środowisku internetowym (narzędzia do przeszukiwania zasobów (przeglądarki i wyszukiwarki); komunikacja w środowisku internetowym (narzędzia, komunikacja statyczna i dynamiczna, grupy dyskusyjne)						1
T-W-3	Pakiet biurowy Microsoft Office 365 (czym jest Office 365; aplikacje Office 365 (Word; Excel; Power Point, Outlook; OneNote; OneDrive; Teams)						3
T-W-4	Procesor tekstu Word (jak poprawnie sformatować dokument: marginesy; krój i format czcionki; justowanie; akapit; interlinia; style tekstu; przypisy dolne; wiszące spójniki, wdowy i bękarty; numeracja stron; spis treści; sekcje; tabele i rysunki; dzielenie wyrazu; format)						4
T-W-5	Arkusz kalkulacyjny Excel (obliczenia i przetwarzanie danych liczbowych; zaawansowane formuły; formatowanie wartości w komórkach; zaawansowane sposoby formatowania; analiza danych; filtrowanie danych; grupowanie danych; eksport i import danych ze źródeł zewnętrznych; operacje na arkuszach w skoroszybie; graficzna prezentacja danych, wykorzystanie grafów, tworzenie różnych typów wykresów, formatowanie wykresów; MS Excel jako elementarna baza danych (budowa i obsługa bazy, stosowanie filtrów); przykłady zastosowań w technologii chemicznej)						4
T-W-6	Zaliczenie						2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach						30
A-L-2	konsultacje						2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	przygotowanie do zaliczenia	13
A-L-4	praca z dostępną literaturą	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	konsultacje	2
A-W-3	przygotowanie do zaliczenia	5
A-W-4	praca z dostępną literaturą	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem komputerów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kontrola postępów realizowanych zadań
S-2	P	ocena jakości i kompletności wykonanych zadań
S-3	P	zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_A10_W01 Wymienia i opisuje narzędzia informatyczne wspomagające rozwiązywanie zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_W05	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-3

Umiejętności								
TCH_1A_A10_U01 Stosuje wybrane narzędzia informatyczne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_A10_W01	2,0	
	3,0	Na zaliczeniu pisemnym uzyskał od 50 do 65 punktów procentowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_A10_U01	2,0	
	3,0	Na zaliczeniach (z użyciem komputera) uzyskał od 50 do 65 punktów procentowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa
1. Marek Miłoś, Maciek Bąbol, Współczesne technologie informatyczne: zagrożenia i ochrona aplikacji internetowych, Politechnika Lubelska, 2014
2. Jae K. Shim, Joel G. Siegel, Robert Chi, Technologia informacyjna, Dom wydawniczy ABC, 1999



Kierunek studiów	Technologia chemiczna									
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy							
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier									
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych									
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)									
Profil	ogólnoakademicki									
Moduł										
Przedmiot	Szkolenie BHP ZUT									
Kod	TCH_1A_S_A11									
Specjalność										
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych									
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0							
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski							
Blok obieralny			Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie			
wykłady	W	1	5	0,0	1,00	Z	zaliczenie			
Nauczyciel odpowiedzialny	Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)									
Inni nauczyciele										
Wymagania wstępne										
W-1	Brak wymagań wstępnych									
Cele modułu/przedmiotu										
C-1	Zapoznanie studentów z wiedzą na temat zagrożeń									
C-2	Zapoznanie studentów z wiedzą na temat norm prawnych związanych z BHP									
C-3	Zapoznanie z studentów z zasadami udzielania pierwszej pomocy									
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin			
T-W-1	Wybrane zagadnienia prawne związane z BHP						1			
T-W-2	Zagrożenia dla życia i zdrowia						1			
T-W-3	Ochrona przed zagrożeniami						1			
T-W-4	Postępowanie w przypadku wystąpienia zagrożeń						1			
T-W-5	Udzielanie pierwszej pomocy						1			
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin			
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						5			
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne										
M-1	Metoda podająca-wykład informacyjny									
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)										
S-1	P	Pisemne kolokwium								
S-2	F	obecność na zajęciach								
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny		
Wiedza										
TCH_1A_A11_W01	Student opisuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy		TCH_1A_W07	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1 S-2
Umiejętności										
Kompetencje społeczne										



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
TCH_1A_A11_W01	2,0	
	3,0	Student poprawnie opsuje zaledwie kilka zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia, Dz.U. 2018 poz. 2090, 2018		
2. ZARZĄDZENIE NR 117 Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z dnia 10 grudnia 2018 r., 2018		



WTiCh



Kierunek studiów		Technologia chemiczna						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria chemiczna (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Podstawy informacji naukowej						
Kod		TCH_1A_S_A12						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Biblioteka Główna						
ECTS		0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny				Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	
wykłady		W	4	2	0,0	1,00	Z	
Nauczyciel odpowiedzialny		Gryta Anna (Anna.Gryta@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Gryta Anna (Anna.Gryta@zut.edu.pl), Piątek-Hnat Marta (marp@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		Znajomość obsługi komputera i sieci WWW						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Student poznaje bazy, serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Poznaje techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Dowiaduje się jak dotrzeć do pełnych tekstów czasopism jeśli są dostępne w ramach Open Access lub w zasobach ZUT oraz dowiaduje się, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Będzie potrafił sporządzić wykaz wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy wykorzystaniu dostępnych programów. Pozna aspekty etyczne pracy naukowej oraz podstawy prawa autorskiego.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-W-1		1. System informacyjno-biblioteczny ZUT 2. Źródła informacji naukowej: - bazy bibliograficzno-abstraktowe - serwisy pełnotekstowe książek i czasopism – polskie i zagraniczne, dziedzinowe, multidyscyplinarne - informacja patentowa 3. Dostęp do baz licencyjnych spoza sieci ZUT: - hasła i kody dostępu - VPN – wirtualna sieć prywatna 4. Wypożyczenia międzybiblioteczne 5. Zasoby bibliotek Szczecina, ZBC – Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa "Pomerania" 6. Bibliografia załącznikowa, przypisy bibliograficzne 7. Programy do tworzenia bibliografii załącznikowych 8. Praktyczne wyszukiwanie informacji w bazach 9. Baza publikacji pracowników naukowych ZUT 10. Plagiat, prawo autorskie (podstawy)					2	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-W-1		Uczestnictwo w wykładzie					2	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	zaliczenie na podstawie obecności					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



TCH_1A_A12_W01 Absolwent zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz korzystania z zasobów informacji patentowej i naukowej	TCH_1A_W11	P6S_WK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Umiejętności

TCH_1A_A12_U01 Absolwent potrafi korzystać z zasobów bibliograficznych, w tym przy użyciu naukowych baz danych, tj. Scopus, Web of Science, Reaxys, SciFinder (Chemical Abstract) i innych.	TCH_1A_U11	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-----	-------	-----	-----

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
TCH_1A_A12_W01	2,0	
	3,0	nie dotyczy, zaliczenie na podstawie obecności
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
TCH_1A_A12_U01	2,0	
	3,0	nie dotyczy, zaliczenie na podstawie obecności
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. PN-ISO 690 : 2012. Informacja i dokumentacja – Wytyczne opracowania przypisów bibliograficznych i powołań na zasoby informacji, 2012

2. Mazur-Kulesza K., Wierzbicka-Próchniak D., ABC tworzenia przypisów i bibliografii załącznikowej, SBP Zarząd Okręgu w Opolu, Opole, 2012, <http://libra.ibuk.pl/book/42212>



WTiCh



Kierunek studiów		Technologia chemiczna						
Forma studiów		stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta		inżynier						
Dziedziny nauki		dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe		inżynieria chemiczna (100%)						
Profil		ogólnoakademicki						
Moduł								
Przedmiot		Szkolenie biblioteczne ZUT						
Kod		TCH_1A_S_A13						
Specjalność								
Jednostka prowadząca		Biblioteka Główna						
ECTS		0,0	ECTS (formy)	0,0				
Forma zaliczenia		zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny				Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna		Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady		W	1	2	0,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny		Piątek-Hnat Marta (marp@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele		Narloch Anna (Anna.Narloch@zut.edu.pl), Piątek-Hnat Marta (marp@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne								
W-1		Zna podstawy obsługi komputera i sieci WWW						
Cele modułu/przedmiotu								
C-1		Zapoznanie studenta z funkcjonowaniem systemu biblioteczno-informacyjnego ZUT						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć								Liczba godzin
T-W-1		<p>Biblioteka Główna realizuje "Szkolenie biblioteczne" online jako pomoc w zapoznaniu użytkowników z organizacją, funkcjonowaniem oraz zasadami korzystania z biblioteki, jej zbiorów i usług. Szkolenie znajduje się na stronie uczelni www.zut.edu.pl W zakładce E-usługi / E-edukacja w kategoriach kursów należy wskazać Kursy ogólnouczelniane, a w nich kurs Biblioteka Główna ZUT – Szkolenie biblioteczne Program szkolenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ogólne wiadomości o bibliotece: zbiory biblioteki, struktura organizacyjna i lokalizacja, godziny otwarcia Zasady korzystania ze zbiorów i usług biblioteki ze szczególnym uwzględnieniem regulaminu udostępniania zbiorów: rejestracja użytkownika, korzystanie z czytelni i wypożyczalni Podstawowe źródła informacji naukowej, bazy danych Korzystanie z katalogu online w systemie Aleph: wyszukiwanie proste i złożone, indeksy, funkcje dostępne po zalogowaniu do systemu: składanie zamówień do wypożyczalni i czytelni, usuwanie zamówień, przedłużanie terminu zwrotu, sprawdzanie swojego konta bibliotecznego, zarządzanie nim. 						2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności								Liczba godzin
A-W-1		Zapoznanie się z treścią "Szkolenia bibliotecznego" online na stronie www.bg.zut.edu.pl/szkolenie oraz z Zarządzeniem Rektora ZUT nr 67 z 5.11.2013 w sprawie „Regulaminu korzystania ze zbiorów i usług Biblioteki Głównej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie”						1
A-W-2		wypełnienie testu						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1		Szkolenie online						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1		P	Test zaliczany na podstawie 70% prawidłowych odpowiedzi					
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								
TCH_1A_A13_W01 Absolwent zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz korzystania z zasobów informacji patentowej i naukowej		TCH_1A_W11	P6S_WK		C-1	T-W-1	M-1	S-1



Umiejętności

TCH_1A_A13_U01

Absolwent zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz korzystania z zasobów informacji patentowej i naukowej

TCH_1A_U11

P6S_UU

C-1

T-W-1

M-1

S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_A13_W01

2,0

3,0

Zaliczenie 70% prawidłowych odpowiedzi na pytania testu

3,5

4,0

4,5

5,0

Umiejętności

TCH_1A_A13_U01

2,0

3,0

Zaliczenie 70% prawidłowych odpowiedzi na pytania testu

3,5

4,0

4,5

5,0

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. "Regulamin korzystania ze zbiorów i usług Biblioteki Głównej Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie" - załącznik do zarządzenia nr 58 Rektora ZUT z dnia 25 września 2019 r., 2019



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Informatyka chemiczna						
Kod	TCH_1A_S_A14						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Fizykochemii Nanomateriałów						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,0	0,60	K	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	0,40	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Zielinska Beata (Beata.Zielinska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Ekiert Ewa (Ewa.Dabrowa@zut.edu.pl), Pelech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	wiedza zdobyta na wykładzie technologie informacyjne						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zdobycie przez studenta pogłębionej wiedzy na temat narzędzi informatycznych wykorzystywanych do wspomaganie rozwiązywania zadań z zakresu technologii chemicznej.						
C-2	Zdobycie umiejętności zastosowania wybranych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w technologii chemicznej.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Nauka pracy z programami do edycji struktur chemicznych; ugruntowanie wiedzy z wykładu						8
T-L-2	Nauka posługiwania się programem OriginPro. Ugruntowanie i nauka praktycznego wykorzystania materiału przekazanego na wykładzie. Rozwiązywanie zadań.						10
T-L-3	Nauka pracy z programem CHEMCAD. Ugruntowanie i nauka praktycznego wykorzystania materiału przekazanego na wykładzie. Rozwiązywanie prostych zadań						10
T-L-4	Zaliczenie						2
T-W-1	Informatyka chemiczna (wprowadzenie do tematu; programy do edycji struktur chemicznych: MarvinSketch, ChemSketch, MolView, Avogadro, Chemix)						4
T-W-2	OriginPro (zapoznanie się ze środowiskiem oprogramowania Origin, metody wprowadzania danych; rodzaje wykresów (2D, 3D i 2,5D); rysowanie wykresów; formatowanie wykresu dwuwymiarowego; dopasowywanie liniowe; dopasowywanie funkcji nieliniowych; import danych z plików i praca na wykresach; macierze; statystyka na kolumnach;						6
T-W-3	CHEMCAD (wprowadzenie do programu; zasady tworzenie schematu technologicznego; korzystanie z bazy danych fizykochemicznych substancji; tworzenie wykresów (np. TPXY); wykorzystanie programu do obliczeń bilansu materiałowego dla prostych operacji jednostkowych.						5
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach						30
A-L-2	konsultacje						2
A-L-3	przygotowanie do zaliczenia						10
A-L-4	zapoznanie z literaturą						8
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach						15
A-W-2	konsultacje						2
A-W-3	przygotowanie do zaliczenia						8
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	wykład informacyjny						
M-2	ćwiczenia audytoryjne z wykorzystaniem komputera						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	kontrola postępów realizowanych zadań
S-2	F	Ocena jakości oraz kompletności wykonanych zadań
S-3	P	zaliczenie przy komputerze
S-4	P	zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_A14_W01 Wymienia i opisuje narzędzia informatyczne wspomagające rozwiązywanie zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_W05	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-4
--	------------	--------	--	-----	----------------	-------	-----	-----

Umiejętności

TCH_1A_A14_U01 Stosuje wybrane narzędzia informatyczne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	TCH_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-2	S-1 S-2 S-3
--	------------	--------	--------	-----	----------------	-------	-----	-------------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_A14_W01	2,0	
	3,0	Na zaliczeniu pisemnym uzyskał od 50 do 65 punktów procentowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_A14_U01	2,0	
	3,0	Na zaliczeniach (z zastosowaniem komputera) uzyskał od 50 do 65 punktów procentowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Andrzej Serdyński, Podstawy dydaktyki techniki i informatyki, Wydawnictwo Naukowe US, 2003
- Kartanas Edmund, Adamski Adam, Podstawy informatyki dla studentów biologii i ochrony środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2000



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Podstawy zarządzania organizacjami								
Kod	TCH_1A_S_A15								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska								
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny	Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie		
wykłady	W	2	15	1,0	1,00	Z	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)								
Wymagania wstępne									
W-1	Brak wymagań wstępnych.								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Opanowanie wiedzy z zakresu podstaw zarządzania.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin		
T-W-1	Istota i zakres zarządzania.						1		
T-W-2	Zarządzanie i funkcje zarządzania (planowanie, organizowanie, kierowanie, kontrolowanie).						2		
T-W-3	Pojęcie organizacji. Struktury organizacyjne - podział pracy, elementy struktury organizacyjnej, więzi organizacyjne, rodzaje struktur organizacyjnych.						3		
T-W-4	Role i umiejętności kierownika w organizacji (szczeble zarządzania, role menedżera, umiejętności kierownicze).						2		
T-W-5	Przywództwo i władza w organizacji. Style przewodzenia.						2		
T-W-6	Teorie i modele motywowania; koszty braku motywacji.						2		
T-W-7	Komunikacja w organizacji. Konflikty w organizacji oraz metody ich rozwiązywania.						2		
T-W-8	Zaliczenie pisemne.						1		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						14		
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia						9		
A-W-3	Konsultacje						1		
A-W-4	Zaliczenie pisemne						1		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	Wykład informacyjny								
M-2	Wykład informacyjny z elementami dyskusji								
M-3	Prezentacja multimedialna								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	F	udział w dyskusji							
S-2	P	zaliczenie pisemne							
Zamierzone efekty kształcenia			Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny



<i>Wiedza</i>									
TCH_1A_A15_W01 Student definiuje funkcje zarządzania: planowanie, organizowanie, kierowanie, kontrolowanie.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-8	M-1 M-3	S-2	
TCH_1A_A15_W02 Student definiuje pojęcie organizacji oraz pojęcie struktury organizacyjnej z uwzględnieniem podziału pracy, elementów struktury organizacyjnej, więzi organizacyjnych. Wymienia oraz charakteryzuje różne typy struktur organizacyjnych.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-3	T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2	
TCH_1A_A15_W03 Student wymienia i charakteryzuje role oraz umiejętności kierownika. Dostrzega różnice pomiędzy kierownikiem a liderem. Podaje charakterystykę wybranych stylów przewodzenia. Proponuje zastosowanie danego stylu przewodzenia w zależności od przedstawionej sytuacji.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-4 T-W-5	T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2	
TCH_1A_A15_W04 Student wymienia narzędzia motywowania. Omawia wybrane teorie oraz modele motywowania. Rozpoznaje zagrożenia związane z brakiem motywacji.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-6	T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2	
TCH_1A_A15_W05 Student wyjaśnia znaczenie efektywnej komunikacji. Definiuje pojęcie konfliktu oraz podaje sposoby jego rozwiązania.	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-7	T-W-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2	

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
TCH_1A_A15_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A15_W02	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A15_W03	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A15_W04	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A15_W05	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Griffin, Ricky W., Podstawy zarządzania organizacjami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2020

Literatura uzupełniająca

1. Koźmiński, Andrzej Krzysztof, Zarządzanie : teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013

2. Stoner, James Arthur Finch, Kierowanie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2001

3. Masłyk-Musiał, Ewa, Strategiczne zarządzanie zasobami ludzkimi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000



Literatura uzupełniająca

4. Bielski, Marcin, Organizacje : istota, struktury, procesy, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2001

5. Drucker, Peter Ferdinand, Praktyka zarządzania, MT Biznes, Warszawa, 2017



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Matematyka 1						
Kod	TCH_1A_S_B01						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki						
ECTS	9,0	ECTS (formy)	9,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	45	4,5	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	1	45	4,5	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Stępień Zofia (Zofia.Stepien@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Znajomość matematyki w zakresie matury na poziomie podstawowym.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach technicznych oraz do korzystania z metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i chemicznych.						
C-2	Ukształtowanie świadomości konieczności uczenia się przez całe życie oraz umiejętności organizowania pracy własnej i zespołowej						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań i problemów w zakresie treści programowych omawianych na wykładzie.						45
T-W-1	Rachunek różniczkowy funkcji rzeczywistej jednej zmiennej: ciągi liczbowe, granica ciągu, granica funkcji, pochodna i różniczka funkcji, funkcje cyklometryczne, twierdzenie Lagrange'a, wzór Taylora, ekstrema, punkty przegięcia i asymptoty funkcji. Zastosowanie rachunku różniczkowego.						20
T-W-2	Macierze i wyznaczniki, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego.						6
T-W-3	Geometria analityczna: rachunek wektorowy, prosta i płaszczyzna w przestrzeni.						6
T-W-4	Całka nieoznaczona, wzory na całkowanie przez części i podstawianie, całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych i niewymiernych.						6
T-W-5	Całka oznaczona, obliczanie całki oznaczonej, całki niewłaściwe, zastosowanie całek.						7
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach						45
A-A-2	przygotowanie do ćwiczeń i rozwiązywanie zadań domowych						33
A-A-3	przygotowanie do prac pisemnych						30
A-A-4	konsultacje						5
A-W-1	obecność na wykładach						45
A-W-2	samodzielne analizowanie treści wykładów, studiowanie literatury						33
A-W-3	konsultacje przed egzaminem						6
A-W-4	przygotowanie do egzaminu						25
A-W-5	egzamin						4
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	wykład informacyjny wraz z przykładami						
M-2	Zagadnienia podane na wykładach są utrwalane podczas ćwiczeń polegających na rozwiązywaniu różnorodnych zadań						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	sprawdziany pisemne z poszczególnych partii materiału
S-2	P	egzamin złożony z części ustnej i pisemnej
S-3	F	ocena aktywności i postępów studenta w czasie ćwiczeń i wykładów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TCH_1A_B01_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student definiuje pojęcia poruszane na zajęciach, rozróżniać narzędzia matematyczne i metody rachunkowe oraz tłumaczy teoretyczne zastosowania w obszarze poruszanych zagadnień i problemów.	TCH_1A_W01	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 S-2 S-3

Umiejętności							
TCH_1A_B01_U01 Praktycznie wykorzystuje zdobytą wiedzę, dobiera odpowiednie narzędzia matematyczne i metody rachunkowe do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych oraz inżynierskich w obszarze studiowanego kierunku.	TCH_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B01_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student wykształci w sobie świadomość potrzeby dalszego kształcenia oraz systematycznej i uczciwej pracy w zgodzie z zasadami etyki oraz otwartość na zasięganie opinii ekspertów przy rozwiązywaniu interdyscyplinarnych problemów napotykanymi w obszarze studiowanego kierunku.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2	T-A-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_B01_W01	2,0	
	3,0	wynik egzaminu w przedziale [50%,60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_B01_U01	2,0	
	3,0	wynik ze sprawdzianów w przedziale [50%,60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B01_K01	2,0	
	3,0	samodzielna i uczciwa praca na sprawdzianach i egzaminie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa		
1. L. Maurin, M. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka, podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, tom I, II, PWN, Warszawa		
2. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz. II, WNT, Warszawa		
3. T. Trajdos, Matematyka, cz. III, WNT, Warszawa		
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.I, cz. II, PWN, Warszawa		
5. W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka cz.I, WNT, Warszawa		

Literatura uzupełniająca		
1. D.A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, PWN, Warszawa		



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Matematyka 2						
Kod	TCH_1A_S_B02						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki						
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	30	3,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	2	30	3,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Stępień Zofia (Zofia.Stepien@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Znajomość matematyki w zakresie semestru pierwszego.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie omawianych treści programowych, niezbędnych do dalszego kształcenia na kierunkach technicznych oraz do korzystania z metod matematycznych do opisu procesów fizycznych i chemicznych.						
C-2	Uświadomienie potrzeby systematycznej i uczciwej pracy.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Rozwiązywanie zadań i problemów w zakresie treści programowych omawianych na wykładzie.						30
T-W-1	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, ekstremum funkcji, pochodna funkcji złożonej. Zastosowanie rachunku różniczkowego.						8
T-W-2	Całka podwójna i potrójna. Zastosowanie rachunku całkowego.						4
T-W-3	Równania różniczkowe rzędu pierwszego i drugiego. Zastosowanie równań różniczkowych.						8
T-W-4	Szeregi liczbowe, szeregi potęgowe, zastosowanie szeregów.						4
T-W-5	Liczby zespolone i funkcje zespolone.						6
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach						30
A-A-2	przygotowanie do ćwiczeń i rozwiązywanie zadań domowych						24
A-A-3	przygotowanie do prac pisemnych						20
A-A-4	konsultacje						2
A-W-1	obecność na wykładach						30
A-W-2	samodzielne analizowanie treści wykładów, studiowanie literatury						17
A-W-3	konsultacje przed egzaminem						2
A-W-4	przygotowanie do egzaminu						22
A-W-5	egzamin						4
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	wykład informacyjny wraz z przykładami						
M-2	Zagadnienia podane na wykładach są utrwalane podczas ćwiczeń polegających na rozwiązywaniu różnorodnych zadań						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	sprawdziany pisemne z poszczególnych partii materiału					
S-2	F	ocena aktywności i postępów studenta w czasie ćwiczeń i wykładów					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3 P egzamin złożony z części ustnej i pisemnej

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_B02_W01 Definiuje pojęcia poruszane na zajęciach, rozróżnia narzędzia matematyczne i metody rachunkowe oraz tłumaczy teoretyczne zastosowania w obszarze poruszanych zagadnień i problemów.	TCH_1A_W01	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-2 S-3
---	------------	--------	--	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Umiejętności

TCH_1A_B02_U01 Wykorzystuje zdobytą wiedzę, dobiera odpowiednie narzędzia matematyczne i metody rachunkowe do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych oraz inżynierskich w obszarze studiowanego kierunku.	TCH_1A_U01	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_B02_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student wykształci w sobie świadomość potrzeby dalszego kształcenia oraz systematycznej i uczciwej pracy w zgodzie z zasadami etyki oraz otwartość na zasięganie opinii ekspertów przy rozwiązywaniu interdyscyplinarnych problemów napotykanymi w obszarze studiowanego kierunku.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-2	T-A-1 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
--	--------------------------	--------	--	-----	-------------------------	-------------------------	------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_B02_W01	2,0	
	3,0	wynik egzaminu w przedziale [50%,60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_B02_U01	2,0	
	3,0	wynik ze sprawdzianów w przedziale [50%,60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_B02_K01	2,0	
	3,0	samodzielna i uczciwa praca na sprawdzianach i egzaminie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. L. Maurin, M. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka, podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, tom I, II, PWN, Warszawa
2. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.II, PWN, Warszawa
3. W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz. II, WNT, Warszawa
4. T. Trajdos, Matematyka cz. III, WNT, Warszawa
5. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka cz. IV, WNT, Warszawa

Literatura uzupełniająca

1. D.A. McQuarrie, Matematyka dla przyrodników i inżynierów, PWN, Warszawa



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Fizyka						
Kod	TCH_1A_S_B03						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Fizykochemii Nanomateriałów						
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	30	3,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Mijowska Ewa (Ewa.Borowiak-Palen@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Wenelska Karolina (Karolina.Wilgosz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Zna podstawy fizyki ze szkoły średniej (podstawowe wielkości fizyczne; zasadnicze zjawiska fizyczne w otaczającym świecie).						
W-2	Potrafi wykorzystać podstawową wiedzę matematyczną do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, właściwej dla studiowania na kierunku i przydatnej w praktyce inżynierskiej						
C-2	Rozwinięcie umiejętności zastosowania doboru właściwej wiedzy z wykładów do rozwiązywania zadań z fizyki, przydatnych inżynierowi w/w kierunku						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Niepewności pomiarowe- pomiary pośrednie i bezpośrednie						4
T-A-2	Prawa i zasady zachowania fizyki klasycznej: ruch prostoliniowy, ruch w dwóch i trzech wymiarach, zasady dynamiki Newtona i ich zastosowania, praca i energia kinetyczna, energia potencjalna i zasada zachowania energii						15
T-A-3	Rozwiązywanie zadań z drgań i ruchu falowego						9
T-A-4	Pisemny sprawdzian wiadomości kolokwium końcowe						2
T-W-1	Układ jednostek SI, przedrostki jednostek fizycznych, analiza wymiarowa						2
T-W-2	Niepewności pomiarowe- pomiary pośrednie i bezpośrednie						4
T-W-3	Prawa i zasady zachowania fizyki klasycznej: ruch prostoliniowy, ruch w dwóch i trzech wymiarach, zasady dynamiki Newtona i ich zastosowania, praca i energia kinetyczna, energia potencjalna i zasada zachowania energii						9
T-W-4	Drgania i układy drgające						6
T-W-5	Fale i ruch falowy, ogólne właściwości fal, fale dźwiękowe, mechaniczne, elektromagnetyczne, interferencja, dyfrakcja, polaryzacja fal						9
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach						30
A-A-2	Przygotowanie się do zajęć						23
A-A-3	Przygotowanie i opracowanie eksperymentu domowego						20
A-A-4	Konsultacje						2
A-W-1	Udział w wykładzie						30
A-W-2	Konsultacje						2
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu						16
A-W-4	Udział w egzaminie						2



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia audytoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	P	Egzamin pisemny
S-2	P	Kolokwium pisemne
S-3	F	Zadanie domowe
S-4	F	Aktywność na zajęciach audytoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_B03_W01 definiuje prawa zachowania fizyki klasycznej, ruchu drgającego i ruchu falowego	TCH_1A_W02	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1
---	------------	--------	--	-----	-------------------------	----------------	-----	-----

Umiejętności

TCH_1A_B03_U01 stosuje prawa zachowania fizyki klasycznej, ruchu drgającego i ruchu falowego do rozwiązywania zadań i problemów związanych z tymi zagadnieniami	TCH_1A_U02	P6S_UW		C-2	T-A-1 T-A-2	T-A-3 T-A-4	M-2	S-2 S-3 S-4
--	------------	--------	--	-----	----------------	----------------	-----	-------------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_B03_W01	2,0	
	3,0	Na egzaminie pisemnym uzyskał od 50 do 65 punktów procentowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_B03_U01	2,0	
	3,0	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (kolokwium, zadanie domowe, aktywność na zajęciach) w granicach 51%-65%
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. D. Halliday, R. Resnick, Fizyka, PWN, Warszawa, 2011
2. T. Rewaj (red), Zbiór zadań z fizyki, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1996
3. A. Bujko, Zadania z fizyki z rozwiązaniami i komentarzami, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006

Literatura uzupełniająca

1. K. Lichszeld, I. Kruk, Wykłady z Fizyki, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej,, Szczecin, 1995



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia fizyczna 1						
Kod	TCH_1A_S_B04						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Organicznej i Chemii Fizycznej						
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	3	15	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	3	45	3,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl), Wróblewska Elwira (Elwira.Wroblewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Ogólna wiedza z zakresu fizyki, matematyki, chemii nieorganicznej i organicznej						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zrozumienie i interpretacja zjawisk dotyczących rzeczywistych układów chemicznych w oparciu o podstawowe zasady i pojęcia termodynamiki chemicznej						
C-2	Nabycie umiejętności wykorzystania obliczeń termodynamicznych w interpretacji zjawisk zachodzących w układach fizycznych i chemicznych.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Kinetyczna teoria gazów, szybkość dyfuzji i efuzji, prawa gazowe, równanie stanu gazu doskonałego i rzeczywistego						5
T-A-2	I i II zasada termodynamiki, zmiany energii wewnętrznej, ciepła, i pracy w przemianach izotermicznych, izobarycznych, izochorycznych i adiabatycznych, obliczanie zmian, entropii, entalpii i entalpii swobodnej w procesach fizycznych						6
T-A-3	Przemiany fazowe i reakcje chemiczne, przewidywanie kierunku przemian i samorzutności procesów, określanie wpływu ciśnienia i temperatury na wartości funkcji termodynamicznych i stałych równowagi reakcji, prawo Henry'ego i Raoult'a, interpretacja diagramów fazowych, bilans destylacji, destylacji z parą wodną, rektyfikacji, ekstrakcji, współczynniki aktywności						4
T-W-1	Stany skupienia materii. Charakterystyka stanów skupienia materii, prawa gazowe, równanie stanu gazu idealnego, kinetyczna teoria gazów, równanie van der Waalsa i inne równania stanu gazów rzeczywistych.						5
T-W-2	Podstawowe pojęcia i prawa chemii Definicja stężeń, masa molowa, stała Avogadra, stała Boltzmanna, prawo działania mas						5
T-W-3	Termodynamika fenomenologiczna. Podstawowe pojęcia termodynamiczne (praca, ciepło, energia, układ, procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutność procesów), zasady termodynamiki, funkcje termodynamiczne (energia wewnętrzna, entalpia, entropia, energia swobodna, entalpia swobodna), równanie Gibbsa-Helmholtza, termochemia, ciepło reakcji, prawo Hessa, prawo Kirchhoffa, potencjał chemiczny.						15
T-W-4	Roztwory klasyfikacja roztworów, prawo Raoult'a i prawo Henry'ego, funkcje mieszania i funkcje ekscesowe, wielkości cząstkowe molowe, potencjał chemiczny, termodynamika mieszania, aktywność, funkcje mieszania, eks-cesu, równanie Gibbsa-Duhema, właściwości koligatywne.						10
T-W-5	Równowagi fazowe Równowaga mechaniczna, fizyczna, termodynamiczna, chemiczna, trwała, chwiejna, metastabilna, klasyfikacja przemian fazowych, diagramy fazowe w układzie jedno-trójskładnikowych gaz-ciecz-ciało stałe w zastosowaniu do procesów rzeczywistych, reguła faz Gibbsa, reguła prostej łączącej, reguła dźwigni, równanie Clausiusa-Clapeyrona, równanie Nernsta, ciecze niemieszające się						10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach						15
A-A-2	Przygotowanie się do zajęć audytoryjnych						13



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-3	Przygotowanie się do kolokwium	15
A-A-4	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
A-A-5	Konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	45
A-W-2	Zapoznanie się z zalecaną literaturą	5
A-W-3	Konsultacje	1
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	22
A-W-5	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	ćwiczenia audytoryjne
M-3	dyskusja dydaktyczna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Ocena formująca, z zakresu wymagań wstępnych, nie mająca wpływu na ocenę końcową, prowadzona na początku zajęć mająca na celu ukierunkowanie nauczania do poziomu studentów
S-2	P Ocena podsumowująca osiągnięte efekty uczenia się, pod koniec semestru.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_B04_W01 Student definiuje podstawowe zagadnienia z obszaru chemii fizycznej, i prawidłowo interpretuje zjawiska i procesy zakresu chemii fizycznej.	TCH_1A_W02	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
TCH_1A_B04_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi wykonać podstawowe obliczenia fizykochemiczne związane ze zjawiskami występującymi w obszarze chemii fizycznej oraz potrafi opracować otrzymane wyniki.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U02	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-1 T-A-2	T-A-3	M-2 M-3	S-2

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_B04_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie krytycznie odnieść się do otrzymanych wyników.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2	T-A-3	M-2 M-3	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_B04_W01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [60%, 65%] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_B04_U01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [60%, 65 %] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B04_K01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [60%, 65 %] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Atkins P.W., Chemia fizyczna, WN PWN, Warszawa, 2001
2. Bursa S., Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1976
3. Antoszczyszyn M., Sokołowska E., Straszko J., Termodynamika chemiczna układów rzeczywistych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1998

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1966
2. Szarawara J., Termodynamika chemiczna stosowana, WNT, Warszawa, 1997



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia fizyczna 2						
Kod	TCH_1A_S_B05						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Organicznej i Chemii Fizycznej						
ECTS	7,0	ECTS (formy)	7,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	30	3,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	30	4,0	0,62	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl), Wróblewska Elwira (Elwira.Wroblewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wiedza z zakresu matematyki, fizyki, chemii nieorganicznej, organicznej, analitycznej oraz chemii fizycznej I						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zrozumienie i interpretacja zjawisk zachodzących w rzeczywistych układach chemicznych w oparciu o podstawowe zasady i pojęcia termodynamiki chemicznej, kinetyki i elektrochemii.						
C-2	Umiejętność interpretacji wyników eksperymentalnych uzyskanych z wykorzystaniem nowoczesnych metod badawczych. Umiejętność stosowania podstawowych wiadomości z zakresu termodynamiki, kinetyki i elektrochemii do przewidywania kierunku przebiegu procesów chemicznych i doboru warunków ich prowadzenia.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Kinetyczna teoria gazów, szybkość dyfuzji i efuzji, równanie stanu gazu doskonałego i rzeczywistego						5
T-L-2	I i II zasada termodynamiki, zmiany energii wewnętrznej, ciepła i pracy w przemianach izotermicznych, izobarycznych, izochorycznych i adiabatycznych						5
T-L-3	Obliczanie zmian, entropii, entalpii i entalpii swobodnej w procesach fizycznych, przemianach fazowych i reakcjach chemicznych						5
T-L-4	Przewidywanie kierunku przemian i samorzutności procesów, określanie wpływu ciśnienia i temperatury na wartości funkcji termodynamicznych						5
T-L-5	Określanie wpływu ciśnienia i temperatury na wartości stałych równowagi reakcji						5
T-L-6	Prawo Henry`ego i Raoult'a, interpretacja diagramów fazowych, bilans destylacji, destylacji z parą wodną, rektyfikacji, ekstrakcji, współczynniki aktywności						5
T-W-1	Statyka chemiczna Stałe równowagi reakcji, ich związek z funkcjami termodynamicznymi i ich zależność od ciśnienia i temperatury, reguła przekory, przewidywanie kierunku przemian, kwasy i zasady, pH, bufony i wskaźniki						6
T-W-2	Kinetyka chemiczna Równanie kinetyczne - postać różniczkowa i całkowita, rzędowość i cząsteczkowość reakcji, mechanizmy reakcji, równanie Arrheniusa, tryplet kinetyczny, reakcje zero-wego, pierwszego, drugiego, ułamkowego rzędu, reakcje równoległe, następcze, łańcuchowe, kataliza, teoria kompleksu aktywnego, teoria zderzeń						8
T-W-3	Elektrochemia Przewodniki elektronowe i jonowe, oddziaływania w roztworach, solwatacja, funkcje termodynamiczne jonów w roztworze, współczynniki aktywności jonów w roztworze, aktywność jonów, przewodnictwo właściwe i równoważnikowe, zależność od stężenia, teoria dysocjacji, stopień dysocjacji, stała dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, procesy elektrochemiczne, elektrody, ogniwa, reakcje zachodzące w ogniwie, równanie Nernsta, standardowe napięcie ogniwa, elektrolizery, graniczne prawo Debay`a-Hückla						13
T-W-4	Zjawiska powierzchniowe						3
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach						30
A-L-2	Przygotowanie sprawozdania z laboratorium						23



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-3	Przygotowanie się do kolokwium	20
A-L-4	Konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Zapoznanie się z zalecaną literaturą	39
A-W-3	Konsultacje	4
A-W-4	Przygotowanie się do egzaminu	25
A-W-5	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	ćwiczenia laboratoryjne
M-3	dyskusja dydaktyczna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena formująca, z zakresu wymagań wstępnych, nie mająca wpływu na ocenę końcową, prowadzona na początku zajęć mająca na celu ukierunkowanie nauczania do poziomu studentów
S-2	P	Ocena podsumowująca osiągnięte efekty uczenia się, pod koniec semestru.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_B05_W01 Student definiuje podstawowe zagadnienia z obszaru chemii fizycznej, i prawidłowo interpretuje zjawiska i procesy zakresu chemii fizycznej.	TCH_1A_W02	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4	M-1 M-3	S-1 S-2

Umiejętności								
TCH_1A_B05_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi wykorzystać pozaplanowane zasady i metody w zaplanowaniu, przeprowadzeniu oraz opisie i interpretacji przeprowadzonego eksperymentu, a także wyciągać wnioski.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U02	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 M-3	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_B05_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student jest w stanie krytycznie odnieść się do otrzymanych wyników.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 M-3	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_B05_W01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [60%, 65 %] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_B05_U01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [60%, 65 %] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B05_K01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [60%, 65 %] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

Literatura podstawowa

1. Atkins P.W., Chemia fizyczna, WN PWN, Warszawa, 2001
2. Bursa S., Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1976
3. Antoszczyszyn M., Sokołowska E., Straszko J., Termodynamika chemiczna układów rzeczywistych, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1998

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 1966
2. Szarawara J., Termodynamika chemiczna stosowana, WNT, Warszawa, 1997



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia ogólna i nieorganiczna 1						
Kod	TCH_1A_S_B06						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej						
ECTS	8,0	ECTS (formy)		8,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język		polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	4,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	1	45	4,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Filipek Elżbieta (Elzbieta.Filipek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Błońska-Tabero Anna (Anna.Blonska-Tabero@zut.edu.pl), Bosacka Monika (Monika.Bosacka@zut.edu.pl), Dąbrowska Grażyna (Grazyna.Dabrowska@zut.edu.pl), Filipek Elżbieta (Elzbieta.Filipek@zut.edu.pl), Piz Mateusz (Mateusz.Piz@zut.edu.pl), Tabero Piotr (Piotr.Tabero@zut.edu.pl), Tomaszewicz Elżbieta (Elzbieta.Tomaszewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Posiadanie podstawowej wiedzy z chemii, fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami z chemii ogólnej i nieorganicznej niezbędnymi do opisu i zrozumienia zjawiska i praw chemicznych						
C-2	Zapoznanie studenta z rozwiązywaniem prostych zadań chemicznych związanych ze studiowanym kierunkiem						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Nazewnictwo soli prostych, wodorosoli, hydroksosoli, soli z podwójnym kationem lub anionem oraz soli powstałych w wyniku reakcji tlenków i wodorotlenków amfoterycznych.						2
T-A-2	Ćwiczenia obejmujące zapis równań różnych reakcji, m.in. powstawania wodoro- i hydroksosoli.						2
T-A-3	Reakcje utleniania i redukcji, dobieranie współczynników metodą równań połówkowych (zapis cząsteczkowy i jonowy). Reakcje dysproporcjonowania i synproporcjonowania. Ułamkowy stopień utlenienia.						2
T-A-4	Obliczenia oparte na podstawowych pojęciach chemii (m.in. liczba atomowa, masowa, względna i bezwzględna masa atomowa, mol, masa molowa).						1
T-A-5	Obliczenia stechiometryczne oparte na równaniach reakcji chemicznych.						3
T-A-6	Stężenia roztworów. Stężenie molalne i ułamki molowe. Mieszanie roztworów o różnych stężeniach. Obliczenia stechiometryczne z uwzględnieniem stężeń roztworów.						4
T-A-7	Kolokwium zaliczeniowe 1						2
T-A-8	Budowa atomu, liczby kwantowe i orbitale atomowe.						2
T-A-9	Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów. Stała i stopień dysocjacji słabych elektrolitów.						2
T-A-10	Roztwory buforowe. Obliczenia pH mieszanin buforowych.						3
T-A-11	Hydroliza soli. Pojęcie stałej i stopnia hydrolizy.						2
T-A-12	Iloczyn rozpuszczalności. Wpływ wspólnego jonu na rozpuszczalność trudnorozpuszczalnych elektrolitów						3
T-A-13	Kolokwium zaliczeniowe 2						2
T-W-1	Przedmiot i zakres chemii ogólnej i nieorganicznej. Zjawiska fizyczne i chemiczne. Mieszanie a związek chemiczny. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Względna masa atomowa i cząsteczkowa, liczba atomowa, mol.						3
T-W-2	Typy związków nieorganicznych i ich nazewnictwo. Typy reakcji chemicznych. Zasady obliczeń stechiometrycznych. Stężenia roztworów.						3
T-W-3	Budowa jądra atomowego. Cząstki elementarne. Energia wiązania nukleonów. Izotopy, izobary, izotony. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Zastosowanie substancji promieniotwórczych.						3
T-W-4	Elektronowa struktura atomu. Dwoista natura światła i elektronów. Hipoteza de Broglie'a. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Funkcje falowe i równanie Schrödingera. Liczby kwantowe.						3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-5	Atom wodoru. Orbitale atomowe wodoru. Orbitale w atomach wieloelektronowych. Zasady rozbudowy powłok elektronowych w atomach pierwiastków wieloelektronowych.	3
T-W-6	Układ okresowy pierwiastków. Perspektywy rozszerzenia układu okresowego. Energie jonizacji pierwiastków. Elektropowinowactwo i elektroujemność pierwiastków. Promienie atomowe i jonowe. Okresowość właściwości chemicznych pierwiastków.	2
T-W-7	Budowa cząsteczki. Rodzaje wiązań chemicznych. Teoria orbitali molekularnych. Dipole. Wiązania międzycząsteczkowe. Wiązanie wodorowe.	3
T-W-8	Cząsteczki wieloatomowe. Hybrydyzacja orbitali.	2
T-W-9	Szybkość reakcji chemicznych. Cząsteczkowość i rzędowość reakcji chemicznych. Układy homo- i heterogeniczne. Czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznych. Równowaga chemiczna. Prawo działania mas. Zależność położenia stanu równowagi od temperatury i ciśnienia. Reakcje katalityczne.	4
T-W-10	Elektrolity. Solwatacja jonów. Kwasy, zasady, sole wg Arrheniusa. Pojęcie kwasu i zasady wg Brønsteda i wg Lewisa. Elektrolity mocne i słabe. Stała i stopień dysocjacji elektrolitycznej. Prawo rozcieńczeń Ostwalda.	3
T-W-11	Wykładnik stężenia jonów oksoniowych. Wskaźniki. Wpływ wspólnego jonu na położenie równowagi w roztworach elektrolitów. Roztwory buforowe. Hydroliza soli. Iloczyn rozpuszczalności.	4
T-W-12	Właściwości roztworów. Prężność pary nasyconej nad roztworami. Prawo Raoult'a. Temperatura wrzenia i krzepnięcia roztworów. Osmoza. Dyfuzja.	3
T-W-13	Ciało stałe. Ciała anizotropowe i izotropowe. Sieć przestrzenna. Układy krystalograficzne. Liczby i wielościany koordynacyjne. Wiązania w sieci przestrzennej kryształów. Kryształy rzeczywiste. Izomorfizm, polimorfizm.	3
T-W-14	Równowagi fazowe. Reguła faz Gibbsa. Wykresy równowag fazowych. Układy jedno- i dwuskładnikowe.	3
T-W-15	Gazy. Równanie gazów doskonałych. Prawa gazowe. Prawo Daltona. Gazy rzeczywiste. Równanie gazów rzeczywistych. Zjawiska krytyczne.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-A-2	Rozwiązywanie zadań zaleconych przez prowadzącego.	20
A-A-3	Praca z literaturą poszerzającą materiał omówiony na ćwiczeniach audytoryjnych	18
A-A-4	Przygotowanie do zaliczenia	30
A-A-5	Konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	45
A-W-2	W oparciu o zalecaną literaturę samodzielna analiza treści wykładów	20
A-W-3	Udział w konsultacjach	2
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	30
A-W-5	egzamin pisemny i ustny	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienia i wyjaśnienia
M-2	Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	aktywność na zajęciach
S-2	P	zaliczenie pisemne, egzamin pisemny i ustny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_B06_W01 Student definiuje i tłumaczy podstawowe pojęcia i prawa chemiczne. Opisuje budowę materii i charakteryzuje jej właściwości oraz opisuje reakcje i procesy chemiczne przy pomocy odpowiednich równań.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_B06_U01 Student rozwiązuje zadania i oblicza różne wartości w oparciu o wzory, równania chemiczne oraz prawa fizykochemiczne z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10 T-A-11 T-A-12 T-A-13	M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							



TCH_1A_B06_K01 Student jest zdolny do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7	T-A-8 T-A-9 T-A-10 T-A-11 T-A-12 T-A-13	M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--	------------	---	--	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B06_W01	2,0	
	3,0	Wiedza zdobyta przez studenta znajduje się w przedziale [55%, 60%] wymaganej wiedzy dotyczącej pojęć, praw chemicznych, równań reakcji chemicznych i właściwości materii.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_B06_U01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [55%, 60%] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B06_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym najprostszym zadaniem
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 2010, 6, lub wydania starsze
2. J.D.Lee, Związki chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1999, 5
3. A.Jabłoński, T. Palewski, Obliczenia w chemii nieorganicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997, 1
4. L. Pajdowski, Chemia ogólna, PWN, Warszawa, 1982, 6

Literatura uzupełniająca

1. L. Kolditz, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1994, 1
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Chemia nieorganiczna. Podstawy., PWN, Warszawa, 1995, 1
3. P.A. Cox, Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003, 1
4. L.Pauling, P.Pauling, Chemia, PWN, Warszawa, 1997, 1
5. B. Jasińska, Chemia ogólna, Wyd. AGH, Kraków, 1998
6. A. Górska, Klasyfikacja pierwiastków chemicznych i związków chemicznych, WNT, Warszawa, 1994
7. M. Wesółowska, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2007
8. A. Śliwa, Zbiór zadań z chemii ogólnej i nieorganicznej, PWN, Warszawa, 1987, 2



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia ogólna i nieorganiczna 2						
Kod	TCH_1A_S_B07						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej						
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	2	45	3,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	2	30	2,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Filipek Elżbieta (Elzbieta.Filipek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Błońska-Tabero Anna (Anna.Blonska-Tabero@zut.edu.pl), Bosacka Monika (Monika.Bosacka@zut.edu.pl), Dąbrowska Grażyna (Grazyna.Dabrowska@zut.edu.pl), Filipek Elżbieta (Elzbieta.Filipek@zut.edu.pl), Tabero Piotr (Piotr.Tabero@zut.edu.pl), Tomaszewicz Elżbieta (Elzbieta.Tomaszewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Podstawowa wiedza dotycząca chemii nieorganicznej z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej oraz wiedza nabyta w sem. I z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studentów z systematyką związków nieorganicznych oraz z metodami otrzymywania wybranych pierwiastków i związków nieorganicznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Ćwiczenia organizacyjne. Regulamin pracy w laboratorium chemicznym. Przepisy BHP. Wyposażenie laboratorium i szafki studenckiej. Sposób prowadzenia dziennika laboratoryjnego. Reakcje z odczynnikami grupowym i reakcje charakterystyczne kationów I-II grupy analitycznej. Identyfikacja wybranych kationów I-II grupy analitycznej (3x5 identyfikacji).Sprawdzian z nazewnictwa związków nieorganicznych.						4
T-L-2	Reakcje z odczynnikami grupowym i reakcje charakterystyczne kationów I-II grupy analitycznej. Identyfikacja wybranych kationów I-II grupy analitycznej (3x5 identyfikacji)-cd.						4
T-L-3	Reakcje z odczynnikami grupowym i reakcje charakterystyczne kationów III grupy analitycznej. Związki kompleksowe i ich nazewnictwo. Identyfikacja wybranych kationów I-II grupy analitycznej (3x5 identyfikacji)-cd.Identyfikacja wybranych kationów III-V grupy analitycznej (3x5 identyfikacji).Sprawdzian dotyczący kationów I i II grupy analitycznej.						4
T-L-4	Sprawdzian z nazewnictwa związków kompleksowych. Warunki strącania kationów IV grupy analitycznej-cd. Reakcje charakterystyczne kationów IV i V grupy analitycznej. Identyfikacja wybranych kationów III-V grupy analitycznej (3x5 identyfikacji)-cd.						4
T-L-5	Klasyfikacja anionów. Reakcje charakterystyczne anionów. Identyfikacja wybranych anionów (4x5 identyfikacji). Sprawdzian dotyczący kationów III- V grupy analitycznej.						4
T-L-6	Identyfikacja wybranych anionów-cd.						4
T-L-7	Analiza systematyczna mieszaniny kationów i anionów.Sprawdzian dotyczący anionów I-IV grupy analitycznej.						4
T-L-8	Analiza systematyczna mieszaniny kationów i anionów-cd.						4
T-L-9	Analiza systematyczna mieszaniny kationów i anionów-cd.						4
T-L-10	Systematyczna analiza jakościowa substancji o nieznanym składzie. Badania wstępne. Przygotowanie do analizy. Analiza soli prostej i złożonej (2 sole). Kolokwium						4
T-L-11	Analiza soli prostej i złożonej-cd.						4
T-L-12	Kolokwium.						1
T-W-1	Związki kompleksowe. Podstawowe pojęcia i nazewnictwo związków kompleksowych. Izomeria związków kompleksowych.						2
T-W-2	Równowagi w roztworach związków kompleksowych.						2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Systematyka związków nieorganicznych. Wodór: właściwości, występowanie, otrzymywanie i zastosowanie. Wodorki	2
T-W-4	Chemia pierwiastków bloku energetycznego s. Charakterystyka rodzin litowców i berylowców. Właściwości fizyczne i chemiczne.	2
T-W-5	Związki pierwiastków bloku s z tlenem, wodorem i fluorowcami. Sole kwasów tlenowych - właściwości fizykochemiczne. Zastosowanie w praktyce związków chemicznych pierwiastków rodzin litowców i berylowców.	3
T-W-6	Ogólna charakterystyka pierwiastków bloku energetycznego p. Pierwiastki rodziny borowców. Najważniejsze związki borowców z tlenem, wodorem, fluorowcami; sole kwasów tlenowych. Otrzymywanie, właściwości, zastosowanie.	2
T-W-7	Charakterystyka ogólna węglowców. Węglowce I, węglowce II. Związki z wodorem, tlenem i fluorowcami. Właściwości i zastosowanie.	3
T-W-8	Charakterystyka ogólna azotowców. Związki azotowców z wodorem, tlenem, fluorowcami. Kwasy tlenowe azotowców. Najważniejsze związki azotowców - właściwości, zastosowania.	3
T-W-9	Tlenowce. Charakterystyka ogólna. Otrzymywanie i zastosowanie tlenu. Związki tlenowców z wodorem, fluorowcami i tlenem. Tlenowe kwasy siarki.	3
T-W-10	Fluorowce. Charakterystyka ogólna. Związki fluorowców z wodorem, tlenem. Kwasy tlenowe fluorowców. Najważniejsze związki - właściwości, zastosowanie.	2
T-W-11	Helowce - ogólna charakterystyka grupy. Zastosowanie helowców. Związki chemiczne helowców.	1
T-W-12	Ogólna charakterystyka pierwiastków bloków energetycznych d i f. Najważniejsze związki i ich zastosowanie.	2
T-W-13	Wybrane metale, stopy i ich zastosowania. Półprzewodniki. Dielektryki.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	45
A-L-2	Opracowywanie sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.	8
A-L-3	Przygotowanie się do sprawdzianów.	8
A-L-4	Przygotowanie się do kolokwium.	12
A-L-5	Konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Analiza treści wykładów na podstawie zalecanej literatury	5
A-W-3	Udział w konsultacjach	2
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	10
A-W-5	egzamin pisemny i ustny	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metoda podająca: wykład informacyjny
M-2	Metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	kolokwium zaliczeniowe pisemne, egzamin pisemny i ustny
S-2	F	aktywność na zajęciach, sprawozdania z wykonanych zajęć

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_B07_W01 Student opisuje najważniejsze klasy związków nieorganicznych, metody otrzymywania niektórych pierwiastków i związków nieorganicznych oraz metody służące do identyfikacji podstawowych związków nieorganicznych.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-4 T-W-10 T-W-5 T-W-11 T-W-6 T-W-12	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_B07_U01 Student rozróżnia i charakteryzuje podstawowe związki nieorganiczne, interpretuje wyniki uzyskane z doświadczenia chemicznego oraz opisuje te doświadczenia.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5 T-L-10 T-L-6 T-L-11	M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							



TCH_1A_B07_K01 Student ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie.	TCH_1A_K01	P6S_KK	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_B07_K02 Student potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem.	TCH_1A_K02	P6S_KK	C-1	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11	M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B07_W01	2,0	
	3,0	Wiedza zdobyta przez studenta znajduje się w przedziale [55%, 60%] wymaganej wiedzy dotyczącej systematyki oraz metod otrzymywania i identyfikacji najważniejszych klas związków nieorganicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_B07_U01	2,0	
	3,0	Umiejętności zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [55%, 60%] umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B07_K01	2,0	
	3,0	Student rozumie potrzebę uczenia się.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B07_K02	2,0	Student nie potrafi pracować samodzielnie nad powierzonym zadaniem
	3,0	Student potrafi pracować samodzielnie nad powierzonym prostym zadaniem
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa, 2010, 6, lub starsze wydania
2. L. Kolditz, Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1994, 1
3. J. D. Lee, Związki chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1999, 5
4. L. Pajdowski, Chemia ogólna, PWN, Warszawa, 1982, 6

Literatura uzupełniająca

1. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P. L. Gaus, Chemia nieorganiczna. Podstawy., PWN, Warszawa, 1995, 1
2. P.A. Cox, Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003, 1
3. L. Pauling, P. Pauling, Chemia, PWN, Warszawa, 1997, 1
4. B. Jasińska, Chemia ogólna, AGH, Kraków, 1998
5. A. Górska, Klasyfikacja pierwiastków chemicznych i związków chemicznych, WNT, Warszawa, 1994
6. M. Wesołowska, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2007



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia analityczna						
Kod	TCH_1A_S_B08						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	2	30	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	2	15	1,0	0,59	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Rozwadowski Zbigniew (Zbigniew.Rozwadowski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Kołodziej Beata (Beata.Kołodziej@zut.edu.pl), Rozwadowski Zbigniew (Zbigniew.Rozwadowski@zut.edu.pl), Szady-Chełmieniecka Anna (Anna.Szady@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Zaliczenie przedmiotu Chemia ogólna i nieorganiczna I						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie ze sprzętem stosowanym w analizie ilościowej oraz z najpowszechniej stosowaną aparaturą oraz ze sposobem wykonywania analiz ilościowych.						
C-2	Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi aspektami metod analizy chemicznej obejmujących etapy takie jak: prawidłowe pobieranie próbek do badań, ich zabezpieczanie i przechowywanie, przeprowadzanie badanych materiałów do roztworu, rozdzielanie i zagęszczanie analitów przed oznaczeniem różnymi technikami instrumentalnymi.						
C-3	Nauczenie nowoczesnego podejścia do problemów chemii analitycznej oraz zasad pracy i rygorów jakie muszą być przestrzegane w laboratorium podczas realizacji procesu analizy ilościowej						
C-4	Umiejętność precyzyjnego wykonywania analiz z wykorzystaniem różnych metod oraz przeprowadzenia obliczeń stechiometrycznych i oceny uzyskanych wyników analizy ilościowej z punktu widzenia dokładności i precyzji						
C-5	Umiejętność doboru najbardziej korzystnej metody analitycznej oraz możliwością zastosowania podstawowych technik instrumentalnych w analizie chemicznej						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Program zajęć, sprzęt laboratoryjny stosowany w chemii analitycznej, zasady bhp, nauka pipetowania. Wyznaczanie współmierności kolby i pipety.						2
T-L-2	Alkacymetria. Sporządzanie roztworu ok. 0,1 molowego HCl jako titranta i nastawianie jego na naważki węglańu sodu. Oznaczanie węglańu sodu						4
T-L-3	Alkacymetria. Sporządzanie ok. 0,1 molowego roztworu NaOH i nastawianie jego miana na przygotowany roztwór HCl. Oznaczanie roztworu HCl						5
T-L-4	Zaliczenie kolokwium z alkacymetrii						1
T-L-5	Konduktometryczne oznaczanie kwasu solnego						2
T-L-6	Manganometria. Nastawianie miana roztworu na naważki szczawianu sodu lub kwasu szczawowego. Oznaczenia zawartości żelaza w próbce.						8
T-L-7	Kolokwium zaliczeniowe z redoksometrii						1
T-L-8	Kompleksometria. Kompleksometryczne oznaczenie zawartości wapnia i magnezu. Kompleksometryczne oznaczenie cynku						6
T-L-9	Kolokwium zaliczeniowe z kompleksometrii						1
T-W-1	Klasyfikacja metod analizy ilościowej i instrumentalnej. Podstawowe metody analityczne. Zasady pobierania, przygotowania i przechowywania próbek analitycznych. Właściwy dobór metody analitycznej. Warunków przeprowadzenia próbki do roztworu. Sposoby wyrażania stężeń. Ocena błędów analizy.						3
T-W-2	Grawimetryczne i miareczkowe metody analizy ilościowej. Alkacymetryczne metody analizy. Definicje kwasów i zasad. Krzywe miareczkowania. Wskaźniki miareczkowania alkacymetrycznego. Bufory.						2
T-W-3	Analiza kompleksometryczna. Tworzenie związków kompleksowych. Wskaźniki. Techniki miareczkowania kompleksometrycznego.						1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-4	Analiza redoksometryczna. Wpływ środowiska na przebieg reakcji redoks, wskaźniki. Reakcje strącania związków trudno rozpuszczalnych. Iloczyn rozpuszczalności.	1
T-W-5	Metody instrumentalne a metody analizy miareczkowej i grawimetrycznej. Znaczenie metod instrumentalnych. Metody spektroskopowe. Spektrometria UV/VIS, IR, NMR, ASA.	4
T-W-6	Metody chromatograficzne. Podstawowe pojęcia i definicje. Chromatografia gazowa i cieczowa w analizie jakościowej i ilościowej. Przykłady zastosowań	2
T-W-7	Metody elektrochemiczne. Potencjometria, konduktometria, polarografia, elektroliza. Zastosowanie w analizie.	1
T-W-8	Zaliczenie pisemne	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań poleconych przez prowadzącego zajęcia	7
A-L-3	Przygotowanie sprawozdania z wykonania ćwiczenia	5
A-L-4	Przygotowanie do laboratorium	3
A-L-5	Przygotowanie do zaliczenia kolokwiów	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	8
A-W-3	Uczestnictwo w konsultacjach	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienie lub wyjaśnienie
M-2	Metody aktywizujące: dyskusja dydaktyczna
M-3	Metody praktyczne: ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena dokładności wykonania oznaczenia oraz przedstawienia wyników oznaczenia
S-2	P	Ocena z zaliczenia (wykłady)
S-3	P	Oceny z kolokwiów cząstkowych (laboratoria)

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_B08_W01 Student definiuje różne metody stosowane w chemii analitycznej oraz określa ich dobór i zakres zastosowania	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-L-4 T-L-7 T-L-9 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-2 S-3

Umiejętności								
TCH_1A_B08_U01 Student dokonuje wyboru właściwej metody analitycznej, wykonuje oznaczenie, a następnie analizuje uzyskane wyniki pod kątem ich dokładności	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-5	T-L-6 T-L-8 T-L-9	M-3	S-1

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_B08_W01	2,0	
	3,0	Posiada wiedzę na poziomie podstawowym umożliwiającą rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_B08_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenie z minimalną dokładnością w oraz wstępnie zinterpretować uzyskanych wyników
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna T.1 i T.2, PWN, Warszawa, 2001

2. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa, 1999

3. T. Wasąg, B. Derecka, Laboratorium analizy ilościowej, część I, Metody chemiczne, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1994

4. A. Śliwa (red.), Obliczenia chemiczne, PWN, Warszawa, 1987

5. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 2002



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Elementy elektrotechniki i elektroniki						
Kod	TCH_1A_S_B09b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	1	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	brak wymagań wstępnych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Poznanie podstawowych praw elektrotechniki						
C-2	Poznanie metod analizy obwodów elektrycznych i magnetycznych						
C-3	Poznanie podstaw działania maszyn i urządzeń elektrycznych						
C-4	Poznanie zasad bezpieczeństwa pracy przy obwodach elektrycznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Podstawowe prawa elektrotechniki						5
T-W-2	Obwody elektryczne						5
T-W-3	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej						3
T-W-4	Maszyny elektryczne: prądnice, silniki, transformatory						3
T-W-5	Instalacje elektryczne						2
T-W-6	Miernictwo elektryczne						3
T-W-7	Podstawowe elementy elektroniczne: diody, tranzystory, tyrystory, układy scalone.						3
T-W-8	Podstawowe urządzenia elektroniczne: wzmacniacze, generatory, układy zasilające.						3
T-W-9	Układy cyfrowe: elementy logiczne, przetworniki analogowo-cyfrowe, pamięci półprzewodnikowe, systemy mikroprocesorowe						2
T-W-10	Zaliczenie						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						30
A-W-2	Przygotowanie do kolokwium						18
A-W-3	Konsultacje						2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
M-2	Wykład problemowy						
M-3	Pokaz						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Kolokwium					
S-2	F	Ocena aktywności podczas zajęć					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3	P	Kolokwium
-----	---	-----------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_B09_W01 Absolwent tłumaczy zjawiska w zakresie elektrotechniki i elektroniki	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-4	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-3	S-1
--	------------	--------	--------	-------------------	----------------	-------	------------	-----

Umiejętności

TCH_1A_B09_U01 Absolwent dobiera i wykorzystuje urządzenia elektryczne	TCH_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	------------	------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_B09_W01	2,0	
	3,0	Student zna podstawowe prawa elektrotechniki oraz zasady funkcjonowania urządzeń elektronicznych. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnień jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_B09_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi zanalizować funkcjonowanie urządzeń elektrotechniki. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnień jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa, Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa, 2007
- Z. Majerowska, Ćwiczenia z podstaw elektrotechniki dla chemików, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1976

Literatura uzupełniająca

- E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN, Warszawa, 1986



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Podstawy elektrotechniki						
Kod	TCH_1A_S_B09b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	1	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Brak wymagań wstępnych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Poznanie podstawowych praw elektrotechniki						
C-2	Poznanie metod analizy obwodów elektrycznych i magnetycznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Podstawowe prawa elektrotechniki						3
T-W-2	Obwody elektryczne prądu stałego						3
T-W-3	Obwody elektryczne prądu sinusoidalnego jednofazowego. Obwody trójfazowe						3
T-W-4	Metody obliczania obwodów elektrycznych prądu stałego						5
T-W-5	Pole elektrostatyczne						2
T-W-6	Pole magnetyczne						2
T-W-7	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej						2
T-W-8	Elementy R, L, C w obwodach prądów sinusoidalnie zmiennych						2
T-W-9	Rezonans w obwodach elektrycznych						2
T-W-10	Obwody nieliniowe prądu przemiennego						2
T-W-11	Czwórniki						2
T-W-12	Stany nieustalone w obwodach elektrycznych						1
T-W-13	Zaliczenie						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						30
A-W-2	Czytanie literatury						5
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium						13
A-W-4	Konsultacje						2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
M-2	Wykład problemowy						
M-3	Pokaz						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Ocena aktywności podczas zajęć					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-2	P	Kolokwium
-----	---	-----------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_B09b_W01 Absolwent definiuje podstawowe zjawiska elektrotechniki i tłumaczy je na podstawie odpowiednich praw	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	------------	--	--	-------------------	------------

Umiejętności

TCH_1A_B09b_U01 Absolwent poprawnie dobiera i korzysta z praw elektrotechniki	TCH_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-4		M-1 M-2	S-1
--	------------	--------	--------	-----	-------	--	------------	-----

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_B09b_W01	2,0	
	3,0	Student zna podstawowe prawa elektrotechniki oraz zasady funkcjonowania urządzeń elektronicznych. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnień jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_B09b_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi zanalizować funkcjonowanie urządzeń elektrotechniki. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnień jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa, Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa, 2007
- Z. Majerowska, Ćwiczenia z podstaw elektrotechniki dla chemików, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1976

Literatura uzupełniająca

- E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN, Warszawa, 1986



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia organiczna 1						
Kod	TCH_1A_S_B10						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Organicznej i Chemii Fizycznej						
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	2	15	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	2	45	3,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Sośnicki Jacek (Jacek.Sosnicki@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Idzik Tomasz (Tomasz.Idzik@zut.edu.pl), Nowicka-Scheibe Joanna (Joanna.Nowicka-Scheibe@zut.edu.pl), Sośnicki Jacek (Jacek.Sosnicki@zut.edu.pl), Struk Łukasz (Lukasz.Struk@zut.edu.pl), Wesołowska Aneta (Aneta.Wesolowska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Znajomość zagadnień z chemii organicznej na poziomie szkoły średniej oraz omawianych na zajęciach uzupełniających.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami chemii organicznej.						
C-2	Ugruntowanie wiedzy z zakresu nazewnictwa związków organicznych.						
C-3	Zapoznanie studentów z reaktywnością różnych związków organicznych wynikającą z ich budowy (obecność grupy funkcyjnej).						
C-4	Kształtowanie umiejętności rozwiązywania prostych zadań problemowych z zakresu budowy, właściwości i reaktywności związków organicznych.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Przypomnienie zasad nomenklatury związków organicznych. Ćwiczenia w pisaniu wzorów strukturalnych związków organicznych.						2
T-A-2	Rozwiązywanie zadań problemowych z zakresu izomerii i stereochemii związków organicznych.						5
T-A-3	Ćwiczenia w pisaniu sekwencji wieloetapowych reakcji chemicznych.						3
T-A-4	Rozwiązywanie zadań z zakresu transformacji grup funkcyjnych, doboru i opisu właściwych mechanizmów reakcji.						5
T-W-1	Wstęp do chemii organicznej: zakres i historyczny rozwój. Analiza jakościowa i ilościowa w chemii organicznej - ustalanie wzorów sumarycznych związków organicznych.						3
T-W-2	Podstawowe typy reakcji w chemii organicznej. Pisanie wzorów cząsteczkowych i strukturalnych.						2
T-W-3	Podstawy teoretyczne budowy związków organicznych. Typy wiązań, orbitalny obraz wiązań kowalencyjnych, orbitale atomowe, hybrydyzacja orbitali atomowych, tetraedryczny model atomu węgla. Homolityczny i heterolityczny rozpad wiązań kowalencyjnych.						4
T-W-4	Alkany - ich szereg homologiczny, występowanie, nomenklatura IUPAC oraz metody ich otrzymywania.						2
T-W-5	Ropa naftowa, produkty destylacji frakcyjnej ropy naftowej. Liczba oktanowa i cetanowa.						2
T-W-6	Cykloalkany - nomenklatura, napięcia w pierścieniach cykloalkanów. Występowanie izomerii geometrycznej w pochodnych cykloalkanów oraz konformacje cykloheksanu. Nomenklatura związków bicyklicznych i spirozwiązków.						2
T-W-7	Alkeny - nomenklatura, i metody ich otrzymywania. Reakcje wiązania podwójnego: reakcje addycji fluorowcowodorów i fluorowców, reakcje hydratacji i utleniania alkenów. Izomeria geometryczna w alkenach. Reakcje wolnorodnikowe w pozycji alilowej. Mechanizm polimeryzacji jonowej i wolnorodnikowej (izobutylen, chlorek winylu).						4
T-W-8	Dieni i polieny: izolowany, sprzężony i skumulowany układ wiązań podwójnych. Butadien - efekt mezomeryczny, rezonans chemiczny, reakcje Dielsa-Aldera.						2
T-W-9	Alkiny: budowa wiązania potrójnego, nomenklatura. Właściwości i reakcje alkinów - reakcje addycji fluorowcowodorów, fluorowców i wody. Tautomeria keto-enolowa. Właściwości CH-kwasowe alkinów.						2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-10	Fluorowcopochodne - efekt indukcyjny, reakcje substytucji nukleofilowej jedno- i dwucząsteczkowej, reakcje eliminacji (E1, E2). Definiowanie pojęć: karbokation, karboanion, odczynnik elektrofilowy i nukleofilowy. Metody otrzymywania halogenków alkilowych.	4
T-W-11	Alkohole. Rzędowość alkoholi i ich nazewnictwo. Właściwości kwasowe i zasadowe alkoholi, reakcje alkoholi zachodzące z rozerwaniem wiązania O-H i wiązania C-O. Reakcje substytucji nukleofilowej oraz eliminacji na przykładzie alkoholi (modyfikacje grupy hydroksylowej). Alkohole wielowodorotlenowe: diole i gliceryna. Przegrupowanie pinakolinowe - przegrupowania vic-dioli.	4
T-W-12	Nomenklatura, właściwości i reakcje eterów.	1
T-W-13	Nomenklatura, właściwości i reakcje alifatycznych nitrozwiązków i amin. Zasadowość i rzędowość. Sole amoniowe. Acylowanie amin pochodnymi kwasów. Tautomeria w pochodnych nitrowych. Określanie CH-kwasowości.	3
T-W-14	Alifatyczne aldehydy i ketony. Nomenklatura, właściwości, reakcje: mechanizm powstawania hemiacetali, hemiketali, acetali i ketali, reakcje związków Grignarda, addycja nukleofilowa, reakcja Wittiga, reakcje kondensacji z nukleofilami azotowymi, reakcja aldolowa katalizowana przez kwasy i zasady.	6
T-W-15	Alifatyczne kwasy karboksylowe. Nomenklatura, otrzymywanie i reaktywność.	2
T-W-16	Kwasy dikarboksylowe: nomenklatura i właściwości fizykochemiczne; zachowanie się kwasów dikarboksylowych podczas ogrzewania.	1
T-W-17	Pochodne kwasów karboksylowych.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach audytorijnych.	15
A-A-2	Praca z literaturą rozszerzającą materiał przerobiony podczas ćwiczeń.	13
A-A-3	Rozwiązywanie zleconych przez prowadzącego zadań.	13
A-A-4	Przygotowanie do zaliczenia.	9
A-W-1	Uczestnictwo w wykładzie.	45
A-W-2	Praca z poleconą literaturą rozszerzającą wiedzę z wykładu.	15
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	10
A-W-4	Egzamin pisemny.	3
A-W-5	Konsultacje	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienie lub wyjaśnienie, opis
M-2	Metody problemowe: wykład konwersatoryjny
M-3	Metody praktyczne: pokaz w wykorzystaniem modeli chemicznych
M-4	Metody aktywizujące: dyskusja dydaktyczna, np.: burza mózgów
M-5	Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny.
S-2	P	Zaliczenie pisemne.
S-3	F	Aktywność na zajęciach.
S-4	F	Ocena pracy w grupie.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny	
Wiedza								
TCH_1A_B10_W01 Student rozróżnia najważniejsze klasy związków organicznych.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-2	T-A-1 T-W-4 T-W-6 T-W-7 T-W-9	T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-16	M-1 M-5	S-1 S-2
TCH_1A_B10_W02 Student opisuje główne strategie syntezy związków organicznych z uwzględnieniem wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia wiązań węgiel-węgiel i węgiel-heteroatom.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1 C-3	T-A-2 T-W-3 T-W-5 T-W-7 T-W-8	T-W-10 T-W-14 T-W-15 T-W-17	M-1 M-2 M-5	S-1 S-2
TCH_1A_B10_W03 Student objaśnia różnice w reaktywności najważniejszych klas związków organicznych oraz proponuje mechanizmy podstawowych reakcji.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-3	T-A-2 T-W-1 T-W-4 T-W-6 T-W-7 T-W-9	T-W-10 T-W-11 T-W-14 T-W-15 T-W-16	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2



TCH_1A_B10_W04 Student rozpoznaje podstawowe typy izomerii oraz tłumaczy podstawowe zagadnienia dotyczące stereochemii.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1 C-3	T-A-1 T-W-3	T-W-6 T-W-7	M-1 M-3 M-5	S-1 S-2
--	------------	--------	--	------------	----------------	----------------	-------------------	------------

Umiejętności

TCH_1A_B10_U01 Student potrafi zastosować w praktyce zasady nomenklatury związków organicznych.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-1 T-W-2 T-W-4 T-W-6 T-W-7 T-W-9 T-W-10	T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16	M-1 M-5	S-1 S-2
TCH_1A_B10_U02 Student analizuje i proponuje podstawowe mechanizmy reakcji organicznych.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-A-2 T-W-2 T-W-4 T-W-7	T-W-10 T-W-14 T-W-17	M-1 M-2 M-5	S-2 S-3
TCH_1A_B10_U03 Student korzysta z poznanych podczas zajęć reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-3 C-4	T-A-2 T-W-4 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16	M-1 M-3 M-5	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

TCH_1A_B10_K01 Student jest zdolny do rozwiązywania prostych problemów związanych z syntezą i reaktywnością związków organicznych.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-3	T-A-2		M-2 M-4 M-5	S-2 S-3 S-4
---	------------	--------	--	-----	-------	--	-------------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B10_W01	2,0	Student nie zna zasad systematyki związków organicznych i nie rozróżnia podstawowych grup funkcyjnych w związkach organicznych.
	3,0	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 55-69 procent spośród omawianych na zajęciach związków organicznych.
	3,5	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 70-79 procent spośród omawianych na zajęciach związków organicznych.
	4,0	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 80-89 procent spośród omawianych na zajęciach związków organicznych.
	4,5	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 90-95 procent spośród omawianych związków organicznych.
	5,0	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać powyżej 95 procent spośród omawianych na zajęciach związków organicznych.
TCH_1A_B10_W02	2,0	Student nie zna głównych strategii syntezy związków organicznych.
	3,0	Student zna w 55-69 procentach główne strategie syntezy związków organicznych, popełnia błędy w równaniach reakcji dotyczących wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia poszczególnych typów wiązań.
	3,5	Student zna w 70-79 procentach główne strategie syntezy związków organicznych, popełnia nieliczne błędy w równaniach reakcji dotyczących wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia poszczególnych typów wiązań.
	4,0	Student zna w 80-89 procentach główne strategie syntezy związków organicznych, popełnia nieliczne błędy w równaniach reakcji dotyczących wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia poszczególnych typów wiązań.
	4,5	Student zna w 90-95 procentach główne strategie syntezy związków organicznych, sporadycznie popełnia błędy w równaniach reakcji dotyczących wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia poszczególnych typów wiązań.
	5,0	Student zna bardzo dobrze (powyżej 95%) główne strategie syntezy związków organicznych, nie popełnia błędów w równaniach reakcji dotyczących wymiany grup funkcyjnych oraz tworzenia poszczególnych typów wiązań. Proponuje alternatywne metody syntezy różnych klas związków organicznych.
TCH_1A_B10_W03	2,0	Student nie zna różnic w reaktywności związków organicznych i nie potrafi zaproponować żadnego mechanizmu reakcji.
	3,0	Student w 55-69 procentach zna i objaśnia różnice w reaktywności związków organicznych, w niewielkim stopniu potrafi zaproponować i objaśnić mechanizmy reakcji.
	3,5	Student w 70-79 procentach zna i objaśnia różnice w reaktywności najważniejszych klas związków organicznych, popełnia liczne błędy w proponowanych i objaśnianych mechanizmach reakcji.
	4,0	Student w 80-89 procentach zna i objaśnia różnice w reaktywności najważniejszych klas związków organicznych, popełnia nieliczne błędy w proponowanych i objaśnianych mechanizmach reakcji.
	4,5	Student w 90-95 procentach zna i objaśnia różnice w reaktywności najważniejszych klas związków organicznych, sporadycznie popełnia błędy w proponowanych i przedstawianych mechanizmach reakcji.
	5,0	Student bardzo dobrze (powyżej 95%) zna i objaśnia różnice w reaktywności najważniejszych klas związków organicznych, bezbłędnie proponuje i przedstawia mechanizmy podstawowych reakcji.
TCH_1A_B10_W04	2,0	Student w ogóle nie rozpoznaje podstawowych typów i nie potrafi wytłumaczyć podstawowych zagadnień stereochemii.
	3,0	Student rozpoznaje, ale nie potrafi wytłumaczyć podstawowych zagadnień izomerii i stereochemii.
	3,5	Student rozpoznaje i tłumaczy podstawowe zagadnienia izomerii, rozpoznaje, ale nie potrafi wyjaśnić podstawowych zagadnień stereochemii.
	4,0	Student rozpoznaje, ale potrafi wyjaśnić tylko niektóre zagadnienia izomerii i stereochemii.
	4,5	Student rozpoznaje i tłumaczy większość zagadnień dotyczących izomerii i stereochemii.
	5,0	Student bardzo dobrze zna i bezbłędnie tłumaczy wszystkie zagadnienia izomerii i stereochemii.



Umiejętności

TCH_1A_B10_U01	2,0	Student nie potrafi zastosować zasad nomenklatury związków organicznych.
	3,0	Student w 55-69 procentach potrafi zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	5,0	Student praktycznie bezbłędnie (powyżej 95%) stosuje zasady nomenklatury związków organicznych.
TCH_1A_B10_U02	2,0	Student nie zna i nie potrafi zaproponować mechanizmu żadnej z podstawowych reakcji w chemii organicznej.
	3,0	Student prawidłowo analizuje podany przez prowadzącego zajęcia mechanizm reakcji ale sam nie potrafi zaproponować żadnego mechanizmu.
	3,5	Student prawidłowo analizuje i proponuje podstawowe mechanizmy reakcji, ale popełnia liczne błędy w równaniach reakcji.
	4,0	Student prawidłowo analizuje i proponuje podstawowe mechanizmy reakcji, popełnia nieliczne błędy w równaniach reakcji.
	4,5	Student bezbłędnie analizuje i proponuje podstawowe mechanizmy reakcji, sporadycznie popełnia błędy w równaniach reakcji.
	5,0	Student bezbłędnie analizuje i proponuje podstawowe mechanizmy reakcji w chemii organicznej.
TCH_1A_B10_U03	2,0	Student nie potrafi zastosować żadnej z poznanych na zajęciach reakcji.
	3,0	Student w 55-69 procentach potrafi zastosować poznane na zajęciach reakcje, potrafi zaprojektować syntezę organiczną z pomocą prowadzącego zajęcia.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi wykorzystać poznane na zajęciach reakcje, potrafi z licznymi błędami zaprojektować syntezę organiczną.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi wykorzystać poznane na zajęciach reakcje, popełnia nieliczne błędy w projektowaniu syntezy organicznej.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi wykorzystać poznane na zajęciach reakcje, popełnia sporadyczne błędy w projektowaniu syntezy organicznej.
	5,0	Student w pełni (powyżej 95%) potrafi wykorzystać poznane na zajęciach reakcje oraz nie ma problemów w projektowaniu syntezy organicznej.

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_B10_K01	2,0	Student nie jest zdolny do rozwiązania żadnego problemu związanego z syntezą i reaktywnością związków organicznych.
	3,0	Student jest zdolny do rozwiązania podstawowego problemu związanego z syntezą i reaktywnością związków organicznych.
	3,5	Student jest zdolny do rozwiązania podstawowych i wybranych problemów związanych z syntezą i reaktywnością związków organicznych.
	4,0	Student jest zdolny do rozwiązania trudniejszych problemów związanych z syntezą i reaktywnością związków organicznych.
	4,5	Student jest zdolny do rozwiązania większości problemów związanych z syntezą i reaktywnością związków organicznych.
	5,0	Student jest zdolny do rozwiązania każdego problemu związanego z syntezą i reaktywnością związków organicznych.

Literatura podstawowa

1. John McMurry, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2020
2. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2000
3. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008
4. J. Clayden, N.Greeves, S. Warren, P.Wothers, Chemia organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2009

Literatura uzupełniająca

1. B. Bobrański, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992
2. H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2008
3. E. Białecka-Floriańczyk, J. Włostowska, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005
4. D. Buza, A. Ćwil, Zadania z chemii organicznej z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia organiczna 2						
Kod	TCH_1A_S_B11						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Organicznej i Chemii Fizycznej						
ECTS	8,0	ECTS (formy)	8,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	3	60	4,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	3	30	4,0	0,62	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Nowicka-Scheibe Joanna (Joanna.Nowicka-Scheibe@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Idzik Tomasz (Tomasz.Idzik@zut.edu.pl), Nowicka-Scheibe Joanna (Joanna.Nowicka-Scheibe@zut.edu.pl), Sośnicki Jacek (Jacek.Sosnicki@zut.edu.pl), Struk Łukasz (Lukasz.Struk@zut.edu.pl), Wesołowska Aneta (Aneta.Wesolowska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne

W-1 Uczestniczenie w wykładach i ćwiczeniach audytoryjnych z przedmiotu Chemia organiczna I.

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Zapoznanie studentów z podziałem i zasadami nazewnictwa związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
C-2	Zapoznanie studentów z budową, syntezą oraz reaktywnością najważniejszych grup związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
C-3	Zapoznanie studentów z zastosowaniem wybranych związków aromatycznych i heteroaromatycznych w syntezie układów biologicznie aktywnych.
C-4	Zapoznanie studentów z zagrożeniami i sposobem bezpiecznej pracy w procesie syntezy jedno- i wieloetapowej związków organicznych.
C-5	Zapoznanie studenta z zasadami opisu jedno- i wieloetapowych syntez związków organicznych, z uwzględnieniem metod oznaczania ich czystości.
C-6	Zapoznanie studentów ze sposobem interpretacji wyników przeprowadzonych doświadczeń i opisem wykonanego eksperymentu.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

Liczba godzin

T-L-1	Zapoznanie studentów z zasadami BHP i P/Poż. obowiązującymi w pracowni chemii organicznej.	1
T-L-2	Przedstawienie i omówienie sposobu opisu przeprowadzonego eksperymentu wraz z właściwą interpretacją uzyskanych wyników.	1
T-L-3	Omówienie specjalistycznej aparatury stosowanej w syntezie i analizie czystości związków organicznych. Przygotowanie studentów do samodzielnej pracy w laboratorium.	2
T-L-4	Metody rozdzielania i oczyszczania ciekłych związków organicznych. Destylacja frakcyjna.	4
T-L-5	Wprowadzenie grupy acetylowej do aminy aromatycznej - synteza i oczyszczanie acetanilidu.	8
T-L-6	Zapoznanie z procesem bromowania związków organicznych. Otrzymywanie i oczyszczanie p-bromoacetanilidu.	8
T-L-7	Określanie stopnia czystości stałych związków organicznych na podstawie pomiaru temperatury topnienia.	4
T-L-8	Utlenianie w chemii organicznej. Otrzymywanie i oczyszczanie kwasu benzoowego.	8
T-L-9	Proces estryfikacji. Otrzymywanie i oczyszczanie octanu n-butyli.	8
T-L-10	Reakcje kondensacji aldolowej w chemii organicznej. Otrzymywanie dwubenzylidenoacetanu.	4
T-L-11	Synteza aspiryny, jako przykład reakcji acylowania fenolu.	4
T-L-12	Barwniki azowe. Otrzymywanie i oczyszczanie oranżu beta-naftolowego.	8
T-W-1	Węglowodory aromatyczne. Kryteria aromatyczności. Elektrofilowe podstawienie aromatyczne. Wpływ kierujący podstawników w reakcji substytucji elektrofilowej. Podstawienie elektrofilowe naftalenu. Mechanizm addycji-eliminacji oraz eliminacji-addycji.	5
T-W-2	Związki aromatyczne z grupą funkcyjną w łańcuchu bocznym.	3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Aromatyczne związki nitrowe i aminy aromatyczne.	4
T-W-4	Fenole - nomenklatura, synteza, właściwości i reakcje.	2
T-W-5	Aromatyczne aldehydy i ketony.	3
T-W-6	Kondensacje typu aldolowego.	2
T-W-7	Aromatyczne kwasy karboksylowe i ich pochodne.	3
T-W-8	Hydroksykwas.	2
T-W-9	Związki heterocykliczne - budowa, właściwości, reaktywność.	4
T-W-10	Związki aromatyczne i heteroaromatyczne w syntezie układów biologicznie aktywnych.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	60
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.	25
A-L-3	Zaliczenia preparatów.	15
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach.	30
A-W-2	Praca z poleconą przez wykładowcę literaturą rozszerzającą materiał podany na wykładzie.	31
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	20
A-W-4	Utrwalenie wiadomości z kursu Chemia organiczna 1.	15
A-W-5	Egzamin pisemny.	2
A-W-6	Konsultacje z wykładowcą.	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienia i wyjaśnienia.
M-2	Metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie ustne.
S-2	P	Egzamin pisemny.
S-3	P	Kolokwium pisemne.
S-4	F	Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych.
S-5	F	Obserwacja pracy w grupie.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_B11_W01 Student potrafi klasyfikować najważniejsze, pod względem zastosowania praktycznego, związki aromatyczne i heteroaromatyczne.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-9 T-W-10	M-1	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_W02 Student charakteryzuje pod względem reaktywności wybrane związki aromatyczne i heteroaromatyczne.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-9 T-W-10	M-1	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_W03 Student charakteryzuje mechanizmy reakcji, jakim ulegają związki aromatyczne i heteroaromatyczne.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-2	T-W-1 T-W-4	T-W-6 T-W-9	M-1	S-1 S-2 S-3

Umiejętności								
TCH_1A_B11_U01 Student potrafi zastosować w praktyce zasady nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_U02 Student korzysta z poznanych podczas wykładów reakcji w celu zaprojektowania syntezy związków aromatycznych i heteroaromatycznych.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-12	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-8 T-W-9 T-W-10	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_U03 Student potrafi zastosować podstawowe operacje jednostkowe do rozdzielania i oczyszczania substancji organicznych.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5	T-L-1 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-12	M-2	S-1 S-3 S-4 S-5



TCH_1A_B11_U04 Student potrafi interpretować wyniki uzyskane z doświadczenia chemicznego oraz umie sporządzić opis wykonanego eksperymentu.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-6	T-L-2	T-L-3	M-2	S-1 S-3 S-4
--	------------	--------	--------	-----	-------	-------	-----	-------------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_B11_K01 Student jest zdolny do pracy samodzielnej i otwarty na pracę zespołową nad powierzonym zadaniem praktycznym.	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-12	M-1 M-2	S-4 S-5
--	------------	--------	--	--------------------------	---	------------------------------------	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_B11_W01	2,0	Student nie zna systematyki związków organicznych i nie rozróżnia podstawowych grup funkcyjnych w związkach organicznych.
	3,0	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 55-69 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	3,5	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 70-79 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	4,0	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 80-89 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	4,5	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 90-95 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	5,0	Student zna zasady systematyki związków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać powyżej 95 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
TCH_1A_B11_W02	2,0	Student nie charakteryzuje reaktywności związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	3,0	Student w 55-69 procentach charakteryzuje reaktywność związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	3,5	Student w 70-79 procentach charakteryzuje reaktywność związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	4,0	Student w 80-89 procentach charakteryzuje reaktywność związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	4,5	Student w 90-95 procentach charakteryzuje reaktywność związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	5,0	Student praktycznie bezbłędnie (powyżej 95%) charakteryzuje reaktywność związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
TCH_1A_B11_W03	2,0	Student nie wymienia żadnego z mechanizmów reakcji charakterystycznych dla związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	3,0	Student potrafi zaproponować podstawowy mechanizm reakcji charakterystycznych dla związków aromatycznych i heteroaromatycznych, ale nie potrafi go scharakteryzować.
	3,5	Student potrafi zaproponować podstawowy mechanizm reakcji charakterystycznych dla związków aromatycznych i heteroaromatycznych i potrafi go scharakteryzować.
	4,0	Student potrafi zaproponować kilka różnych mechanizmów reakcji charakterystycznych dla związków aromatycznych i heteroaromatycznych i niektóre z nich potrafi scharakteryzować.
	4,5	Student potrafi zaproponować kilka różnych mechanizmów reakcji charakterystycznych dla związków aromatycznych i heteroaromatycznych i większość z nich potrafi scharakteryzować.
	5,0	Student potrafi zaproponować kilka różnych mechanizmów reakcji charakterystycznych dla związków aromatycznych i heteroaromatycznych i wszystkie z nich potrafi scharakteryzować.

Umiejętności

TCH_1A_B11_U01	2,0	Student nie potrafi prawidłowo zastosować zasad nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	3,0	Student w przynajmniej 55 procentach (55-69%) potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
	5,0	Student w przynajmniej 96 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków aromatycznych i heteroaromatycznych.
TCH_1A_B11_U02	2,0	Student nie potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu zaprojektowania syntezy związku aromatycznego i heteroaromatycznego.
	3,0	Student przynajmniej w 55 procentach (55-69%) potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu zaprojektowania syntezy związku aromatycznego i heteroaromatycznego.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu zaprojektowania syntezy związku aromatycznego i heteroaromatycznego.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu zaprojektowania syntezy związku aromatycznego i heteroaromatycznego.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu zaprojektowania syntezy związku aromatycznego i heteroaromatycznego.
	5,0	Student w 96-100 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu zaprojektowania syntezy związku aromatycznego i heteroaromatycznego.



Umiejętności

TCH_1A_B11_U03	2,0	Student nie potrafi zastosować podstawowych operacji jednostkowych do rozdzielenia i oczyszczania substancji organicznych.
	3,0	Student wymaga dużej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia w doborze podstawowych operacji jednostkowych do rozdzielenia i oczyszczania substancji organicznych.
	3,5	Student popełnia liczne błędy w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdzielenia i oczyszczania substancji organicznych.
	4,0	Student popełnia nieliczne błędy w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdzielenia i oczyszczania substancji organicznych.
	4,5	Student popełnia sporadyczne błędy w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdzielenia i oczyszczania substancji organicznych.
	5,0	Student nie popełnia błędów w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdzielenia i oczyszczania substancji organicznych.
TCH_1A_B11_U04	2,0	Student nie potrafi zinterpretować wyników ani opisać doświadczenia chemicznego.
	3,0	Student wymaga dużej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia w zinterpretowaniu wyników i opisanie doświadczenia chemicznego.
	3,5	Student samodzielnie interpretuje wyniki ale wymaga pomocy ze strony prowadzącego zajęcia w opisie doświadczenia chemicznego.
	4,0	Student samodzielnie interpretuje wyniki ale popełnia błędy w opisie doświadczenia chemicznego.
	4,5	Student samodzielnie interpretuje wyniki a w opisie doświadczenia popełnia sporadyczne błędy.
	5,0	Student samodzielnie interpretuje wyniki i bezbłędnie opisuje doświadczenie chemiczne.

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_B11_K01	2,0	Student nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
	3,0	Student potrafi pracować w zespole, ale nie potrafi pracować samodzielnie.
	3,5	Student potrafi pracować w zespole, ale ma problemy w samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
	4,0	Student dość dobrze radzi sobie w pracy samodzielnej, ale woli pracować w zespole nad powierzonym zadaniem.
	4,5	Student potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem, ale ma problemy z nawiązaniem współpracy w zespole.
	5,0	Student potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem.

Literatura podstawowa

1. John McMurry, Chemia organiczna. T1-T5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2020
2. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2000
3. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008
4. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, Chemia organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2009, 1
5. Arthur I. Vogel, Preparatyka organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2018, 3
6. Zofia Jerzmanowska, Preparatyka organiczna związków chemicznych, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1972
7. J. Grajewski, K. Kacprzak, N. Prusinowska, „Eksperymentalna chemia organiczna, Kurs podstawowy, „ Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2021

Literatura uzupełniająca

1. B. Bobrański, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1992
2. H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Chemia organiczna, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2008
3. E. Białecka-Floriańczyk, J. Włostowska, Chemia organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2007
4. Bolesław Bochwic, Preparatyka organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1975
5. Jerzy T. Wróbel, Preparatyka i elementy syntezy organicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1983
6. Piotr Kowalski, Laboratorium chemii organicznej. Techniki pracy i przepisy bhp., Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2017



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Grafika inżynierska						
Kod	TCH_1A_S_B13						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	1	30	3,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kielbasa Karolina (Karolina.Kielbasa@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	brak						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	opanowanie podstaw wykonywania oraz czytania rysunków technicznych maszynowych						
C-2	umiejętność zastosowania AutoCada do wykonywania rysunków technicznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Geometryczne podstawy rysunku technicznego - rzutowanie aksonometryczne i prostokątne (układ europejski) -(punkt, prosta, płaszczyzna, wielościany, bryły).						8
T-L-2	Główne formy zapisu graficznego: normy rysunkowe, rzutowanie, przekroje, wymiarowanie						4
T-L-3	Schematy złożonych układów technicznych (kinetyczny, instalacji hydraulicznych, elektrycznych, elektronicznych, cieplnych i chemicznych, infrastruktury).						4
T-L-4	Czytanie rysunków i schematów maszyn oraz urządzeń technicznych						2
T-L-5	Tworzenie opisów budowy i działania maszyn i urządzeń.						2
T-L-6	Zastosowanie komputerowego wspomaganie projektowania (ACAD)						10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach						30
A-L-2	zapoznanie się z literaturą przedmiotu						7
A-L-3	prace własne - rysunki techniczne						30
A-L-4	przygotowanie do zaliczenia						6
A-L-5	konsultacje z prowadzącym						2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	prelekcja i opis						
M-2	objaśnienia i wyjaśnienia						
M-3	przykładowe demonstracje sposobu wykonania rysunków						
M-4	dyskusja						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	Sprawdzian pisemny: zasady wykonywania rysunku technicznego oraz graficzne zastosowanie wybranych tematów z teorii, np. sposoby wymiarowania itd.					
S-2	P	Praktyczne wykonanie rysunku technicznego w programie AutoCad					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
Umiejętności							
TCH_1A_B13_U01 przygotowuje dokumentację techniczną z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5 T-L-6	M-2 M-3 S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
Umiejętności							
TCH_1A_B13_U01	2,0	Punkty zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [50%, 60 %] punktów możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;					
	3,0						
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Inne kompetencje społeczne							
Literatura podstawowa							
1. M. Gryta, R. Kaleńczuk, D. Moszyński, Grafika inżynierska, Wydawnictwo Uczelniane PS, Szczecin, 2007, Skrypt zawiera podstawowe informacje niezbędne do uczestnictwa w zajęciach							
2. T. Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2021							
3. Z. Kurnik, R. Petryk, Rysunek techniczny. Cz.I. Rzutowanie, Politechnika Krakowska, Kraków, 1995							
4. A. Pikoń, AutoCAD 2021 PL, Helion S.A., Gliwice, 2020							
Literatura uzupełniająca							
1. T. Buksiński, Rysunek techniczny, WSiP, Warszawa, 1999							



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Zarządzanie jakością i produktami chemicznymi						
Kod	TCH_1A_S_C01						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych						
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	2	15	2,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Tryba Beata (Beata.Tryba@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Tryba Beata (Beata.Tryba@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studentów z pojęciem jakości, koncepcjami i systemami zarządzania jakością						
C-2	Ukształtowanie umiejętności oceny jakości produktów za pomocą różnych metod						
C-3	Zapoznanie studentów z regulacją REACH						
C-4	Zapoznanie studentów z kosztami jakości, jak można wpływać na koszty jakości w celu osiągnięcia korzystnych wykłów finansowych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Historia zarządzania jakością w przedsiębiorstwach						1
T-W-2	Koncepcje i systemy jakości, zasady Deminga, idea jakości kompleksowej (TQM)						2
T-W-3	Pojęcie jakości, jakość produktów, procesów, jakość totalna, metody oceny jakości produktów						2
T-W-4	Cykl życia produktu, zarządzanie produktem						1
T-W-5	Działanie Systemu Zarządzania Jakością wg norm ISO 9001, przykłady						3
T-W-6	Metody i narzędzia doskonalenia jakości						2
T-W-7	Koszty jakości						1
T-W-8	Certyfikacja i bezpieczeństwo wyrobów						1
T-W-9	Zasady Szczupłego Zarządzania: Kaizen i Lean Management						1
T-W-10	System REACH, karty charakterystyki substancji niebezpiecznych						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						15
A-W-2	Zbieranie materiałów						15
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia						12
A-W-4	Konsultacje z wykładowcą						1
A-W-5	Analiza treści programowych						7
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	test					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C01_W01 Student zna systemy zarządzania jakością oraz metody oceny i poprawy jakości, wie na czym polega zarządzanie jakością w przemyśle chemicznym oraz w przemyśłach pokrewnych, zna regulację REACH, dotyczącą zarządzania chemikaliami w Europie.	TCH_1A_W07	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-9 T-W-10	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_C01_U01 Student wybiera rozwiązania techniczne w przemyśle, uwzględniając ich wpływ na środowisko, generowane koszty ekonomiczne oraz społeczne; ocenia wpływ wadliwych produktów na generowane koszty finansowe i środowiskowe; ocenia skutki działania regulacji REACH	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-3 C-4	T-W-4 T-W-5 T-W-7 T-W-8 T-W-10	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C01_K01 Student robi krytyczną analizę posiadanych treści, samodzielnie znajduje najbardziej korzystne metody zarządzania jakością oraz metody poprawy jakości.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-4	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-9	M-1	S-1
TCH_1A_C01_K02 Student z zarządzaniu jakością kieruje się zasadami zrównoważonego rozwoju, wybiera modele zarządzania oparte na współpracy i budowaniu dobrych relacji społecznych oraz poszanowaniu wartości kulturowych wszystkich pracowników; kieruje się zasadą, że działalność firmy powinna przynosić korzyści nie tylko firmie, ale także i społeczeństwu.	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-9	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C01_W01	2,0	
	3,0	Zaliczenie testu sprawdzającego wiadomości na koniec zajęć z wynikiem co najmniej 50%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C01_U01	2,0	
	3,0	Zaliczenie testu sprawdzającego wiadomości na koniec zajęć z wynikiem co najmniej 50%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C01_K01	2,0	
	3,0	Zaliczenie testu sprawdzającego na koniec zajęć z wynikiem co najmniej 50%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C01_K02	2,0	
	3,0	Zaliczenie testu sprawdzającego wiadomości na koniec zajęć z wynikiem co najmniej 50%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. Adam Hamrol, Zarządzanie Jakością z przykładami, PWN, Warszawa, 2008
2. Jerzy Łunarski, Zarządzanie Jakością. Standardy i zasady., Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2008
3. pod. red. Tadeusza Sikory, Zarządzanie Jakością według normi ISO 9000:2000, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków, 2005
4. pod red. J. Bagińskiego, Menedżer jakości: jakość, środowisko, bezpieczeństwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000

Literatura uzupełniająca

1. pod red. Adama Tabora, Andrzeja Zająca, Marka Rączki, Zarządzanie Jakością, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2000
2. L. Dwiliński, Zarządzanie jakością i niezawodnością wyrobów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000
3. pod. red. Bogdana Sojkina, Zarządzanie produktem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2003
4. Marcin Pięłowski, Joanna Wierzowiecka, Zarządzanie jakością wyrobów, Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia, 2002



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Elementy automatyki i pomiary		
Kod	TCH_1A_S_C02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	15	1,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,0	0,62	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne							
W-1	brak wymagań wstępnych						

Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami z zakresu automatyki.						
C-2	Zapoznanie z podstawowymi urządzeniami automatyki przemysłowej						
C-3	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami metrologii						
C-4	Przedstawienie sposobów opracowywanie wyników pomiarów						
C-5	Przedstawienie sposobów pomiarów wielkości fizycznych występujących w technologii chemicznej						

Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Opracowanie wyników pomiarów na podstawie pomiarów masy.						3
T-L-2	Pomiary przepływu gazów oraz cieczy w układzie reaktora chemicznego.						3
T-L-3	Pomiary temperatury procesów chemicznych.						3
T-L-4	Dobór parametrów PID przy regulacji układu ogrzewania reaktora chemicznego.						3
T-L-5	Regulacja przepływu masowego oraz ciśnienia.						3
T-W-1	Podstawowe pojęcia z zakresu automatyki.						3
T-W-2	Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym.						3
T-W-3	Podstawowe urządzenia automatyki przemysłowej.						2
T-W-4	Sterowanie typowymi procesami technologii chemicznej.						2
T-W-5	Podstawowe pojęcia metrologii.						2
T-W-6	Opracowanie wyniku pomiarów.						2
T-W-7	Pomiary masy.						2
T-W-8	Pomiary temperatury.						2
T-W-9	Pomiary ciśnienia.						2
T-W-10	Pomiary natężenia przepływu.						2
T-W-11	Pomiary poziomu.						2
T-W-12	Pomiary składu.						2
T-W-13	Urządzenia pomiarowe.						2
T-W-14	Transmisja sygnałów pomiarowych.						1
T-W-15	Zaliczenie						1



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie sprawozdań	8
A-L-3	Konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Przygotowanie do kolokwium	19
A-W-3	Konsultacje	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Metoda przypadków
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Kolokwium
S-2	F	Ocena aktywności podczas zajęć
S-3	P	Zaliczenie

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C02_W01 Absolwent rozróżnia podstawowe prawa i elementy automatyki	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1 M-2	S-1 S-3
TCH_1A_C02_W02 Absolwent dobiera narzędzia i metody pomiarowe	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1 M-2 S-1

Umiejętności							
TCH_1A_C02_U01 analizuje otrzymane wyniki pomiarów w ramach teorii błędów	TCH_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5	T-L-1	M-3	S-2 S-3
TCH_1A_C02_U02 przeprowadza pomiary wielkości fizycznych występujących w procesach technologii chemicznej	TCH_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5	T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-3 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_C02_W01	2,0	
	3,0	Absolwent zna podstawowe prawa i elementy automatyki
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TCH_1A_C02_W02	2,0	
	3,0	Absolwent dobiera proste narzędzia i metody pomiarowe
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Umiejętności		
TCH_1A_C02_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi wykonać obliczenia wyników pomiarów w ramach teorii błędów. Wiedza studencka na temat omawianych zagadnień jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	



Umiejętności

TCH_1A_C02_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi przeprowadzać pomiary najważniejszych wielkości fizycznych. Wiedza studencka na temat omawianych zagadnień jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. K. Peszyński, Pomiary i automatyka dla chemików, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz, 1999
2. A. Piegat, Wprowadzenie do automatyki, Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1995
3. J. Kostro, Pomiary wielkości nielektrycznych, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1986

Literatura uzupełniająca

1. M. Miłek, Pomiary wielkości nielektrycznych metodami elektrycznymi, Politechnika Zielonogórska, Zielona Góra, 1998
2. A. Michalski, S. Tumański, B. Żyła, Laboratorium miernictwa wielkości nielektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego						
Kod	TCH_1A_S_C03						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
projekty	P	3	15	2,0	0,44	K	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	0,56	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl), Pelka Rafal (Rafal.Pelka@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	chemia i matematyka z poziomu gimnazjum-liceum						
W-2	podstawy rysunku technicznego						
W-3	podstawy procesów wymiany masy i ciepła (podstawy fizyki)						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zaznajomienie studenta z budową podstawowych aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych (np. spożywczym)						
C-2	przedstawienie możliwości aplikacyjnych aparatów stosowanych w technologii chemicznej						
C-3	Poznanie zasad pracy i eksploatacji aparatów chemicznych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-P-1	Przedstawienie tematyki zadań projektowych						1
T-P-2	Omówienie sposobu realizacji wybranego projektu						7
T-P-3	Prezentacja i dyskusja poprawności przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych						6
T-P-4	Sprawdzenie i omówienie wykonania projektu						1
T-W-1	Podstawowe operacje jednostkowe w przemyśle chemicznym.						1
T-W-2	Właściwości materiałów konstrukcyjnych i zasady ich doboru do aparatów						1
T-W-3	Elementy maszyn i urządzeń: połączenia, napędy, rurociągi, armatura						1
T-W-4	Typowe elementy aparatów chemicznych						1
T-W-5	Przenośniki. Pompy i sprężarki.						1
T-W-6	Urządzenia do rozdrabniania i przesiewania						1
T-W-7	Mieszadła i mieszalniki						1
T-W-8	Aparaty do rozdzielania zawiesin. Odstojniki. Filtry.						1
T-W-9	Aparaty membranowe						1
T-W-10	Cyklony. Wirówki						1
T-W-11	Wymienniki ciepła						1
T-W-12	Wyparki. Krystalizatory.						1
T-W-13	Aparaty do destylacji i rektyfikacji						1
T-W-14	Absorbery. Adsorbery. Ekstraktory. Suszarki.						1
T-W-15	Kolokwium						1



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-P-2	Badania literaturowe - poznanie istniejących rozwiązań technicznych związanych z wybranym tematem projektu	5
A-P-3	Obliczenia projektowe	18
A-P-4	Przygotowanie opisu projektu oraz rysunków technicznych	10
A-P-5	Konsultacje	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	5
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	4
A-W-4	Konsultacje	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	projekt aparatu

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Pytania testowe z zakresu budowy i działania aparatury chemicznej
S-2	F	Student projektuje prosty aparat, jak np. zbiornik ciśnieniowy. Wykonanie projektu obejmuje obliczenia wytrzymałościowe oraz rysunek techniczny złożeniowy i wykonawcze poszczególnych części aparatu.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_C03_W01 Absolwent zna budowę i zasady konstrukcji aparatów i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych oraz sterowania i regulacji ich pracy oraz operacje i procesy jednostkowe zachodzące w takich aparatach i urządzeniach	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
TCH_1A_C03_U1 Absolwent potrafi zastosować zasady konstrukcji aparatów i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych oraz sterować i regulować ich pracę	TCH_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3 T-P-4	M-2	S-2

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_C03_K01 Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2 C-3	T-P-1 T-P-2	T-P-3 T-P-4	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_C03_W01	2,0	
	3,0	Student wykazał się znajomością konstrukcji i zasady działania podstawowych aparatów chemicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_C03_U1	2,0	
	3,0	Student opanował podstawy wykorzystania praktycznego zasad działania i rodzajów aparatury chemicznej. Przedstawił opracowanie projektowe
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C03_K01	2,0	
	3,0	Student uznaje znaczenie dostępnej wiedzy, zbudował technologię w oparciu o dostępną literaturę i konsultował przyjęte rozwiązania
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. J. Pikoń, Aparatura chemiczna, PWN, Warszawa, 1983
2. H. Błasiński, B. Modziński, Aparatura przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa, 1983
3. M. Gryta, R. Kaleńczuk, D. Moszyński, Grafika inżynierska, Wydawnictwo Uczelniane PS, Szczecin, 2007
4. K.F. Pawłow, P.G. Romankow, A.A. Noskow, Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1981
5. J. Pikoń, Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej, PWN, Warszawa, 1979

Literatura uzupełniająca

1. T. Hobler, Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1986
2. T. Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2004
3. W. Aleksandrowicz Żużikow, Filtracja, teoria i praktyka rozdzielania zawiesin, WNT, Warszawa, 1995
4. R. Zarzycki, A. Chaculi, M. Starzak, Absorpcja i absorbery, WNT, Warszawa, 1995
5. R. Koch, A. Kozioł, Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT, Warszawa, 1994



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Analiza techniczna		
Kod	TCH_1A_S_C04		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	Grupa obieralna		

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	1,2	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	5	15	0,8	0,62	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Ignaczak Wojciech (Wojciech.Ignaczak@zut.edu.pl), Kic Bogumił (Bogumil.Kic@zut.edu.pl), Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl), Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl), Sreńscek-Nazzal Joanna (Joanna.Srenscek@zut.edu.pl), Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Chemia analityczna

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie z operacjami i procesami jednostkowymi występującymi w procedurze postępowania analitycznego od poboru próbki i uzyskania końcowego wyniku pomiaru
C-2	Zapoznanie z zasadami doboru metody oznaczania analitu w produktach przemysłu chemicznego w kierunku uzyskania rzetelnego wyniku pomiaru
C-3	Przygotowanie do prawidłowego analizowania właściwości fizykochemicznych wybranych surowców i produktów przemysłu chemicznego

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Określenie wybranych właściwości fizycznych ciał stałych na przykładzie kompleksowych nawozów mineralnych (uziarnienie, kąt zsypania naturalnego, twardość, gęstość nasypowa i utrzęsiona, zawartość fosforanów)	4
T-L-2	Oznaczanie różnych form dwutlenku węgla w wodzie	4
T-L-3	Oznaczanie zawartości CO ₂ i CO w powietrzu	4
T-L-4	Badanie właściwości paliw stałych (zawartość wilgoci oraz popiołu, gęstość) i ciekłych (gęstość, temperatura zapłonu, lepkość)	4
T-L-5	Badanie właściwości fizycznych spoiw budowlanych	4
T-L-6	Techniczne pomiary wiskozymetryczne: metody i modyfikacja lepkości.	5
T-L-7	Oznaczanie lepkości stopów polimerowych metodą reometrii kapilarnej.	5
T-W-1	Pojęcie analizy technicznej, jakości produktu, opieka nad procesem i produktem, dobra praktyka laboratoryjna	1
T-W-2	Sposoby pobierania, sporządzania i przechowywanie próbek do analizy ciał stałych, ciekłych i gazowych	1
T-W-3	Przygotowanie próbek do analizy - operacje i procesy jednostkowe stosowane w analizie technicznej różnego typu materiałów (rozdrabnianie, rozpuszczanie, rozkład próbek mineralnych i organicznych, wydzielanie, rozdzielanie i zatężanie analitu - ekstrakcja, strącanie, wymiana jonowa i inne).	3
T-W-4	Kryteria wyboru metody analitycznej, walidacja metody, sposoby realizacji pomiarów - eliminacja wpływu czynników przeszkadzających w oznaczaniu analitu	1
T-W-5	Źródła niepewności w analizie ilościowej, rodzaje błędów w analizie technicznej, sposoby wyrażania błędów, statystyczna ocena wyników pomiarów	1
T-W-6	Charakterystyka i analiza właściwości fizykochemicznych wybranych surowców i produktów: wody i ścieków, stałych materiałów nieorganicznych (np.: nawozy mineralne), paliw stałych i ciekłych, gazów odlotowych i powietrza, polimerów, materiałów budowlanych, pigmentów	5
T-W-7	Kontrola wybranego procesu technologicznego (parametry procesowe, strumienie materiałowe)	2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-8	Zaliczenie w formie pisemnej	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Studia literaturowe i przygotowanie do zaliczenia	4
A-W-3	Konsultacje	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Sprawdzian z wiedzy dotyczącej danego ćwiczenia laboratoryjnego
S-2	P	Zaliczenie pisemne po zakończeniu wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C04_W01 dobiera procedurę postępowania analitycznego w zależności od rodzaju analizowanego materiału	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 S-1 S-2
Umiejętności							
TCH_1A_C04_U01 Absolwent potrafi dobrać odpowiednią metodę charakteryzującą dany produkt, proces lub operację jednostkową pod względem właściwości fizykochemicznych oraz odpowiednio kontroli procesu technologicznego.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-1 M-2 S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C04_K01 potrafi pracując w grupie wykonać część zadania w procedurze postępowania analitycznego mając świadomość swojego wpływu na rzetelność końcowego wyniku	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	T-L-5 T-L-6 T-L-7	M-2 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C04_W01	2,0	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Student potrafi dobrać procedurę postępowania analitycznego dla kilku rodzajów analizowanych materiałów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C04_U01	2,0	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Student analizuje kilka podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych związków chemicznych i materiałów stosowanych w technologii chemicznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C04_K01	2,0	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Student nie potrafi pracować w grupie ale wykonuje część zadania w procedurze postępowania analitycznego mając nie ma jednak świadomości swojego wpływu na rzetelność końcowego wyniku
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. E. Bulska, Metrologia chemiczna; sztuka prowadzenia pomiarów, MALAMUT, Warszawa, 2012



Literatura podstawowa

2. Praca zbiorowa pod red. Piotra Konieczki i Jacka namieśnika, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2014

3. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1997

4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w analizie chemicznej, WNT, Warszawa, 2000

Literatura uzupełniająca

1. T. Broniewski i inni, Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 2000

2. J. Molenda, K. Steczko, Ochrona środowiska w gazownictwie i wykorzystanie gazu, WNT, Warszawa, 2000

3. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa, 2004



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Surowce przemysłu syntezy chemicznej		
Kod	TCH_1A_S_C05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	9,0	ECTS (formy)	9,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	150	6,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	45	3,0	0,62	Z	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl), Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl), Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl), Wróblewska Agnieszka (Agnieszka.Wroblewska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza w zakresie chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Uzyskanie przez studenta wiedzy o bazie surowcowej w sektorze produkcji chemikaliów oraz przetwórstwa chemicznego, metod pozyskiwania surowców, ich składu, klasyfikacji, oceny ich jakości oraz sposobów oczyszczania
C-2	Uzyskanie przez studenta wiedzy o najważniejszych kierunkach i podstawowych procesach pozyskiwania, przetwarzania oraz zagospodarowania surowców, takich jak ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel, odpady polimerowe oraz surowców mineralnych i technologicznych
C-3	Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi metodami wydzielenia, oczyszczania i analizy surowców

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Zajęcia organizacyjne - zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym. Sposób prowadzenia zajęć, przygotowania sprawozdań i zaliczenia zajęć	1
T-L-2	Wydzielanie olejów/tłuszczów z materiału roślinnego, rafinacja surowych olejów i produkty rafinacji (lecytyny, kwasy tłuszczowe), wyznaczenie wielkości charakteryzujących oleje i tłuszcze - profil kwasów tłuszczowych, liczba kwasowa, zmydlania, jodowa	10
T-L-3	Biomasa lignocelulozowa jako źródło związków organicznych - rozdział na frakcje i analiza	5
T-L-4	Hydroliza skrobi i analiza produktów hydrolizy	5
T-L-5	Oznaczanie substancji ropopochodnych metodą ekstrakcji ciągłej	11
T-L-6	Oznaczenie wilgoci w paliwach kopalnych i produktach naftowych	11
T-L-7	Piroliza i karbonizacja substancji organicznych	11
T-L-8	Synteza silikatu tytanowego Ti-MCM-41 przez bezpośrednie wytrącanie z żelu syntezowego i jego charakterystyka metodą UV-VIS	10
T-L-9	Wyodrębnianie limonenu ze skórek pomarańczy i jego identyfikacja metodą chromatografii gazowej	10
T-L-10	Wyodrębnianie alfa-pinenu z materiału roślinnego z wykorzystaniem różnych rozpuszczalników i oznaczanie składu ekstraktów metodą chromatografii gazowej	6
T-L-11	Określenie przydatności podstawowych surowców odtwarzalnych na podstawie węglowodanów	6
T-L-12	Charakterystyka surowców tytanowych - porównanie składu chemicznego ilmenitu i szlaki tytanowej	5
T-L-13	Porównanie zawartości węgla magnezu w magnezytach wykorzystywanych w przemyśle chemicznym	5
T-L-14	Charakterystyka surowców fosforowych, porównanie zawartości związków fosforu oraz żelaza w fosforytach wykorzystywanych w przemyśle nawozowym	9
T-L-15	Fotokatalityczny rozkład zanieczyszczeń organicznych z wody z wykorzystaniem ditlenku tytanu jako surowca przemysłu syntezy chemicznej	5
T-L-16	Oczyszczanie wód podziemnych: demineralizacja z wykorzystaniem technik jonitowych	5
T-L-17	Wytwarzanie aminoglikolizatów i aminolizatów odpadowego PET	5



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-18	Charakterystyka i zastosowanie wytworzonych aminolizatów i aminoglikolizatów PET do utwardzania żywic epoksydowych	5
T-L-19	Recykling chemiczny PET cz. 1. Depolimeryzacja.	5
T-L-20	Recykling chemiczny PET cz. 2. Wyodrębnianie produktów depolimeryzacji	5
T-L-21	Recykling chemiczny PET cz.3. Analiza otrzymanych produktów depolimeryzacji	5
T-L-22	Badanie procesu utwardzania i wpływu utwardzaczy aminowych na właściwości utwardzonej żywicy epoksydowej cz. 1.	5
T-L-23	Badanie procesu utwardzania i wpływu utwardzaczy aminowych na właściwości utwardzonej żywicy epoksydowej cz. 2	5
T-W-1	Odtwarzalne surowce przemysłu chemicznego: oleje i tłuszcze zwierzęce i roślinne (otrzymywanie, charakterystyka, główne kierunki przerobu, rafinacja olejów, produkcja mydeł), węglowodany (otrzymywanie celulozy, skrobi, sacharozy; podstawy fermentacji sacharozy), olejki eteryczne, garbniki, barwniki, środki lecznicze	6
T-W-2	Surowce kopalne: ropa naftowa (teorie powstania, typy pokładów, skład chemiczny, klasyfikacja rop, właściwości fizykochemiczne rop; kierunki przerobu ropy naftowej - destylacja rurowo-wieżowa - przygotowanie ropy do przerobu, destrukcyjny przerób ropy naftowej i frakcji ropy naftowej, rafinacja produktów naftowych, najważniejsze produkty otrzymywane z ropy naftowej), gaz ziemny (składy gazu ziemnego, usuwanie zanieczyszczeń mechanicznych, osuszanie gazu ziemnego, usuwanie H ₂ S i CO ₂ , odgazolinowanie gazu ziemnego, stabilizacja gazoliny), łupki bitumiczne (skład i kierunki przerobu), węgiel kamienny (podstawy koksownictwa - przerób smoły koksowniczej. Zgazowanie - stan obecny i perspektywy zgazowania podziemnego. Ekstrakcja węgla. Uplynnianie bezpośrednie i pośrednie), węgiel brunatny i torf (wytłewanie i ekstrakcja)	10
T-W-3	Destylacja rurowo-wieżowa ropy naftowej. Procesy destrukcyjne przetwarzania ropy naftowej: kraking, piroliza, reforming. Piroliza jako podstawa przemysłu petrochemicznego (sposób prowadzenia procesu pirolizy, produkcja etylenu, propylenu i lekkich olefin, benzyna pirolityczna, wyodrębnianie benzenu, toluenu ksilenów. Wyodrębnianie olefin.	6
T-W-4	Oczyszczanie i rozdzielanie gazu ziemnego i gazów przemysłowych: usuwanie siarkowodoru i ditlenku węgla (absorpcja z reakcją chemiczną (zastosowanie etanoloamin) - absorpcja fizyczna - proces Clausa, proces Sulfinol. Absorpcja siarkowodoru w połączeniu z utlenianiem do siarki (proces Holmes-Stredford i Takahax). Odsiarczanie na sitach molekularnych), osuszanie gazów przemysłowych (absorpcja w roztworach glikoli etylenowych, osuszanie adsorpcyjne). Odgazolinowanie gazu ziemnego, gazolina z ropy naftowej; rozdzielanie na składniki.	8
T-W-5	Produkcja acetylenu (produkcja acetylenu z karbidu, piroliza w łuku elektrycznym, piroliza utleniająca).	1
T-W-6	Surowce chemiczne z przemysłu koksochemicznego. Przebieg procesu koksowania. Pierwotne produkty koksowania. Surowy gaz koksowniczy. Przeróbka benzolu. Produkcja czystego benzenu. Przerób smoły węglowej. lej karbolowy. Frakcja oleju naftalenowego.	7
T-W-7	Surowce mineralne nieorganiczne: surowce fosforowe (występowanie, zasoby, wydobycie, kierunki zagospodarowania; apatyty, fosforyty, guano), sól kamienna i sole potasowo-magnezowe (występowanie, zasoby, wydobycie, rodzaje soli kamiennej, systemy eksploatacji złóż soli potasowo-magnezowych, produkty przemysłu chemicznego oparte o potas), surowce ceramiczne (surowce węglanowe - wapienie, dolomity, magnezyty - występowanie, zasoby, wydobycie i kierunki zastosowania; ity - rodzaje, pozyskiwanie, kierunki zastosowania; surowce krzemianowe - kwarc, piaski kwarcowe, kwarcyty - występowanie, zasoby, kierunki zagospodarowania), rudy metali (charakterystyka, występowanie, zasoby, przerób i główne kierunki zagospodarowania rud miedzi, cynku i ołowiu, niklu i kobaltu, żelaza).	6
T-W-8	Uniwersalne surowce technologiczne: powietrze (skład powietrza, własności termodynamiczne powietrza, zjawisko Joule'a-Thomsona, skraplanie powietrza, rektyfikacja skroplonego powietrza, klasyczna instalacja Lindego do skraplania i rektyfikacji powietrza, metoda Lindego i Fränkla rozdzielania składników skroplonego powietrza, zastosowanie technicznego tlenu, zastosowanie azotu, wydzielanie argonu i gazów szlachetnych), woda (znaczenie wody w technologiach przemysłu chemicznego).	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	150
A-W-1	Udział w wykładach	45
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym	2
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	20
A-W-4	Egzamin	2
A-W-5	Czytanie zalecanej literatury	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, problemowy, dyskusja dydaktyczna na przedstawiony temat. Prezentacje z użyciem komputera.
M-2	Praktyczna, ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny po zakończeniu wykładów i innych form zajęć.
S-2	F	Ocena wiedzy i umiejętności w zakresie realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	F	Ocena osiągnięć oraz aktywności i zaangażowania studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
S-4	P	Ocena pisemnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C05_W01 Student wymienia i klasyfikuje surowce sektora produkcji chemikaliów oraz przetwórstwa chemicznego i charakteryzuje ich skład Student opisuje metody pozyskiwania surowców, sposoby oceny ich jakości oraz oczyszczania w celu przygotowania do procesu Student wymienia najważniejsze kierunki i podstawowe procesy przetwarzania oraz zagospodarowania surowców, takich jak ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel oraz surowców mineralnych i technologicznych	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-17 T-L-2 T-L-18 T-L-3 T-L-19 T-L-4 T-L-20 T-L-5 T-L-21 T-L-6 T-L-22 T-L-7 T-L-23 T-L-8 T-W-1 T-L-9 T-W-2 T-L-10 T-W-3 T-L-11 T-W-4 T-L-12 T-W-5 T-L-13 T-W-6 T-L-14 T-W-7 T-L-15 T-W-8 T-L-16	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4
Umiejętności							
TCH_1A_C05_U01 Student potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi wydzielania, oczyszczania, analizy i charakterystyki surowców	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-13 T-L-2 T-L-14 T-L-3 T-L-15 T-L-4 T-L-16 T-L-5 T-L-17 T-L-6 T-L-18 T-L-7 T-L-19 T-L-8 T-L-20 T-L-9 T-L-21 T-L-10 T-L-22 T-L-11 T-L-23	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C05_K01 Posiada kompetencje w zakresie wyboru najkorzystniejszego surowca do realizacji metody otrzymywania znanego związku lub związku o spodziewanych własnościach użytkowych.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-17 T-L-2 T-L-18 T-L-3 T-L-19 T-L-4 T-L-20 T-L-5 T-L-21 T-L-6 T-L-22 T-L-7 T-L-23 T-L-8 T-W-1 T-L-9 T-W-2 T-L-10 T-W-3 T-L-11 T-W-4 T-L-12 T-W-5 T-L-13 T-W-6 T-L-14 T-W-7 T-L-15 T-W-8 T-L-16	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
TCH_1A_C05_W01	2,0						
	3,0	Potrafi omówić w stopniu podstawowym najważniejsze surowce produkcji chemikaliów i przetwórstwa chemicznego, metody ich pozyskiwania, przetwarzania i oczyszczania					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Umiejętności							
TCH_1A_C05_U01	2,0						
	3,0	Posiada umiejętność analizowania surowców, proponowania sposobów oczyszczania dla potrzeb określonych technologii, pierwotnego przerobu surowców chemicznych typu węglowodorowego, w tym procesów rafinacji.					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C05_K01	2,0	
	3,0	Ma kompetencje w zakresie wyboru i oceny przydatności surowców do realizacji określonych technologii przemysłu chemicznego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Molenda J., Grzywa E., Technologia podstawowych syntez chemicznych t.1, WNT, Warszawa, 2000, drugie
2. Grzywa E., Molenda J., Technologia podstawowych syntez chemicznych, t.2, WNT, Warszawa, 2000, drugie
3. Bogoczek R., Kociołek-Balawejder E., Technologia chemiczna organiczna, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1992, pierwsze
4. E. W. Smidowicz, Przeróbka destrukcyjna ropy naftowej i gazu, WNT, Warszawa, 1970
5. A. Podsiadło, Paliwa oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, PWN, Warszawa, 2002, pierwsze
6. S. Jasiński (red.), Chemia i fizyka węgla, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1995
7. Normy ISO

Literatura uzupełniająca

1. G. Speight, The Chemistry and Technology of Petroleum, Marcel Dekker, Inc., 1991
2. M. Green, H. Wittcoff, Organic chemistry principles and industrial practice, Wiley-VCH, Weinheim, 2003, pierwsze
3. G. H. Vogel, Process development: from the initial idea to the chemical production plant, Wiley-VCH, Weinheim, 2005
4. Praca zbiorowa, Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 1999-2011 John Wiley & Sons, Inc., New York, London..., 2011, czwarte
5. A. Dimian, C. Bildea, A. Kiss, Integrated design and simulation of chemical processes, in: Computer Aided Chemical Engineering Volume 13, Elsevier Science, 2014, Second Edition



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Podstawy technologii chemicznej						
Kod	TCH_1A_S_C06						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	15	1,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	5	45	2,0	0,59	K	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Sreńscek-Nazzal Joanna (Joanna.Srenscek@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	brak wymagań						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie z problemami związanymi z kolejnymi etapami wdrażania nowych technologii w przemyśle chemicznym rozpoczynając od sformułowania koncepcji chemicznej, a kończąc na wdrożeniu przemysłowym.						
C-2	Zapoznanie z metodami planowania doświadczeń i analizy otrzymanych wyników						
C-3	Ukształtowanie umiejętności stosowania metod planowania doświadczeń oraz metod empirycznych w szacowaniu parametrów fizykochemicznych gazów, cieczy i ich mieszanin						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Bilans masowy procesu						3
T-A-2	Wykorzystanie metody najmniejszych kwadratów w technologii chemicznej						2
T-A-3	Planowanie statystyczne i dynamiczne						4
T-A-4	Zastosowanie metod empirycznych w szacowanie parametrów fizykochemicznych gazów, cieczy i ich mieszanin						6
T-W-1	Podstawowe pojęcia z Technologii Chemicznej						1
T-W-2	Technologia chemiczna i geneza nowego procesu przemysłowego						3
T-W-3	Doświadczenie jako podstawa projektowania procesu						8
T-W-4	Obliczanie fizykochemicznych właściwości substancji potrzebnych do projektowania nowego procesu technologicznego						8
T-W-5	Ocena koncepcji chemicznej - obliczenia stechiometryczne, termochemiczne i termodynamiczne						8
T-W-6	Koncepcja procesu - tworzenie i analiza alternatyw						9
T-W-7	Rozwój koncepcji procesu technologicznego						8
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach audytoryjnych						15
A-A-2	Przygotowanie do zajęć i kolokwium						8
A-A-3	Konsultacje z prowadzącym						2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						45
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu						2
A-W-3	Konsultacje z prowadzącym						2
A-W-4	Egzamin						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-2 Ćwiczenia audytoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P kolokwium podsumowujące z zajęć audytoryjnych

S-2 P egzamin z wykładów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C06_W01 Identyfikuje etapy niezbędne do projektowania nowych technologii począwszy od koncepcji chemicznej poprzez wybór surowców, procesów, operacji jednostkowych, na projekcie instalacji przemysłowej kończąc	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_C06_U01 Stosuje metody planowania doświadczeń oraz metody empiryczne w szacowanie parametrów fizykochemicznych gazów, cieczy i ich mieszanin	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4	M-2	S-1
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C06_W01	2,0	
	3,0	Identyfikuje w niewielkim stopniu etapy projektowania nowych technologii
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C06_U01	2,0	
	3,0	Stosuje w dostatecznym stopniu metody planowania doświadczeń oraz metody empiryczne w szacowanie parametrów fizykochemicznych gazów, cieczy i ich mieszanin
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa pod red. S. Bretsznajder, Podstawy ogólne Technologii Chemicznej, WNT, Warszawa, 1973, 1
- praca zbiorowa pod red. L. Synoradzkiego i J. Wisiańskiego, Projektowanie procesów technologicznych : od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006, 1

Literatura uzupełniająca

- S. Bretsznajder, Właściwości gazów i cieczy, WNT, Warszawa, 1962, 1
- J. Szarawara, J. Piorowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 2010, 1
- K. Schmidt-Szalowski- J. Sentek, Podstawy Technologii Chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001, 1



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Podstawy technologii chemicznej - Laboratorium						
Kod	TCH_1A_S_C07						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych						
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	6	53	5,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sreńscek-Nazzal Joanna (Joanna.Srenscek@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Kic Bogumił (Bogumil.Kic@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Chemia ogólna i nieorganiczna 1 i 2						
W-2	Matematyka 1 i 2						
W-3	Podstawy technologii chemicznej						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Praktyczne zapoznanie studenta z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi podstaw technologii chemicznej						
C-2	Ukształtowanie umiejętności planowania doświadczeń chemicznych, interpretowania otrzymanych wyników oraz wyciągania wniosków						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Wpływ temperatury, ciśnienia i składu początkowego na skład w stanie równowagi dla reakcji syntezy amoniaku						4
T-L-2	Technologia otrzymywania sody przez karbonizację solanki amoniakalnej						8
T-L-3	Technologiczne zastosowania procesu kalcynacji						4
T-L-4	Wykorzystanie metody najmniejszych kwadratów do wyznaczenia równania krzywej kalibracji w chromatografii gazowej						8
T-L-5	Simpleksowa metoda planowania eksperymentu - wyznaczenie ekstremum lepkości mieszaniny C ₂ H ₅ OH-H ₂ O						8
T-L-6	Doświadczalne i teoretyczne wyznaczanie gęstości cieczy						4
T-L-7	Wykorzystanie metod statystyki matematycznej do oceny pomiarów stężeń formaldehydu wykonanych metodą chromatografii gazowej						4
T-L-8	Otrzymywanie węgla aktywnego z biomasy						4
T-L-9	Wyznaczanie powierzchni właściwej węgla aktywnego za pomocą adsorpcji kwasu octowego						4
T-L-10	Otrzymywanie układu molibdenowego na nośniku krzemowym preparowanego z wykorzystaniem wyparki próżniowej						4
T-L-11	Zaliczenie						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	Przygotowanie do zaliczenia						25
A-L-2	Wykonanie sprawozdania						25
A-L-3	Uczestnictwo w zajęciach						53
A-L-4	Czytanie wskazanej literatury						20
A-L-5	Konsultacje z prowadzącym laboratorium						2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Ćwiczenia laboratoryjne						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	F	Obserwacja aktywności na zajęciach
S-3	P	Ocena sprawozdań i zaliczeń pisemnych z ćwiczeń laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_C07_U01 wykorzystuje zdobytą wiedzę do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych, optymalizacji doświadczeń oraz ocenia i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	M-1	S-1 S-2 S-3
--	--------------------------	--------	--------	------------	---	--	-----	-------------------

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_C07_U01	2,0	Punkty zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [50%, 60 %] punktów możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu;
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

- Praca zbiorowa pod red. S. Bretsznajder, Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 1973
- J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 2010
- Praca zbiorowa pod red. L. Synoradzkiego i J. Wisiańskiego, Projektowanie procesów technologicznych: od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
- K. Schmidt-Szałowski, Podstawy technologii chemicznej: procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

- E. Bortel, H. Koneczny, Zarys technologii chemicznej, PWN, Warszawa, 1992
- K. Kałucki, B. Michalkiewicz, J. Ziebro, J. Sreńscek-Nazzal, Materiały do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu "Podstawy technologii chemicznej", Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2005



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Inżynieria chemiczna						
Kod	TCH_1A_S_C08						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej						
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0				
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	30	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Cudak Magdalena (Magdalena.Cudak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Cudak Magdalena (Magdalena.Cudak@zut.edu.pl), Major-Godlewska Marta (Marta.Major@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Materiałoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą dotyczącą operacji i procesów jednostkowych						
C-2	Zapoznanie studentów z rodzajami aparatury w procesach wymiany pędu, ciepła i masy						
C-3	Ukształtowanie umiejętności obliczeń inżynierskich w zakresie wymiany pędu, ciepła i masy						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Obliczanie właściwości płynów						1
T-A-2	Bilans masowy przepływu. Równanie Bernoulliego						2
T-A-3	Określanie charakteru przepływu płynu w rurociągach i aparatach						1
T-A-4	Obliczanie średnicy zastępczej						1
T-A-5	Obliczanie oporów przepływu płynu przez rurociąg i złożę ziarniste						3
T-A-6	Obliczanie prędkości opadania cząstek ciała stałego w płynie						1
T-A-7	Kolokwium I						2
T-A-8	Obliczanie strumienia ciepła przewodzonego przez ściankę jedno- lub wielowarstwową						1
T-A-9	Obliczanie współczynnika wnikania ciepła dla różnych przypadków						2
T-A-10	Obliczanie napędowej różnicy temperatur i współczynnika przenikania ciepła						1
T-A-11	Obliczanie powierzchni wymiany ciepła						2
T-A-12	Obliczanie wymiennika ciepła						2
T-A-13	Obliczanie współczynnika dyfuzji						1
T-A-14	Obliczanie modułu napędowego dyfuzji						1
T-A-15	Obliczanie współczynnika wnikania masy						1
T-A-16	Obliczanie współczynnika przenikania masy						1
T-A-17	Obliczanie modułu napędowego przenikania masy						1
T-A-18	Obliczanie powierzchni wymiany masy						1
T-A-19	Obliczanie wymiennika masy						3
T-A-20	Kolokwium II						2
T-W-1	Charakterystyka płynów						1
T-W-2	Elementy dynamiki płynów. Równanie Naviera-Stokesa. Równanie Eulera. Równanie Bernoulliego						2



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-3	Opory przepływu płynów w rurociągach. Urządzenia do transportu płynów	2
T-W-4	Wypływ cieczy ze zbiorników	1
T-W-5	Pomiary ciśnienia i natężenia przepływu płynów	1
T-W-6	Filtracja	1
T-W-7	Opadanie cząstek ciała stałego w płynach	1
T-W-8	Inne wybrane operacje jednostkowe	2
T-W-9	Podstawy wymiany ciepła. Przewodzenie ciepła	1
T-W-10	Wnikanie ciepła. Różne przypadki wnikania ciepła	2
T-W-11	Przenikanie ciepła. Napędowa różnica temperatur	1
T-W-12	Charakterystyka wymienników ciepła	1
T-W-13	Ogólne podstawy dyfuzyjnego ruchu masy	1
T-W-14	Dyfuzja i wnikanie masy	4
T-W-15	Przenikanie masy. Siła napędowa procesu wymiany masy	1
T-W-16	Absorpcja. Zasady obliczania procesu wymiany masy w kolumnie absorpcyjnej	2
T-W-17	Charakterystyka różnych typów wymienników masy	1
T-W-18	Destylacja okresowa. Destylacja ciągła	1
T-W-19	Rektyfikacja okresowa. Rektyfikacja ciągła	2
T-W-20	Ekstrakcja	1
T-W-21	Inne wybrane procesy jednostkowe	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-A-2	przygotowanie się do zajęć audytoryjnych	5
A-A-3	przygotowanie się do kolokwium	5
A-A-4	rozwiązywanie zalecanych do danego tematu przykładów obliczeniowych	5
A-A-5	Konsultacje	5
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	przygotowanie się do egzaminu	15
A-W-3	Konsultacje	2
A-W-4	Egzamin	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny
M-2	Metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Wykład: egzamin pisemny
S-2	F	Ćwiczenia: dwa kolokwia pisemne: czas trwania: 90 min każde
S-3	P	Ćwiczenia; zaliczenie końcowe jak ocena średnia z dwóch pozytywnie zaliczonych kolokwium

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C08_W01 Student potrafi definiować i dobrać urządzenia stosowane w przemyśle chemicznym i przemysłach pokrewnych oraz opisać operacje i procesy jednostkowe zachodzące w tych aparatach i urządzeniach	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-17 T-W-18 T-W-19 T-W-20 T-W-21	M-1	S-1
Umiejętności							



TCH_1A_C08_U01 Student umie przeanalizować i dobrać odpowiednie operacje fizyczne do wybranych procesów	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10	T-A-11 T-A-12 T-A-13 T-A-14 T-A-15 T-A-16 T-A-17 T-A-18 T-A-19 T-A-20	M-2	S-2 S-3
TCH_1A_C08_U2 Student umie obliczać zadania inżynierskie związane z procesami zachodzącymi w urządzeniach stosowanych w przemyśle chemicznym	TCH_1A_U13	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10 T-A-11 T-A-12 T-A-13 T-A-14 T-A-15 T-A-16 T-A-17 T-A-18 T-A-19 T-A-20 T-W-1	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-17 T-W-18 T-W-19 T-W-20 T-W-21	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne

TCH_1A_C08_K01 Student zdobywa umiejętność krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu operacji jednostkowych i procesów zachodzących w urządzeniach i aparatach stosowanych w inżynierii chemicznej	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-17 T-W-18 T-W-19 T-W-20 T-W-21	M-1	S-1
TCH_1A_C08_K02 Student wykazuje otwartość na zdobywanie wiedzy i umiejętności koniecznych do rozwiązywania poznanych i praktycznych problemów związanych z operacjami i procesami występującymi w inżynierii chemicznej.	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7 T-A-8 T-A-9 T-A-10	T-A-11 T-A-12 T-A-13 T-A-14 T-A-15 T-A-16 T-A-17 T-A-18 T-A-19 T-A-20	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C08_W01	2,0	
	3,0	Student jest w stanie opisać i scharakteryzować jedynie kilka operacji i procesów oraz urządzeń i aparatów stosowanych w inżynierii chemicznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C08_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi dobrać jedynie podstawowe operacje fizyczne do wybranych procesów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C08_U2	2,0	
	3,0	Student potrafi obliczać jedynie proste zadania inżynierskie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C08_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę z zakresu obowiązujących treści
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C08_K02	2,0	
	3,0	Student rozumie konieczność zdobywania wiedzy i umiejętności niezbędnych do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii chemicznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1995
2. Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1971
3. Hobler T., Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976
4. Koch R., Koziół A., Dyfuzyjno-ciepłny rozdział substancji, WNT, Warszawa, 1994
5. Zarzycki R., Chacuk A., Starzak M., Absorpcja i absorbery, WNT, Warszawa, 1995
6. Karcz J., Zaborowska A., Wybrane problemy rachunkowe z zakresu procesów wymiany masy, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1988
7. Zarzycki R., Dyfuzyjny ruch masy, PWN, Warszawa, 2020
8. Zarzycki R., Wymiana ciepła, PWN, Warszawa, 2020
9. Rozeń A., Zbiór zadań z podstaw mechaniki płynów w inżynierii chemicznej i procesowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2018

Literatura uzupełniająca

1. Serwiński M., Zasady inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa, 1982
2. Wiśniewski S., Wiśniewski T. S., Wymiana ciepła, WNT, Warszawa, 2000
3. Zarzycki R., Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa, 2005
4. pod redakcją Iwony Hołowacz, Przykłady i zadania z podstaw inżynierii chemicznej i procesowej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2019
5. Kotkowski T., Rudniak L., Procesy przenoszenia ciepła w zadaniach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2020
6. Warych J., Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Termodynamika techniczna i chemiczna		
Kod	TCH_1A_S_C10		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	15	1,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	0,59	Z	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Kowalczyk Krzysztof (Krzysztof.Kowalczyk@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Piegat Agnieszka (Agnieszka.Piegat@zut.edu.pl), Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl), Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne							
W-1	Matematyka, Chemia fizyczna						

Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studenta z podstawami fenomenologicznymi termodynamiki						

Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-A-1	Przeliczanie jednostek SI na inne układy w zakresie jednostek siły, ciśnienia, mocy i energii (pracy).						3
T-A-2	Obliczenia termodynamiczne dla stanu gazowego, ciekłego i stałego						7
T-A-3	Obliczenia termodynamiczne związane z I i II zasadą termodynamiki						5
T-W-1	Termodynamika fenomenologiczna a statystyczna. Podstawowe pojęcia termodynamiczne Temperatura i metody jej pomiaru						1
T-W-2	Gazy i ich rodzaje, skraplanie gazów, prawa gazowe						2
T-W-3	Zasady termodynamiki: zerowa, pierwsza, druga i trzecia oraz ich praktyczne konsekwencje						3
T-W-4	Silniki cieplne, silniki spalinowe tłokowe (budowa i zasada działania, charakterystyka pracy), silniki turbinowe (podział, zasada działania)						3
T-W-5	Obiegi teoretyczne: Carnota, Otto, Diesla, Sabathe						2
T-W-6	Przejścia (przemiany) fazowe. Termodynamiczna klasyfikacja przejść fazowych						2
T-W-7	Równowagi chemiczne. Prawo Hessa						1
T-W-8	Mieszanki gazów - termodynamika mieszanin						1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-A-1	Uczestnictwo z zajęciach						15
A-A-2	Przygotowanie do zajęć i zaliczenia zajęć						8
A-A-3	Konsultacje						2
A-W-1	Udział w wykładach						15
A-W-2	Przygotowanie do zajęć i egzaminu z przedmiotu						7
A-W-3	Konsultacje						2
A-W-4	Egzamin z przedmiotu						1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny						
M-2	Wykład konwersatoryjny						
M-3	Ćwiczenia przedmiotowe						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocenia ciągła podczas zajęć
S-2	P	Zaliczenie pisemne z zajęć audytoryjnych
S-3	P	Egzamin pisemny z wykładów

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C10_W01 Student zna podstawowe prawa oraz zasady termodynamiki	TCH_1A_W02	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-6 T-W-3 T-W-7 T-W-4 T-W-8	M-1	S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C10_U01 Student potrafi wskazać obszary zastosowania praw termodynamiki oraz zastosować je do interpretacji określonych zjawisk	TCH_1A_U02	P6S_UW		C-1	T-A-1 T-W-4 T-A-2 T-W-5 T-A-3 T-W-6 T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3	M-2 M-3	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C10_K01 Student jest świadomy potrzeby poszerzenia swojej wiedzy i umiejętności w obliczu konieczności rozwiązania określonego problemu dot. przemian termodynamicznych	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1	T-A-1 T-W-4 T-A-2 T-W-5 T-A-3 T-W-6 T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-3	M-2 M-3	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_C10_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie co najmniej 55% maksymalnej liczby punktów z egzaminu pisemnego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_C10_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi wskazać obszary zastosowania 0, I i II zasady termodynamiki oraz uzyskał co najmniej 55% maksymalnej liczby punktów z zaliczenia pisemnego ćwiczeń audytoryjnych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C10_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje chęć do poszerzania swoje wiedzy z termodynamiki w obliczu takiej konieczności.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa		
1. R. Hołyst, A. Poniewierski, A. Ciach, Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2005		
2. J. Szargut, Zadania z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa, 2011		

Literatura uzupełniająca		
1. P.W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2007		



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Projekt technologiczny		
Kod	TCH_1A_S_C11		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
projekty	P	6	90	4,0	0,44	K	zaliczenie
wykłady	W	6	15	1,0	0,56	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Kic Bogumił (Bogumil.Kic@zut.edu.pl), Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozlowska@zut.edu.pl), Pelka Rafał (Rafal.Pelka@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl), Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	matematyka na poziomie liceum
W-2	chemia ogólna
W-3	podstawy inżynierii chemicznej

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	znajomość wykonania technicznej dokumentacji opracowanej technologii
C-2	umiejętność analizy i wyboru oferowanych projektów technologicznych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-P-1	Prezentacja zakresu tematyki projektowej i wybór tematu projektu	5
T-P-2	Omówienie i praktyczna realizacja sposobów wykonywania projektu	25
T-P-3	Dyskusje wyników badań literaturowych	6
T-P-4	Weryfikacja przyjętej przez studenta koncepcji technologicznej - schemat blokowy	4
T-P-5	Analiza możliwości aparturowego rozwiązania koncepcji technologicznej - schemat technologiczny	5
T-P-6	Konsultacje: sprawdzanie i korekta prowadzonych obliczeń	15
T-P-7	Weryfikacja przygotowanego opisu projektu	25
T-P-8	Ocena wykonania zadań projektowych	5
T-W-1	Zasady projektowania w technologii chemicznej. Koncepcja technologiczna	1
T-W-2	Prezentacja wzorcowego układu projektu technologicznego: TOM I (Zeszyt 1. Dane o procesie technologicznym; Zeszyt 2. Bilans masowy i cieplny; Zeszyt 3. Schemat Technologiczny; Zeszyt 4. Kontrola laboratoryjna procesu), TOM II (Zeszyt 1. Zbiórca wykaz aparatury i urządzeń technologicznych oraz materiałów orurowania; Zeszyt 2. Specyfikacje szczegółowe, szkice, rysunki złożeniowe aparatów; Zeszyt 3. Koncepcja lokalizacji i przestrzennego rozmieszczenia aparatury; Zeszyt 4. Pomiary i automatyka), Tom 3. Założenia branżowe (Zeszyt 1. Wytyczne branżowe, Zeszyt 2. Zagadnienia korozji i doboru materiałów, Zeszyt 3. Zagadnienia BHP i p.poż), Tom 4 (Zeszyt 1. Orientacyjne zestawienie kosztów, Zeszyt 2. Część ekonomiczna), TOM5 - Materiały źródłowe o procesie technologicznym	5
T-W-3	Wykres Sankey'a	1
T-W-4	Prezentacja wykonania przykładowego projektu	2
T-W-5	Symbole aparatury chemicznej stosowane przy tworzeniu schematów instalacji.	2
T-W-6	Przykładowe zadania projektowe.	3
T-W-7	Kolokwium podsumowujące	1



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	90
A-P-2	Badania literaturwe, opracowanie koncepcji, wykonanie opisu projektu, obliczeń projektowych i rysunków	8
A-P-3	Konsultacje	2
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	zapoznanie literatury przedmiotu	5
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	4
A-W-4	Konsultacje	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład
M-2	przygotowanie dokumentacji projektu technologii

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Według przedstawionego opisu technologii należy narysować schemat technologiczny, przeprowadzić obliczenia bilansowe i wykonać wykres Sankeya
S-2	P Projekt technologiczny - na zadany temat student opisuje podstawy technologii produkcji, np. kwasu siarkowego, a następnie przeprowadza obliczenia procesowe i bilansowe oraz przygotowuje dokumentację techniczną.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_C11_W01 Student posiada wiedzę do analizy danych ekperymentalnych niezbędnych do projektowania, modelowania i symulacji operacji i procesów stosowanych w projektowaniu technologii chemicznych z użyciem narzędzi informatycznych odpowiednich dla nauk technicznych.	TCH_1A_W05	P6S_WG		C-1 C-2	T-P-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-P-4 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-2	S-1 S-2

Umiejętności								
TCH_1A_C11_U01 Student w oparciu o wiedzę z chemii nieorganicznej, chemii organicznej i chemii różnych materiałów potrafi rozwiązać złożone i nietypowe zadania inżynierskie podczas projektowania konkretnej technologii chemicznej.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4	T-P-5 T-P-6 T-P-7 T-P-8	M-2	S-1 S-2
TCH_1A_C11_U02 Student potrafi pracować jako osoba planująca i organizująca pracę zespołu projektowego lub być wykonawcą w takim zespole współdziałającym z innymi osobami.	TCH_1A_U09	P6S_UO		C-1 C-2	T-P-1 T-P-4 T-P-5 T-P-6 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1 S-2

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_C11_K01 Student posiada kompetencje do organizowania społeczności działającej na rzecz środowiska społecznego i naturalnego z uwzględnieniem i szanowaniem różnych opinii i poglądów.	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-1 C-2	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4	T-P-5 T-P-6 T-P-7 T-P-8	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C11_W01	2,0	
	3,0	Przedstawienie jako minimum obliczenia bilansu masowego i bilansu cieplnego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C11_U01	2,0	
	3,0	Przedstawienie minimum w postaci obliczeń bilansów masowego i energetycznego wybranego procesu technologicznego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Umiejętności

TCH_1A_C11_U02	2,0	
	3,0	Student przedstawi koncepcję organizacji projektu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C11_K01	2,0	
	3,0	Student przedstawi koncepcję rozwiązania stosownej technologii.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Kucharski S., Głowiński J., Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Wrocław, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005
2. Praca zbior. pod red. Synoradzkiego L., Wisiańskiego J, Projektowanie procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
3. Dylewski R, Projekt technologiczny. Rodzaje opracowań badawczych i badawczo – projektowych, przykłady, materiały pomocnicze, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1999
4. 1) Synowiec J., Projektowanie technologiczne dla inżynierów chemików, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1974, 2011

Literatura uzupełniająca

1. Karpiński T., Kozłowski M., Materiały do projektowania procesów technologicznych. Wzory dokumentacji technologicznej i dane ogólne” cz. 1, Politechnika Koszalińska, Koszalin, 2002
2. Schmidt – Szałowski K., Sentek J.,, Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001
3. Sobczyńska A., Szymanowski J., Bilanse masowe procesów stacjonarnych,, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2003



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Chemia polimerów								
Kod	TCH_1A_S_O01c								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych								
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny	Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie		
wykłady	W	3	15	1,0	1,00	Z	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele	El Fray Mirosława (Mirosława.ElFray@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl)								
Wymagania wstępne									
W-1	Chemia ogólna, nieorganiczna, organiczna, matematyka i znajomość zagadnień fizyki w zakresie programu szkoły średniej								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi pojęciami dotyczącymi polimerów i tworzyw sztucznych, w tym charakterystyki fizykochemicznej tych materiałów.								
C-2	Zaprezentowanie fundamentów teoretycznych procesów polimeryzacji i ich wykorzystania								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin		
T-W-1	Polimery i tworzywa sztuczne - wstęp historyczny, podstawowe pojęcia i definicje, nomenklatura						2		
T-W-2	Budowa chemiczna i strukturalna substancji wielkocząsteczkowych						2		
T-W-3	Elementy charakterystyki fizykochemicznej polimerów (ciężar cząsteczkowy, stopień polimeryzacji, stopień krystaliczności, przemiany fazowe)						2		
T-W-4	Mechanizm: - polimeryzacja rodnikowa; - inicjatory polimeryzacji i środki pomocnicze w syntezie polimerów;						3		
T-W-5	Metody i techniki polimeryzacji: polimeryzacja blokowa (w masie); - polimeryzacja w zawiesinie; - polimeryzacja w emulsji; - polimeryzacja w rozpuszczalniku (homogeniczna i strąceniowa)						2		
T-W-6	Mechanizmy- polimeryzacja anionowa; - polimeryzacja kationowa						2		
T-W-7	Mechanizmy, metody i techniki polimeryzacji: polikondensacja; poliaddycja						2		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin		
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach						15		
A-W-2	Konsultacje						2		
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia						8		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	wykład informacyjny								
M-2	prezentacja multimedialna								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	P	pisemny sprawdzian wiadomości							
Zamierzone efekty kształcenia			Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza									



TCH_1A_C12_W01 Student zna i rozumie wybrane zagadnienia z chemii polimerów, obejmujące budowę, właściwości oraz główne mechanizmy syntezy polimerów	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--	------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

Umiejętności

TCH_1A_C12_U01 Absorbent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę związaną z chemią polimerów	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1
--	------------	--------	--------	------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

TCH_1A_C12_U02 Student potrafi zaplanować realizację wybranych procesów technologicznych uwzględniając poznane metody syntezy, metody charakterystyki otrzymanych produktów, z uwzględnieniem występujących operacji fizycznych i procesów chemicznych	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--------	------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

Kompetencje społeczne

TCH_1A_C12_K01 Student jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści, do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--	------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny						
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--	--

Wiedza

TCH_1A_C12_W01	2,0	
	3,0	Student dysponuje podstawową wiedzą w zakresie chemii polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_C12_U01	2,0	
	3,0	Student w zakresie podstawowym potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie chemii polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

TCH_1A_C12_U02	2,0	
	3,0	Student w zakresie podstawowym potrafi zaplanować syntezę polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C12_K01	2,0	
	3,0	Student w sposób umiarkowany jest gotów ocenić swoją wiedzę w zakresie chemii polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Szezyngier, Tworzywa Sztuczne, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE,, Rzeszów, 2012, 3, tomy 1-3
2. Pielichowski, Jan., Chemia polimerów W, WNT, Warszawa, 2012

Literatura uzupełniająca

1. Saechtling H., Tworzywa sztuczne. Poradnik, WNT, Warszawa, 2007, 5, ISBN 978-83-204-3354-8
2. Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Królikowski W., Czub P., Pielichowski J., Ostrysz R., Nienasycone żywice poliestrowe, WNT, Warszawa, 2010
3. Rościszewski P., Zielecka M., Silikony właściwości i zastosowanie, WNT, Warszawa, 2004
4. Obłój-Muzaj M., Świerż-Motyś B., Szablowska B., Polichlorek winylu, WNT, Warszawa, 2007



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Technologia organiczna		
Kod	TCH_1A_S_C13		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	10	0,6	0,20	K	zaliczenie
laboratoria	L	5	25	1,0	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	1,4	0,40	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl), Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl), Kowalczyk Agnieszka (Agnieszka.Kowalczyk@zut.edu.pl), Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Makuch Edyta (edyta.makuch@zut.edu.pl), Musik Marlena (marlena.musik@zut.edu.pl), Ossowicz-Rupniewska Paula (Paula.Ossowicz@zut.edu.pl), Pelech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl), Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl), Wróblewska Agnieszka (Agnieszka.Wroblewska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	wiedza z zakresu chemii organicznej i fizycznej, w tym znajomość typów i mechanizmów reakcji organicznych, kinetyki i termodynamiki chemicznej, znajomość podstaw technologii chemicznej i aparatury chemicznej

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z procesami i operacjami jednostkowymi w przemysłowych technologiach produkcji związków organicznych
C-2	Zapoznanie studentów z podstawami fizykochemicznymi, kinetyką i termodynamiką, a także obliczeniami bilansowymi procesów przemysłu syntezy chemicznej organicznej
C-3	Zapoznanie studentów z nowymi kierunkami i ideami zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach wytwarzania produktów organicznych
C-4	Ukształtowanie umiejętności przeprowadzania wybranych procesów, wykonywania operacji i procesów jednostkowych w skali laboratoryjnej, przeprowadzenia analizy związków organicznych, opisu wykonanych doświadczeń, analizy oraz interpretacji uzyskanych wyników
C-5	Ukształtowanie umiejętności przeprowadzania obliczeń bilansowych na przykładzie prostych procesów przemysłowych, doboru odpowiedniej aparatury do przeprowadzenia określonych procesów i operacji jednostkowych
C-6	Uświadomienie konieczności rzetelnego przygotowania i realizacji zadań własnych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Pojęcia podstawowe	1
T-A-2	Kryteria oceny przebiegu procesu	1
T-A-3	Obliczenia technologiczne (masa reakcyjna, sposoby wyrażania stężeń składników w mieszaninie, stopień przemiany, liczba postępu reakcji, wydajność i selektywność procesu, zdolność produkcyjna reaktora, bilans stechiometryczny procesu, bilans masowy reaktora)	5
T-A-4	Przykłady obliczeń w technologii organicznej	3
T-L-1	Wybrane katalityczne procesy syntezy związków organicznych	5
T-L-2	Monomery akrylanowe - wybrane reakcje i zastosowanie	5
T-L-3	Analiza fizykochemiczna produktów rafineryjnych i petrochemicznych	5
T-L-4	Procesy oczyszczania gazów przemysłowych	5
T-L-5	Otrzymywanie nienasyconych węglowodorów na drodze krakingu termicznego oraz wykorzystanie ich w wybranych procesach cykloaddycji	5



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-1	Technologie otrzymywania gazu syntezowego. Konwersja węglowodorów parą wodną. Utleniająca Konwersja węglowodorów parą wodną. Zgazowanie węgla i pozostałości ropnych. Podstawowe kierunki wykorzystania gazu syntezowego.	6
T-W-2	Technologie otrzymywania metanolu z gazu syntezowego. Zastosowania wodoru w przemyśle chemicznym.	2
T-W-3	Hydroformylowanie alkenów - synteza okso.	2
T-W-4	Otrzymywanie węglowodorów w oparciu o gaz syntezowy. Synteza Fischera-Tropscha. Zastosowania tlenku węgla w syntezie organicznej - procesy karbonylowania.	2
T-W-5	Selektywne procesy redukcji i uwodornienia.	1
T-W-6	Utlenianie i odwodornienie utleniające. Utlenianie tlenem lub powietrzem w obecności katalizatorów lub czynnikami chemicznymi.	2
T-W-7	Technologie utleniania p-ksylenu do kwasu tereftalowego i tereftalanu dimetylu. Utlenianie o-ksylenu do bezwodnika ftalowego.	2
T-W-8	Technologie otrzymywania aldehydu octowego metodą Wackera i otrzymywanie ketonów.	2
T-W-9	Otrzymywanie tlenku etylenu i jego znaczenie w produkcji środków powierzchniowo-czynnych.	1
T-W-10	Otrzymywanie bezwodnika octowego i produkcję kwasu octowego.	2
T-W-11	Jednoczesna produkcja fenolu i acetonu. Znaczenie fenolu w technologii organicznej.	2
T-W-12	Chlorowe i wodoronadtlenkowe metody produkcji tlenku propylenu.	1
T-W-13	Otrzymywanie kwasów tłuszczowych w oparciu o parafinę i metodami alternatywnymi. Technologia produkcji estrów kwasów tłuszczowych oraz alkoholi tłuszczowych oraz kierunki ich zastosowania	3
T-W-14	Otrzymywanie alkoholu etylowego metodami fermentacyjnymi i w oparciu o metody hydratacji etylenu.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	przygotowanie do zajęć i kolokwium	3
A-A-3	konsultacje z prowadzącym	2
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	28
A-W-2	zaliczenie pisemne	2
A-W-3	przygotowanie do zaliczenia	3
A-W-4	Konsultacje z prowadzącym	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	ćwiczenia przedmiotowe
M-3	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	kartkówki pozwalające ocenić przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
S-2	F	Ocena aktywności podczas zajęć
S-3	P	sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
S-4	P	Zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TCH_1A_C13_W01 Student opisuje technologie produkcji związków organicznych w skali przemysłowej - analizuje schematy technologiczne produkcji, identyfikuje i nazywa strumienie wchodzące i wychodzące oraz stosowane aparaty, wymienia i charakteryzuje istotne parametry procesów i operacji jednostkowych, wyjaśnia chemizm i termodynamikę procesu	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-8 T-W-2 T-W-9 T-W-3 T-W-10 T-W-4 T-W-11 T-W-5 T-W-12 T-W-6 T-W-13 T-W-7 T-W-14	M-1	S-4
TCH_1A_C13_W02 Student definiuje podstawowe wielkości monitorujące przebieg procesu i wykorzystuje je w obliczeniach technologicznych.	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-A-1	M-2	S-4

Umiejętności							
--------------	--	--	--	--	--	--	--



TCH_1A_C13_U01 Student rysuje schemat blokowy wybranego procesu, uwzględniając procesy i operacje jednostkowe oraz zaznaczając strumienie procesowe	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1	S-4
TCH_1A_C13_U02 Student dokonuje analizy różnych wariantów instalacji przemysłowych do produkcji związków organicznych, pod kątem zastosowanych surowców, katalizatorów i rozwiązań technicznych	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-1	S-4
TCH_1A_C13_U03 Student przeprowadza wybrane procesy otrzymywania produktów organicznych w skali laboratoryjnej, dobiera i montuje potrzebną aparaturę, wykonuje niezbędne operacje i procesy jednostkowe oraz charakteryzuje otrzymane produkty z użyciem metod analitycznych, rysuje schemat blokowy, przedstawiając kolejne czynności w wykonywanym doświadczeniu, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-3	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_C13_U04 potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-5	T-A-1		M-2	S-2 S-4

Kompetencje społeczne

TCH_1A_C13_K01 Student rozumie wpływ swojego zaangażowania, rzetelności wykonania doświadczenia w laboratorium oraz wspierania się wiedzą prowadzącego na wynik końcowy doświadczenia	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-6	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14	M-3	S-2 S-3
TCH_1A_C13_K02 Student uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów dotyczących obliczeń i bilansowania organicznych procesów technologicznych, a także rozumie potrzebę korzystania z opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-6	T-A-1 T-A-2	T-A-3 T-A-4	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C13_W01	2,0	
	3,0	Student opisuje prawidłowo niektóre z przemysłowych technologii produkcji związków organicznych. Potrafi tylko częściowo przeanalizować wybrany schemat produkcji.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C13_W02	2,0	
	3,0	Student poprawnie rozwiązuje proste zadania obliczeniowe i bilansowe z zakresu technologii chemicznej organicznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C13_U01	2,0	
	3,0	student rysuje schemat wybranego przemysłowego procesu produkcji, uwzględniając tylko niektóre operacje i procesy jednostkowe
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C13_U02	2,0	
	3,0	Student wymienia różne warianty instalacji przemysłowych otrzymywania wybranych chemikaliów, jednak nie potrafi dokonać analizy zastosowanych w nich różnych rozwiązań
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Umiejętności

TCH_1A_C13_U03	2,0	
	3,0	Student przeprowadza poprawnie procesy i operacje jednostkowe z niewielkim zaangażowaniem własnym; wykonywane czynności zapisuje tylko częściowo poprawnie w postaci schematu blokowego; prezentuje wyniki bez efektywnej ich analizy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C13_U04	2,0	
	3,0	Student poprawnie wskazuje i wykorzystuje podstawowe wzory do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i bilansowych z zakresu technologii chemicznej organicznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C13_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje niewielkie zaangażowanie w przygotowaniu do ćwiczenia oraz realizacji ćwiczenia w laboratorium
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C13_K02	2,0	
	3,0	Student w podstawowym stopniu uznaje znaczenie posiadanej wiedzy przedmiotowej, a także formułuje podstawowe pytania, w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem postawionego problemu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. E. Bortel, H. Koneczny, Zarys technologii chemicznej, PWN, Warszawa, 1992
2. J. Molenda, E. Grzywa, Technologie podstawowych syntez organicznych t.1 i t.2, WNT, Warszawa, 2008
3. R. Bogoczek, E. Kociotek-Balawejder, Technologia chemiczna organiczna: surowce i półprodukty, Akademia Ekonomiczna, Wrocław, 1992

Literatura uzupełniająca

1. Bretsznajder St., Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 1974
2. J. Szarawara, A. Gawdzik, J. Skrzypek, Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa, 1990
3. St. Ropuszyński, Chemia i technologia podstawowej syntezy organicznej, PWN, Warszawa, 1988
4. St. Kucharski J. Głowiński, Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005
5. A. Sobczyńska J. Szymanowski, Bilanse masowe procesów stacjonarnych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2003
6. pr.zbor. p.r.K. Schmitt-Szałowskiego, Podstawy technologii chemicznej: bilanse procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Technologia nieorganiczna		
Kod	TCH_1A_S_C14		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	10	0,6	0,20	K	zaliczenie
laboratoria	L	5	25	1,0	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	1,4	0,40	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Ekiert Ewa (Ewa.Dabrowa@zut.edu.pl), Kic Bogumił (Bogumil.Kic@zut.edu.pl), Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl), Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Chemia ogólna i nieorganiczna I i II
W-2	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego
W-3	Chemia fizyczna I i II

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami organizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym oraz kierunkami ich rozwoju
C-2	Zapoznanie studentów z podstawami fizykochemicznymi, kinetyką omawianych procesów przemysłu syntezy chemicznej
C-3	Zapoznanie studentów z nowymi kierunkami rozwoju w omawianych technologiach przemysłu chemicznego
C-4	Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami obliczeń bilansowych na przykładzie prostych procesów przemysłowych, doboru odpowiednich urządzeń przemysłowych do przeprowadzenia określonych procesów lub operacji jednostkowych
C-5	Zapoznanie studenta z ideami zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Masa reakcyjna i jej skład (sposoby wyrażania stężeń składników w mieszaninie), stopień przemiany, wydajność i selektywność procesu.	2
T-A-2	Bilans materiałowy operacji jednostkowych	2
T-A-3	Bilans materiałowy operacji jednostkowych z obiegiem kołowym lub ze strumieniem obejściowym.	2
T-A-4	bilans materiałowy procesów jednostkowych (z nieodwracalną reakcją chemiczną).	2
T-A-5	Zaliczenie pisemne	2
T-L-1	Procesy oczyszczania gazów przemysłowych	5
T-L-2	Przygotowanie gazu syntezowego do syntezy amoniaku, badanie kinetyki reakcji syntezy amoniaku	5
T-L-3	Usuwanie tlenków azotu z powietrza w procesie fotokatalitycznego utleniania	5
T-L-4	Proces otrzymywania polifosforanów skondensowanych	5
T-L-5	Otrzymywanie uwodnionego fosforanu cynku	5
T-W-1	Problematyka dyscypliny technologia chemiczna. Zagadnienia podstawowe, kierunki rozwoju	2
T-W-2	Charakterystyka wody jako surowca, procesy oczyszczania	2
T-W-3	Przemysłowe metody wytwarzania gazów syntezowych (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	4
T-W-4	Technologia wytwarzania kwasu siarkowego (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	3



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-5	Technologie wytwarzania związków azotowych (amoniak, kwas azotowy, mocznik, azotan amonu)	4
T-W-6	Technologie wytwarzania kwasu fosforowego (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	3
T-W-7	Produkcja sody (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	2
T-W-8	Technologie wytwarzania bieli tytanowej (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	4
T-W-9	Wybrane przemysłowe procesy elektrolizy,	4
T-W-10	Zaliczenie pisemne	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	przygotownie do zajęć i kolokwium	4
A-A-3	konsultacje	1
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-L-2	przygotownie do zajęć, sprawozdań i zaliczenia	1
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	2
A-W-3	konsultacje	1
A-W-4	zaliczenie	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	ćwiczenia przedmiotowe
M-3	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kolokwia sprawdzające aktualny stan wiedzy, kartkówki pozwalające ocenić przygotowanie do ćwiczeń przedmiotowych i laboratoryjnych
S-2	F	Ocena aktywności podczas zajęć
S-3	P	zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C14_W01 potrafi scharakteryzować podstawowe przemysłowe procesy wytwarzania produktów nieorganicznych, wytłumaczyć wpływ parametrów procesowych na wydajność procesu, wskazać kierunki rozwoju poszczególnych technologii	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-5	T-W-1 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1	S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C14_U01 Absolwent potrafi zaplanować realizację wybranych procesów technologicznych uwzględniając poznane metody syntezy, wyjaśnić wpływ parametrów procesowych na przebieg procesu i jego wydajność	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-9	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
TCH_1A_C14_U02 Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie poznanych technologii	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-4	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C14_K01 Absolwent jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści, jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania w zakresie technologii nieorganicznej	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-3 C-5	T-W-1 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8	M-1	S-3
TCH_1A_C14_K02 Absolwent posiada świadomość konieczności pogłębiania swojej wiedzy w zakresie technologii nieorganicznej	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-3 C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1	S-2 S-3



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C14_W01	2,0	
	3,0	Student zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C14_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych potrafi interpretować uzyskane wyniki, ma problemy z wyciągnięciem poprawnych wniosków. Wiedza studenta ze znajomości problemu zawartego w treści programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C14_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomości problemu zawartego w treści programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C14_K01	2,0	
	3,0	Student w dostatecznym stopniu zna problemy i kierunki rozwoju w technologiach przemysłowych wytwarzania produktów nieorganicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C14_K02	2,0	
	3,0	Student w dostatecznym stopniu zna problemy i kierunki rozwoju w technologiach przemysłowych wytwarzania produktów nieorganicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Literatura podstawowa		
1. K. Szmidt-Szałkowski, J. Sentek, J. Raabe, E. Bobryk, Podstawy technologii chemicznej. Procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna wydawnicza politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004		
2. Krzysztof Schmidt-Szałkowski [et.al.], Technologia chemiczna; przemysł nieorganiczny, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013		
3. J. Kępiński, Technologia chemiczna nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1984		
4. E. Bortel, H. Koneczny, Zarys technologii chemicznej, PWN, warszawa, 1992		
Literatura uzupełniająca		
1. Mark Anthony Benvenuto, Industrial Inorganic Chemistry, De Gruyter, 2015		
2. K.H. Buchel, H.-H. Moretto, P. Woditsch, Industrial Inorganic Chemistry, Wiley-VCH, 2000, second		



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Technologia polimerów		
Kod	TCH_1A_S_C15		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
ćwiczenia audytoryjne	A	5	10	0,8	0,20	K	zaliczenie
laboratoria	L	5	25	1,0	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	1,2	0,40	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Janik Jolanta (Jola.Janik@zut.edu.pl), Kowalczyk Krzysztof (Krzysztof.Kowalczyk@zut.edu.pl), Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozłowska@zut.edu.pl), Piegat Agnieszka (Agnieszka.Piegat@zut.edu.pl), Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Chemia polimerów

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami organizacji procesów technologicznych w przemyśle chemicznym oraz kierunkami ich rozwoju
C-2	Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami obliczeń bilansowych na przykładzie prostych procesów przemysłowych, doboru odpowiednich urządzeń przemysłowych do przeprowadzenia określonych procesów lub operacji jednostkowych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-A-1	Reakcje polimeryzacji i kopolimeryzacji – wyznaczenie merów, bloków, elementów końcowych	2
T-A-2	Obliczenia różnymi metodami średnich ciężarów cząsteczkowych polimerów	3
T-A-3	Obliczenia bilansowe na przykładzie technologii polimerów kondensacyjnych i addycyjnych	3
T-A-4	Bilansowanie mas i ciepła procesów jednostkowych	2
T-L-1	Polimeryzacja blokowa PMMA	4
T-L-2	Synteza poli(tereftalanu etylenu)	5
T-L-3	Synteza poliuretanów metoda jednoetapową	4
T-L-4	Otrzymywanie poli(alkoholu winylowego) z poli(octanu winylu)	4
T-L-5	Synteza kopolimerów (flokulanty, superabsorbenty, inne kopolimery winylowe)	4
T-L-6	Polimeryzacja rodnikowa akrylonitrylu	4
T-W-1	Polimery, kopolimery, tworzywo sztuczne – różnice, podobieństwa i rodzaje Kopolimery i ich współczynniki reaktywności Podział polimerów wg różnych kryteriów, klasyfikacja tworzyw polimerowych Źródła pozyskiwania monomerów do polimeryzacji	2
T-W-2	Węzły technologiczne syntezy polimerów . Wpływy parametrów prowadzenia syntezy polimerów na ich właściwości fizyko-chemiczne oraz na ciężar cząsteczkowy.	2
T-W-3	Przemysłowe metody syntezy poliolefin (polietylen-PE) , reaktory polimeryzacji – metoda niskociśnieniowa,	2
T-W-4	Technologie syntezy poliolefin, reaktory polimeryzacji – metoda wysokociśnieniowa	2
T-W-5	Technologie syntezy poliolefin, reaktory polimeryzacji – metoda średniociśnieniowa	2
T-W-6	Technologie otrzymywania polipropylenu. Katalizatory w technologii polimerów i ich wpływ na budowę. Technologie w fazie gazowej, ciekłej i stałej	4



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-7	Przemysłowe metody syntezy, przetwórstwo i zastosowanie polimerów winylowych	4
T-W-8	Najbardziej rozpowszechnione metody przetwórstwa termoplastów	4
T-W-9	Technologie prowadzenia polireakcji stopniowych; w stopie, w fazie stałej, w masie, w procesie przetwórstwa, w roztworze, na granicy faz..	2
T-W-10	Poliestry: technologie surowców, technologia PET, technologia PBT, poliestry aromatyczne i alifatyczne.	2
T-W-11	Poliamidy: technologie surowców, technologia PA 6, technologia PA 66, aramidy	2
T-W-12	Poliuretany - technologie pianek	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-A-1	przygotownie do zajęć i kolokwium	8
A-A-2	uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-3	konsultacje	2
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	29
A-W-2	zaliczenie pisemne	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	ćwiczenia przedmiotowe
M-3	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kolokwia sprawdzające aktualny stan wiedzy, kartkówki pozwalające ocenić przygotowanie do ćwiczeń przedmiotowych i laboratoryjnych
S-2	F	Ocena aktywności podczas zajęć
S-3	P	zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C15_W01 Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące realizacji typowych procesów technologicznych, obejmujące stosowane surowce, wytwarzane produkty, metody ich charakterystyki oraz sekwencje operacji fizycznych i procesów chemicznych wchodzących w skład poszczególnych technologii produkcji chemicznej	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-A-1 T-W-5 T-A-2 T-W-6 T-A-3 T-W-7 T-A-4 T-W-8 T-W-1 T-W-9 T-W-2 T-W-10 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C15_U01 Student potrafi zaplanować realizację wybranych procesów technologicznych uwzględniając poznane metody syntezy, metody charakterystyki otrzymanych produktów, z uwzględnieniem występujących operacji fizycznych i procesów chemicznych	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-A-1 T-L-2 T-A-2 T-L-3 T-A-3 T-L-4 T-A-4 T-L-5 T-L-1 T-L-6	M-2 M-3	S-2 S-3
TCH_1A_C15_U02 Student w oparciu o właściwe źródła literaturowe potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w obszarze w obszarze przedmiotów studiowanego kierunku	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1 T-W-2 T-A-2 T-W-3 T-A-3 T-W-4 T-A-4 T-W-5 T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-L-6 T-W-11 T-W-1 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C15_K01 Student jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści, jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2	T-A-1 T-W-2 T-A-2 T-W-3 T-A-3 T-W-4 T-A-4 T-W-5 T-L-1 T-W-6 T-L-2 T-W-7 T-L-3 T-W-8 T-L-4 T-W-9 T-L-5 T-W-10 T-L-6 T-W-11 T-W-1 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
TCH_1A_C15_W01	2,0	
	3,0	Student na poziomie podstawowym zna procesy technologiczne otrzymywania polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Umiejętności</i>		
TCH_1A_C15_U01	2,0	
	3,0	Student na poziomie podstawowym potrafi zaplanować realizację wybranych procesów technologicznych syntezy polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C15_U02	2,0	
	3,0	Student w sposób podstawowy potrafi w oparciu o właściwe źródła literaturowe dokonać analizy rozwiązań technologicznych syntezy polimerów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
TCH_1A_C15_K01	2,0	
	3,0	Student rozumie potrzebę poszerzania wiedzy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. J.F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009

2. J. Pielichowski, J. Puszyński, Technologia Tworzyw Sztucznych, Wydaw. Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2003

Literatura uzupełniająca

1. J. Szarawara, A. Gawdzik, J. Skrzypek, Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych, WNT, Warszawa, 1990

2. St. Ropuszyński, Chemia i technologia podstawowej syntezy organicznej, PWN, Warszawa, 1988

3. G.W. Ehrenstain, Ż. Brocka-Krzemińska, Materiały Polimerowe, Struktura Właściwości Zastosowanie, PWN, Warszawa, 2016



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Wybrane zagadnienia z technologii nieorganicznej						
Kod	TCH_1A_S_C16						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	6	95	4,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Ekiert Ewa (Ewa.Dabrowa@zut.edu.pl), Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl), Kielbasa Karolina (Karolina.Kielbasa@zut.edu.pl), Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl), Lenzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lenzion-Bielun@zut.edu.pl), Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl), Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl), Sreńscek-Nazzal Joanna (Joanna.Srenscek@zut.edu.pl), Wróblewska Agnieszka						
Wymagania wstępne							
W-1	podstawy technologii chemicznej I						
W-2	technologia chemiczna-procesy przemysłu syntezy chemicznej						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studenta z metodami rozwiązywania prostackich zadań i problemów inżynieryjno-technologicznych.						
C-2	Zapoznanie studenta z procesami chemicznymi z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej realizowanymi w skali laboratoryjnej.						
C-3	Zapoznanie studenta z organizacją pracy oraz realizacją procesów technologicznych w skali przemysłowej						
C-4	Pogłębienie wiedzy praktycznej z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Synteza zeolitu metodą hydrotermalną i badania jego kwasowości.						6
T-L-2	Otrzymywanie porowatych materiałów węglowych do adsorpcji gazów.						6
T-L-3	Porównanie wpływu parametrów technologicznych na właściwości produktów węglowych.						6
T-L-4	Zastosowanie procesu destylacji membranowej do zateżniania roztworów soli nieorganicznych.						6
T-L-5	Konstrukcja i eksploatacja instalacji jonowymiennej.						6
T-L-6	Powstawanie osadów w obiegach wodnych.						6
T-L-7	Zapoznanie się z procesami z zakresu wybranej technologii chemicznej nieorganicznej w skali przemysłowej na terenie odpowiedniego zakładu przemysłowego, który realizuje produkcję z zastosowaniem wybranego procesu.						54
T-L-8	Przedstawienie i omówienie procesów z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej realizowanych w skali przemysłowej.						5
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach						95
A-L-2	Przygotowanie do zaliczenia.						4
A-L-3	Konsultacje z nauczycielem prowadzącym						1
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Zajęcia będą prowadzone w formie ćwiczeń laboratoryjnych.						
M-2	Zajęcia będą prowadzone w formie laboratorium na terenie zakładów przemysłowych.						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Sprawozdanie
S-2	F	Obserwacja
S-3	F	Dyskusja
S-4	P	Przygotowanie i przedstawienie podczas zajęć prezentacji
S-5	P	Zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_C16_W01 Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią chemiczną nieorganiczną.	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-4	T-L-4 T-L-5	T-L-6	M-1	S-5
TCH_1A_C16_W02 Student przedstawia wybrane procesy z zakresu technologii nieorganicznej realizowane w skali przemysłowej. Potrafi wskazać urządzenia i aparaturę stosowaną w przemyśle chemicznym. Wymienia i charakteryzuje oraz podaje źródło pochodzenia surowców wykorzystywanych w technologii chemicznej nieorganicznej, wraz z uwzględnieniem metod ich przygotowania do przerobu. Wymienia i charakteryzuje otrzymywane w tych procesach produkty. Podaje ich zastosowanie. Przedstawia wpływ przemysłu nieorganicznego na środowisko naturalne i sposoby jego ochrony. Opisuje problemy i zagrożenia wynikające z powiększania skali procesu.	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-L-7	T-L-8	M-2	S-3 S-4

Umiejętności

TCH_1A_C16_U01 Opisuje metodę hydrotermalną syntezy zeolitów i metody oznaczania ich kwasowości.	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-4	T-L-1		M-1	S-1 S-5
TCH_1A_C16_U02 Opisuje i realizuje proces preparatyki wybranych materiałów węglowych oraz określa wpływ parametrów preparatyki na właściwości otrzymanych produktów węglowych	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2	T-L-3	M-1	S-1 S-5
TCH_1A_C16_U03 Student potrafi zaplanować wybrany proces technologiczny z użyciem poznanej metody syntezy, metody charakterystyki otrzymanych produktów, uwzględniając występujące operacje fizyczne i procesy chemiczne.	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-4	T-L-4 T-L-5	T-L-6	M-1	S-1

Kompetencje społeczne

TCH_1A_C16_K01 Potrafi pracować w grupie, mając świadomość wpływu własnych działań na efekty pracy całego zespołu	TCH_1A_K04	P6S_KR		C-1 C-2	T-L-4 T-L-5	T-L-6	M-1	S-2
TCH_1A_C16_K02 Student rozumie problemy środowiskowe związane z procesami technologicznymi	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-3 C-4	T-L-7	T-L-8	M-2	S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_C16_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie wyniku w przedziale [55%, 60%] na zaliczeniu pisemnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
TCH_1A_C16_W02	2,0	
	3,0	Ma podstawową wiedzę o wybranych procesach z zakresu technologii nieorganicznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	

Umiejętności

TCH_1A_C16_U01	2,0	
	3,0	Punkty zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [50%, 60 %] punktów możliwych do uzyskania z ćw. 1;
	3,5	
	4,0	
	4,5	



Umiejętności

TCH_1A_C16_U02	2,0	
	3,0	Punkty zdobyte przez studenta znajdują się w przedziale [50%, 60 %] punktów możliwych do uzyskania odpowiednio z ćwiczenia nr 2 i 3;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C16_U03	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym wykorzystać wiedzę technologiczną
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C16_K01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym potrafi pracować w grupie, brak świadomości wpływu jego pracy na efekt końcowy realizowanego zadania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C16_K02	2,0	
	3,0	Student ma świadomość występowania niektórych problemów środowiskowych związanych z procesami technologicznymi. Potrafi wyrazić swoją opinię w stopniu podstawowym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Adam Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, WN PWN, Warszawa, 2013
2. Józef Kępiński, Technologia chemiczna nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1984
3. K. Szm Schmidt-Szałowski, M.Szafran, E.Bobryk, J.Sentek, Technologia chemiczna. Przemysł nieorganiczny., WN PWN, Warszawa, 2013, ISBN 978-83-01-17269-5

Literatura uzupełniająca

1. Instrukcje technologiczne wybranych technologii przemysłu nieorganicznego., 2021



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Seminarium						
Kod	TCH_1A_S_C17						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Polimerów i Biomateriałów						
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
seminaria dyplomowe	SD	7	30	4,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	El Fray Mirosława (Mirosława.ElFray@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele							
Wymagania wstępne							
W-1	Podstawowa wiedza z zakresu planowania badań i interpretacji wyników.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Przekazanie studentowi wymogów obowiązujących podczas realizacji pracy dyplomowej – projektu inżynierskiego.						
C-2	Wskazanie studentowi dobrych praktyk pomagających w przygotowaniu pracy dyplomowej.						
C-3	Uświadomienie istotności dyskusji naukowej, dzielenia się wiedzą i jakości prezentacji wyników pracy naukowej.						
C-4	Nabywanie umiejętności prezentowania własnych wyników.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-SD-1	Rola zajęć seminaryjnych i promotora w tworzeniu pracy.						1
T-SD-2	Etyka i warsztat naukowca. Istota i cele autoprezentacji. Techniki wystąpień i prezentacji wyników.						3
T-SD-3	Układ pracy dyplomowej zgodny z obowiązującymi na Wydziale zasadami pisania pracy dyplomowej: wymogi edytorskie, wymogi konstrukcyjne ilustracji i wykresów.						2
T-SD-4	Harmonogram realizacji zadania naukowego. Dyskusja nad szczegółowością zadań i limitami czasowymi w realizacji etapów pracy inżynierskiej.						2
T-SD-5	Tworzenie bibliografii i zasady powołań literaturowych (omówienie programów do tworzenia spisu literatury). Plagiat i autoplagiat						2
T-SD-6	Analiza i opracowanie wyników badań, dokładność pomiaru, błąd oznaczenia.						2
T-SD-7	Prezentacja koncepcji, części literaturowej oraz eksperymentalnej pracy dyplomowej połączona z dyskusją						18
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-SD-1	Udział w seminariach.						30
A-SD-2	Przygotowanie prezentacji części literaturowej oraz eksperymentalnej pracy dyplomowej .						20
A-SD-3	Konsultacje z opiekunem.						50
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny.						
M-2	Dyskusja.						
M-3	Seminarium.						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	P	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z prezentacji dot. części literaturowej oraz eksperymentalnej pracy dyplomowej.					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C17_W01 Potrafi korzystać z literatury dotyczącej przedmiotu.	TCH_1A_W07	P6S_WG		C-1 C-2	T-SD-1 T-SD-2 T-SD-3	T-SD-4 T-SD-5	M-1 M-2 M-3 S-1
Umiejętności							
TCH_1A_C17_U01 Absolwent potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i znanych technik informacyjno-komunikacyjnych w obszarze technologii chemicznej oraz potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	TCH_1A_U08	P6S_UK		C-3 C-4	T-SD-6	T-SD-7	M-1 M-3 S-1
TCH_1A_C17_U02 Absolwent potrafi korzystać zasobów bibliograficznych, w tym przy użyciu naukowych baz danych, tj. Scopus, Web of Science, Reaxys, SciFinder (Chemical Abstracts) i innych.	TCH_1A_U11 TCH_1A_U14	P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-SD-5	T-SD-7	M-3 S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C17_K01 Absolwent potrafi krytycznie oceniać posiadaną wiedzę i odebrane treści, jest gotów do stałego poszerzania wiedzy, w tym do samodzielnego jej uzupełniania	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-SD-1 T-SD-6	T-SD-7	M-1 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C17_W01	2,0	
	3,0	Student poprawnie wykorzystuje narzędzia badawcze i analityczne
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C17_U01	2,0	
	3,0	Student prezentuje "suche" wyniki bez umiejętności ich efektywnej analizy.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C17_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi korzystać tylko z podstawowych zasobów bibliograficznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C17_K01	2,0	
	3,0	Student zna zasady poprawnego wykorzystania narzędzi badawczych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Stuart C., Sztuka przemawiania i prezentacji., Warszawa, 2006
2. Kozłowski R., Praktyczny sposób pisania prac dyplomowych: z wykorzystaniem programu komputerowego i Internet, Warszawa, 2009
3. Zendrowski R., Technika pisania prac magisterskich i licencjackich, Warszawa, 2020

Literatura uzupełniająca

1. Literatura z obszaru dotyczącego tematyki pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego.



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Pracownia dyplomowa						
Kod	TCH_1A_S_C18						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Materiałów Katalitycznych i Sorpcyjnych						
ECTS	8,0	ECTS (formy)	8,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	7	90	8,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	El Fray Mirosława (Mirosława.ElFray@zut.edu.pl), Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl), Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl), Mijowska Ewa (Ewa.Borowiak-Palen@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wybór tematu pracy dyplomowej zgodnie z regulaminem studiów						
W-2	Posiadanie niezbędnej wiedzy z chemii i technologii chemicznej w zakresie umożliwiającym zrozumienie zjawisk i procesów chemicznych						
W-3	Znajomość zasad budowy, działania i doboru urządzeń oraz aparatów stosowanych w technologii chemicznej						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Nabycie umiejętności samodzielnego planowania pracy badawczej						
C-2	Nabycie umiejętności samodzielnej oraz zespołowej pracy w laboratorium						
C-3	Uświadomienie konieczności rzetelnej i terminowej realizacji zadań, opracowywania wyników prowadzonych badań						
C-4	Nabycie umiejętności wykorzystywania wiedzy do rozwiązywania problemów praktycznych i poznawczych						
C-5	Nabycie umiejętności korzystania z zasobów bibliograficznych do poszerzenia wiedzy						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Dyskusja z promotorem dotycząca opracowania harmonogramu realizacji poszczególnych prac laboratoryjnych w ramach pracy dyplomowej						2
T-L-2	Prace badawcze w laboratorium związane z tematem pracy dyplomowej						80
T-L-3	Dyskusja z promotorem dotycząca weryfikacji i omówienia otrzymanych wyników badań						8
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach						90
A-L-2	Opracowywanie i analiza uzyskanych wyników badań za pomocą odpowiednich programów do obróbki danych						30
A-L-3	Formułowanie wniosków w oparciu o wyniki badań własnych						10
A-L-4	Konsultacje z promotorem						70
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Ciągła praca ze studentem w laboratorium						
M-2	Dyskusje z promotorem						
M-3	Asymilacja wiedzy na podstawie uzyskanych wyników badań i ich analizy						
M-4	Praca ze źródłem literaturowym						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Okresowa ocena przebiegu realizacji założonych badań w ramach pracy dyplomowej inżynierskiej, samodzielnej i zespołowej pracy w laboratorium					
S-2	F	Ocena poziomu dyskusji naukowej					



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-3	P	sprawozdanie
-----	---	--------------

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_C18_U01 Potrafi zaprojektować stanowisko badawcze, wykorzystać metody analityczne do kontroli operacji i procesów jednostkowych związanych z tematem pracy dyplomowej inżynierskiej, podejmować realizację zaplanowanych badań, opracować i interpretować uzyskane wyniki	TCH_1A_U09	P6S_UO		C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
TCH_1A_C18_U02 Student wykorzystuje zasoby bibliograficzne, w tym naukowe bazy danych do poszerzenia swojej wiedzy dotyczącej tematu pracy dyplomowej	TCH_1A_U10 TCH_1A_U11	P6S_UU		C-4 C-5	T-L-1	T-L-3	M-2 M-4	S-2

Kompetencje społeczne

TCH_1A_C18_K01 Student chętnie rozwiązuje problemy poznawcze i praktyczne wykorzystując własną wiedzę lub zasięgając opinii ekspertów	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2	T-L-3	M-2 M-3 M-4	S-2
TCH_1A_C18_K02 Student jest zorientowany na przestrzeganie zasad etyki zawodowej, wymagane tego od innych, dbałość o dorobek i tradycje zawodu, wypełnianie zobowiązań społecznych, współorganizowanie działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowanie działań na rzecz interesu publicznego	TCH_1A_K03 TCH_1A_K04	P6S_KO P6S_KR		C-2 C-3	T-L-2		M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_C18_U01	2,0	
	3,0	Naprowadzany przez opiekuna potrafi zaprojektować stanowisko badawcze, wykorzystać metody analityczne do kontroli operacji i procesów jednostkowych związanych z tematem pracy dyplomowej inżynierskiej, podejmować realizację zaplanowanych badań, opracować uzyskane wyniki
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C18_U02	2,0	
	3,0	Student z dużą pomocą promotora wykorzystuje zasoby bibliograficzne, w tym naukowe bazy danych do poszerzenia swojej wiedzy dotyczącej tematu pracy dyplomowej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C18_K01	2,0	
	3,0	Student ponaglany przez promotora rozwiązuje z jego pomocą problemy poznawcze i praktyczne wykorzystując częściowo własną wiedzę
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C18_K02	2,0	
	3,0	Student jest słabo zorientowany w problemach zasad etyki zawodowej, dorobku i tradycjach zawodu, słabo lub wcale jest chętny do wypełnianie zobowiązań społecznych, współorganizowanie działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, patenty
- praca zbiorowa, Kodeks etyki pracownika naukowego, wolny dostęp na: <https://instytucja.pan.pl/index.php/kodeks-etyki-pracownika-naukowego>



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Literatura uzupełniająca

1. Strona internetowa Komisji Etyki w Nauce PAN, <http://ken.pan.pl/>



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Praca dyplomowa - projekt inżynierski						
Kod	TCH_1A_S_C19						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych						
ECTS	15,0	ECTS (formy)	15,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
praca dyplomowa	PD	7	0	15,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	El Fray Mirosława (Mirosława.ElFray@zut.edu.pl), Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl), Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl), Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Student dokonał wyboru tematu pracy dyplomowej zgodnie z regulaminem studiów						
W-2	Student posiada deficyt punktów nie większy niż to wynika z regulaminu studiów						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zrozumienie wieloaspektowego podejścia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej - projekcie inżynierskim						
C-2	Pogłębienie wiedzy nt. zasad prawa ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego przy opracowaniu tekstu pracy						
C-3	Ugruntowanie umiejętności dokonywania oceny i analizy źródeł literatury związanych z tematyką pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego						
C-4	Ugruntowanie umiejętności wykorzystania wiedzy do interpretacji wyników i formułowania wniosków						
C-5	Uświadomienie konieczności samodzielnej, rzetelnej i terminowej realizacji zadań, dzielenia się wiedzą i podejmowania dyskusji						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-PD-1	ustalenie harmonogramu przygotowania pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego, założeń do pracy, układu pracy dyplomowej oraz sposobu opracowania poszczególnych rozdziałów pracy						0
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-PD-1	Wyszukiwanie materiałów źródłowych, związanych z tematyką pracy dyplomowej-projektu inżynierskiego						70
A-PD-2	Analiza zebranej literatury/informacji źródłowych						60
A-PD-3	Opracowanie wyników analizy materiałów źródłowych, prac projektowych, prac badawczych w postaci syntetycznego opisu i sformułowanie wniosków						130
A-PD-4	Opracowanie formy pracy dyplomowej-projektu inżynierskiego						55
A-PD-5	Przygotowanie się do egzaminu dyplomowego i przygotowanie prezentacji pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego (założenia, rezultaty, wnioski)						30
A-PD-6	konsultacje z promotorem						30
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Indywidualne dyskusje merytoryczne studenta z promotorem dotyczące pracy dyplomowej i postępów w jej przygotowaniu						
M-2	Samodzielna praca studenta z literaturą dotyczącą tematu pracy dyplomowej, w tym niezbędną do interpretacji i przygotowania dokumentacji wyników						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	ocena terminowości realizacji harmonogramu przygotowania pracy dyplomowej					
S-2	F	Ocena samodzielności studenta					
S-3	P	Recenzja pracy dyplomowej inżynierskiej					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C19_W01 Rozumie zasady tworzenia i wieloaspektowość podejścia przy przygotowaniu pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego, jako samodzielnego dzieła	TCH_1A_W10 TCH_1A_W11 TCH_1A_W12	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2	T-PD-1	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C19_U01 Wyszukuje i dobiera materiały źródłowe i dokonuje ich analizy oraz poprawnie cytuje źródła literaturowe	TCH_1A_U07 TCH_1A_U11	P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-PD-1	M-1 M-2	S-2 S-3
TCH_1A_C19_U02 Układa harmonogram przygotowania pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego, uwzględniając kolejność ważności działań i realizuje ten harmonogram	TCH_1A_U09 TCH_1A_U10	P6S_UO P6S_UU		C-5	T-PD-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_C19_U03 Przygotowuje dokumentację wyników, formułuje wnioski oraz opracowuje materiał w postaci prezentacji	TCH_1A_U08	P6S_UK		C-4	T-PD-1	M-1 M-2	S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C19_K01 Postrzeża przygotowanie pracy inżynierskiej i jej prezentacji jako zadania własne, bierze odpowiedzialność za nie; rozumie granice niezależności i wpływu swojego zaangażowania, rzetelności i terminowości na końcowy wynik pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego; dzieli się swoją wiedzą z innymi, referuje własne wyniki i podejmuje dyskusję	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02 TCH_1A_K03 TCH_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-5	T-PD-1	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Efekt	Ocena	Kryterium oceny					
Wiedza							
TCH_1A_C19_W01	2,0						
	3,0	Przygotowuje pracę dyplomową z uwzględnieniem wszelkich zasad tworzenia prac dyplomowych, jednak wymaga ciągłej weryfikacji postępów oraz wskazówek, wyjaśnień, poprawek ze strony promotora pracy, by te zasady spełnić					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Umiejętności							
TCH_1A_C19_U01	2,0						
	3,0	Wyszukuje i dobiera materiały źródłowe ze znaczącą pomocą promotora; rzadko samodzielnie albo wcale nie korzysta z obcojęzycznych materiałów źródłowych; analizuje informacje źródłowe z dużą pomocą promotora pracy					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
TCH_1A_C19_U02	2,0						
	3,0	Student ma trudności w przestrzeganiu terminowości realizacji zaplanowanych etapów przygotowania pracy dyplomowej					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
TCH_1A_C19_U03	2,0						
	3,0	W zakresie podstawowym, bez efektywnej analizy przedstawia wyniki badań własnych i przygotowuje prezentację; formułuje wnioski przy dużej pomocy promotora pracy					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Inne kompetencje społeczne							
TCH_1A_C19_K01	2,0						
	3,0	Wykazuje niewielkie zaangażowanie w rzetelne i terminowe przygotowanie pracy dyplomowej					
	3,5						
	4,0						
	4,5						
	5,0						
Literatura podstawowa							



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Literatura podstawowa

1. Literatura z obszaru dotyczącego tematyki pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego - publikacje, monografie, podręczniki, patenty

2. Instrukcje aplikacji komputerowych, wykorzystywanych do opracowania formy pracy dyplomowej - projektu inżynierskiego



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Wybrane zagadnienia z technologii chemicznej organicznej						
Kod	TCH_1A_S_C20						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych						
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	6	95	4,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl), Czech Zbigniew (psa_czech@wp.pl), Dziecioł Małgorzata (Malgorzata.Dzieciol@zut.edu.pl), Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl), Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Makuch Edyta (edyta.makuch@zut.edu.pl), Musik Marlena (marlena.musik@zut.edu.pl), Ossowicz-Rupniewska Paula (Paula.Ossowicz@zut.edu.pl), Pełech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl), Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl), Wróblewska Agnieszka (Agnieszka.Wroblewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wiedza z zakresu chemii i technologii organicznej oraz umiejętność budowania prostej aparatury do przeprowadzenia procesu; umiejętność korzystania z podstawowych programów do edycji tekstów, rysowania wzorów chemicznych i schematów blokowych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Ugruntowanie umiejętności budowy aparatury do przeprowadzenia procesu						
C-2	ukształtowanie umiejętności wykonywania analiz niezbędnych do kontroli procesu i/lub charakterystyki produktu z zastosowaniem aparatury analitycznej, wydzielania i oczyszczania produktów pośrednich i produktu końcowego						
C-3	Ukształtowanie umiejętności sporządzania bilansu procesu, wyznaczania wielkości technologicznych procesu, rysowania schematów blokowych procesu oraz opracowania wyników przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych.						
C-4	Uświadomienie konieczności rzetelnego przygotowania i realizacji zadań własnych						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Zajęcia organizacyjne - szkolenie BHP, zapoznanie z zasadami realizacji zajęć, przygotowania sprawozdań i zaliczenia zajęć						1
T-L-2	Piroliza odpadów						8
T-L-3	Charakterystyka właściwości surfaktantów i wyrobów je zawierających						8
T-L-4	Preparatyka katalizatorów palladowych na nośniku węglowym						8
T-L-5	Kataliza homogeniczna - wybrane zagadnienia						7
T-L-6	Ciecze jonowe - sposoby syntezy, oczyszczania i analizy						7
T-L-7	Procesy katalityczne z wykorzystaniem cieczy jonowych, jako katalizatorów i/lub ropuszczalników						7
T-L-8	Bezropuszczalnikowe kleje samoprzylepne o niskiej lepkości sieciowane promieniami UV						7
T-L-9	Modyfikacja chemiczna i fizyczna spoiw klejowych i ocena właściwości						7
T-L-10	Izomeryzacja alfa-pinenu na wybranym katalizatorze tytanowo-silikalitowym						7
T-L-11	Epoksydowanie związków nienasyconych nadtlaniem wodoru w warunkach katalizy przeniesienia międzyfazowego						7
T-L-12	Olejki eteryczne - otrzymywanie, oznaczanie zawartości w surowcach roślinnych oraz analiza składu						7
T-L-13	Hydroliza estrów i wydzielanie otrzymanych kwasów						7
T-L-14	Synteza eterów i ich wydzielanie z mieszaniny reakcyjnej						7
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.	95
A-L-2	Konsultacje z prowadzącym.	2
A-L-3	Przygotowanie do zajęć, w tym zapoznanie z literaturą fachową dotyczącą tematyki ćwiczenia; Opracowanie wyników z przeprowadzonych eksperymentów i przygotowanie sprawozdania	3

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Ćwiczenia laboratoryjne i bezpośrednia praca prowadzącego ze studentem w laboratorium.
M-2	Dyskusja merytoryczna ze studentem.
M-3	Instrukcje do ćwiczeń wraz z materiałem teoretycznym

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F ocena przygotowania studenta z zagadnień teoretycznych związanych z ćwiczeniem i zapoznania się z instrukcją do ćwiczenia na podstawie ustnej dyskusji
S-2	F ocena aktywności, samodzielności studenta i poprawności wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
S-3	P ocena z pisemnej kartkówki z zagadnień związanych z ćwiczeniem
S-4	P Ocena pisemnego sprawozdania z wykonanych ćwiczeń i terminowości złożenia sprawozdania u prowadzącego

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_D02-1_U01 Student przeprowadza proces zgodnie z instrukcją, konstruując odpowiednio aparaturę i wykonując poszczególne operacje i procesy jednostkowe; kontroluje przebieg procesu przy użyciu technik analitycznych, wydziela produkt z mieszaniny, oczyszcza go i charakteryzuje; sporządza bilans procesu/wylicza wielkości charakteryzujące proces; opracowuje wyniki doświadczeń w postaci sprawozdania, analizuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12 T-L-13 T-L-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4
---	------------	--------	--------	-------------------	---	-------------------	--------------------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_D02-1_K01 Student ma świadomość wpływu swojego zaangażowania w przygotowanie do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego, rzetelnego przeprowadzenia doświadczeń w laboratorium oraz opracowania wyników na końcowy wynik swojej pracy	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10 T-L-11 T-L-12 T-L-13 T-L-14	M-1 M-2	S-1 S-2
---	------------	--------	--	-----	--	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_D02-1_U01	2,0	
	3,0	Student przeprowadza proces z niewielkim zaangażowaniem własnym; z pomocą nauczyciela potrafi określić rodzaj otrzymanych produktów i wyznaczyć skład mieszaniny reakcyjnej/ scharakteryzować produkt. Sporządza sprawozdanie, jednak wymaga ono znaczących uzupełnień i korekt.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_D02-1_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje umiarkowane zaangażowanie w przygotowanie do ćwiczenia i jego wykonanie;
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Literatura źródłowa., -, -, Bieżąca literatura z zakresu realizowanego tematu ćwiczeń, w tym instrukcje i materiały teoretyczne opracowane przez prowadzącego ćwiczenie; oryginalne publikacje naukowe i patenty.
- A.I. Vogel, Preparatyka organiczna., PWN, Warszawa, 2018
- A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej., PWN, WNT, Warszawa, 2020
- Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii., WNT, Warszawa, 2000



Literatura podstawowa

5. W. Zieliński, A. Rajca (red), Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych., WNT, Warszawa, 1995

6. Witkiewicz z., Wardencki W., Malinowska I., Chromatografia cieczowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2019, 1

7. Kiemle D. J., Silverstein R.M., Webster F.X., Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa, 2021, 2

8. Wardencki W., Witkiewicz Z., Chromatografia gazowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2018, 1, formaty: mobi i ePub



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Wybrane zagadnienia z technologii polimerów						
Kod	TCH_1A_S_C21						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych						
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	Grupa obieralna						
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	6	95	4,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	El Fray Mirosława (Mirosława.ElFray@zut.edu.pl), Ignaczak Wojciech (Wojciech.Ignaczak@zut.edu.pl), Janik Jolanta (Jola.Janik@zut.edu.pl), Kowalczyk Krzysztof (Krzysztof.Kowalczyk@zut.edu.pl), Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozłowska@zut.edu.pl), Piątek-Hnat Marta (marp@zut.edu.pl), Piegat Agnieszka (Agnieszka.Piegat@zut.edu.pl), Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl), Sobolewski Piotr (psobolewski@zut.edu.pl), Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl), Żwir Marek (Marek.Zwir@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Chemia organiczna						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi technologii polimerów						
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu materiałów polimerowych (tj. np. synteza polimeru, określenie właściwości fizykochemicznych, termicznych); Podstawy technologii biopolimerów.						
C-3	Ukształtowanie umiejętności planowania i doświadczeń chemicznych, interpretowania otrzymanych wyników oraz wyciągania wniosków.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	techniki syntezy polimerów: emulsyjna, roztworowa, suspensyjna						15
T-L-2	Kopolimeryzacja na przykładzie bezwodnika maleinowego i styrenu, synteza i charakterystyka produktu						10
T-L-3	Identyfikacja tworzyw sztucznych - metody instrumentalne i techniczne						5
T-L-4	Recykling materiałowy, frakcjonowanie odpadów, wyłaczanie odzyskanych materiałów						10
T-L-5	Przygotowanie i aplikacja farb						10
T-L-6	Zastosowanie biopolimerów w zastosowaniach technicznych						10
T-L-7	Wybrane zagadnienia analizy termicznej polimerów - temperatury przejść fazowych						10
T-L-8	właściwości optyczne materiałów polimerowych						5
T-L-9	obliczanie mas cząsteczkowych metodą chromatografii żelowej, wyznaczenie mas cząsteczkowych metodą wiskozymetrii kapilarnej						10
T-L-10	Przetwórstwo tworzyw sztucznych						10
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	udział w zajęciach laboratoryjnych						95
A-L-2	praca samodzielna						3
A-L-3	Konsultacje						2
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	ćwiczenia laboratoryjne						
M-2	pokaz						
M-3	ćwiczenia produkcyjne						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	sprawozdanie
S-2	F	zaliczenie ustne
S-3	P	zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_D03-1_U01 zdolność planowania i wykonywania doświadczeń chemicznych, opracowania wyników.	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
---	------------	--------	--------	-----	---	--	-------------------	------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_C21_K01 Zdolność stosowania wiedzy do prowadzenia doświadczeń naukowych, świadomość znaczenia i wpływu materiałów polimerowych na gospodarkę i środowisko naturalne.	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9 T-L-10	M-1 M-2	S-2 S-3
--	------------	--------	--	-----	---	--	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_D03-1_U01	2,0	
	3,0	uzyskanie wyniku 55% na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_C21_K01	2,0	
	3,0	uzyskanie wyniku 55% na zaliczeniu pisemnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. praca zbiorowa pod red. Z. Florjańczyk, S. Penczek, Chemia polimerów, t. 1-3, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1995
2. Jan F. Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa, 2009
3. Władysław Przygocki, Metody fizyczne badań polimerów, PWN, Warszawa, 1990

Literatura uzupełniająca

1. A. Ravve, Principles of Polymer Chemistry, Plenum Press, Londyn, 1995
2. D. Braun, H. Cherdrón, H. Ritter, Polymer synthesis: fundamentals, methods, experiments, Springer-Verl., Berlin, 2001



<i>Wiedza</i>									
TCH_1A_O01a_W01 Absolwent uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1	

Umiejętności

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O01a_K01 Absolwent jest gotów krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści, jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1	
---	------------	--------	--	-------------------	----------------------------------	-------------------------	------------	-----	--

Efekt	Ocena	Kryterium oceny							
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

Wiedza

TCH_1A_O01a_W01	2,0	
	3,0	Student opanował przedstawiane zagadnienia minimum w 60%
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O01a_K01	2,0	
	3,0	Student ma świadomość zasadności większości obowiązujących norm i zasad konstrukcji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Działek Dyląg, A, Jakubowicz, Z. Orłoś,, Wytrzymałość materiałów, T1, ,, WNT, Warszawa, 1996
2. Działek Kowalewski, Podstawy wytrzymałości materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000
3. Jerzy Zielnica, Wytrzymałość materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1996

Literatura uzupełniająca

1. J. Pikoń, Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej, PWN, Warszawa, 1979
2. T. Hobler, Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1986



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Inżynieria bioprocusowa		
Kod	TCH_1A_S_001b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Polimerów i Biomateriałów		
ECTS	2,0	ECTS (formy)	2,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	9	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	3	30	2,0	1,00	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Sobolewski Piotr (psobolewski@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele:

Wymagania wstępne

W-1 Podstawy chemii

Cele modułu/przedmiotu

C-1 Zapoznanie studenta z podstawami procesów inżynierii bioprocusowej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

T-W-1	Definicja biotechnologii i inżynierii bioprocusowej. Rozwój dziedzin.	Liczba godzin
T-W-2	Podstawy biologii dla inżyniera: podział/taksonomia oraz budowa organizmów, Centralny Dogmat Biologii	4
T-W-3	Enzymy: budowa oraz kinetyka reakcji	4
T-W-4	Podstawowe szlaki metaboliczne	2
T-W-5	Opis i analiza reaktora okresowego	3
T-W-6	Opis i analiza reaktora ciągłego (bilansy masy)	5
T-W-7	Opis i analiza reaktora pół-ciągłego	2
T-W-8	Aspekty praktyczne w prowadzeniu bioreaktorów ('scale-up', sterylizacja, immobilizacja)	4
T-W-9	Wydzielanie i oczyszczanie produktów ('down-stream processing')	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	Liczba godzin
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-3	Praca własna (rozwiązywanie zagadnień, studiowanie literatury)	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykłady informacyjne za pomocą prezentacji multimedialnych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Pytania ustne w trakcie zajęć
S-2	F	zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_001b_W01 Absolwent potrafi objaśnić podstawy matematyczne oraz zagadnienia z zakresu: kinetyki enzymatycznej, wzrostu organizmów, oraz operowania bioreaktorów.	TCH_1A_W01	P6S_WG		C-1	T-W-3 T-W-5	T-W-6 T-W-7	M-1	S-1 S-2
---	------------	--------	--	-----	----------------	----------------	-----	------------



TCH_1A_O01b_W02 Absolwent potrafi objaśnić podstawy teoretyczne operowania bioreaktorów: okresowy, ciągły, oraz pół-ciągły, oraz aspekty praktyczne związane z konstrukcją i prowadzeniem procesów.	TCH_1A_W06	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-1	S-1 S-2
--	------------	--------	--------	-----	-------------------------	-------------------------	-----	------------

Umiejętności

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O01b_K01 Absolwent ma zdolność do interpretacji i rozwiązywania praktycznych zagadnień powiązanych z prowadzeniem bioprocessów.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-4	T-W-8 T-W-9	M-1	S-1 S-2
---	------------	--------	--	-----	-------------------------	----------------	-----	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O01b_W01	2,0	
	3,0	Absolwent poprawnie stosuje kilka z metod analizy matematycznej z zakresu: kinetyki enzymatycznej, wzrostu organizmów, oraz operowania bioreaktorów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01b_W02	2,0	
	3,0	Absolwent poprawnie objaśnia kilka najważniejszych aspektów operowania bioreaktorów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O01b_K01	2,0	
	3,0	Absolwent interpretuje i rozwiązuje podstawowe zagadnienia związane z prowadzeniem bioprocessów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. S. Ledakowicz, Inżynieria Biochemiczna, WNT, Warszawa, 2012, <https://libra.ibuk.pl/book/139338>

Literatura uzupełniająca

1. Szewczyk K.W., Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2005
2. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, Politechnika Warszawska, Warszawa, 1996
3. L. Shuler, F. Kargi, Bioprocess engineering. Basic Concepts., PTR Prentice Hall, New Jersey, 2002, 2
4. Colin Ratledge, Bjorn Kristiansen, Podstawy Biotechnologii, PWN, Warszawa, 2011, <https://libra.ibuk.pl/book/38651>



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Technologia wody		
Kod	TCH_1A_S_O02a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	10	Grupa obieralna	

WTiCh



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	3	33	3,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	0,62	K	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Grzechulska-Damszel Joanna (Joanna.Grzechulska@zut.edu.pl), Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl), Mozia Sylwia (Sylwia.Mozia@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Ogólne zagadnienia problemu gospodarki wodnej kraju (Wykłady)
W-2	Podstawy chemii nieorganicznej i analitycznej (Zajęcia laboratoryjne)
W-3	Ogólna znajomość zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium (Zajęcia laboratoryjne)

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studenta z problemem zanieczyszczenia wody oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi jakości wody
C-2	Zapoznanie studenta z podstawami fizyko-chemicznymi operacji i procesów uzdatniania wody
C-3	Zapoznanie studenta z aparaturą stosowaną w operacjach i procesach uzdatniania wody
C-4	Zapoznanie studenta z nowoczesnymi metodami oczyszczania wody

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-L-1	Wprowadzenie do zajęć, szkolenie BHP i stanowiskowe, zapoznanie z regulaminem pracy w laboratorium	1
T-L-2	Zwiedzanie stacji uzdatniania wody	7
T-L-3	Usuwanie zawiesin z wody metodą koagulacji	5
T-L-4	Wymiana jonowa	5
T-L-5	Odżelazianie wody	5
T-L-6	Usuwanie zanieczyszczeń z wody metodą adsorpcji na węglu aktywnym	5
T-L-7	Procesy membranowe w oczyszczaniu wody	5
T-W-1	Wprowadzenie do zajęć. Klasyfikacja wód. Obowiązujące akty prawne określające wymagania stawiane różnym typom wód	1
T-W-2	Klasyfikacja wód. Chemizm wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych.	1
T-W-3	Procesy technologiczne w oczyszczaniu wody. Oznaczanie wybranych parametrów fizyko-chemicznych wody	1
T-W-4	Procesy separacji fazy stałej. Cedzenie. Sedymentacja i osadniki	1
T-W-5	Flotacja: rodzaje, przebieg, zastosowanie w procesie oczyszczania wody	1
T-W-6	Koagulacja: rodzaje, mechanizm, komory mieszania, zastosowanie koagulacji w procesie oczyszczania wody	1
T-W-7	Filtracja: mechanizm, materiał filtracyjny, filtry, zastosowanie filtracji w procesie oczyszczania wody	1
T-W-8	Adsorpcja: rodzaje, podstawy teoretyczne procesu, adsorbenty, zastosowanie adsorpcji w procesie uzdatniania wody	1
T-W-9	Wymiana jonowa: istota procesu, wymiennicze jonowe, cykl wymiany jonowej, zastosowanie wymiany jonowej w oczyszczaniu wody	1
T-W-10	Odkwaszanie: cel, podział metod, mechanizm procesów odkwaszania	1



Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-W-11	Odżelazianie i odmanganianie: występowanie żelaza i manganu, metody i mechanizm usuwania żelaza i manganu z wody oczyszczonej	1
T-W-12	Biologiczne metody uzdatniania wody: podstawy procesu biologicznego i biochemicznego, błona biologiczna, zastosowanie procesów biochemicznych w uzdatnianiu wody	1
T-W-13	Dezynfekcja wody: cel, podział metod, mechanizm procesów dezynfekcyjnych, uboczne produkty dezynfekcji	1
T-W-14	Procesy membranowe: cel, podział, mechanizm	1
T-W-15	Procesy zaawansowanego utleniania jako efektywne uzupełnienie tradycyjnego procesu oczyszczania wody	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	33
A-L-2	Przygotowanie i opracowanie sprawozdań grupowych	10
A-L-3	Przygotowanie do zajęć	12
A-L-4	Konsultacje	3
A-L-5	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	15
A-L-6	Zaliczenie końcowe	2
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie do egzaminu	5
A-W-3	Praca własna studenta/Studia literaturowe	3
A-W-4	Egzamin	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody asymilacji wiedzy: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, objaśnienie/wyjaśnienie, opis ustny
M-2	Metody problemowe: wykład problemowy, dyskusja dydaktyczna
M-3	Metody zajęć praktycznych: pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metody obserwacyjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Pisemny sprawdzian wiedzy (Wykład)
S-2	F	Opracowania wyników badań w postaci grupowego sprawozdania, dopuszczającego do przystąpienia do zaliczenia pisemnego (Zajęcia laboratoryjne)
S-3	P	Pisemne zaliczenie z zajęć laboratoryjnych

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_O02a_W01 Student posiada wiedzę dotyczącą aktualnych regulacji prawnych odnoszących się do wymagań stawianych wodzie do spożycia	TCH_1A_W10	P6S_WK		C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1
TCH_1A_O02a_W02 Student potrafi omówić dokonąć klasyfikacji wód i omówić ich chemizm	TCH_1A_W09	P6S_WG		C-1	T-W-2	M-1	S-1
TCH_1A_O02a_W03 Student potrafi wymienić nazwy jednostkowych operacji i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych stosowanych w technologii uzdatniania wody powierzchniowej i podziemnej oraz zna podstawy tych procesów	TCH_1A_W09	P6S_WG		C-2 C-3 C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O02a_U01 Student potrafi przeprowadzać eksperymenty laboratoryjne, w tym pomiary wybranych wskaźników fizyczno-chemicznych wody i analizy jakości wody badanej w zakresie wybranych procesów jednostkowych uzdatniania wody	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-W-1 T-W-3	M-3	S-2 S-3



TCH_1A_O02a_U02 Student potrafi przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi, zaprojektować oraz wykonać/przeprowadzić proste urządzenie/proces, dobrać urządzenie typowe dla inżynierii środowiska, w szczególności dla systemów uzdatniania wody	TCH_1A_U05 TCH_1A_U06	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-2 M-3	S-1 S-3
---	--------------------------	--------	--------	-------------------	--	---	------------	------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O02a_K01 Student potrafi organizować grupy społeczne do działania w zakresie oczyszczania wody i jakości środowiska wodnego	TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15	M-2 M-3	S-1 S-3
---	------------	--------	--	-----	---	--	------------	------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O02a_W01	2,0	
	3,0	Student potrafi wymienić obowiązujące akty prawne określające wymagania stawiane wodzie do spożycia (akty prawne oboowiązujące na terytorium RP)
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O02a_W02	2,0	
	3,0	Student potrafi dokonać klasyfikacji wód i dokonać ogólnego podziału substancji wchodzących w skład danego typu wody
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O02a_W03	2,0	
	3,0	Student potrafi wymienić nazwy procesów jednostkowych w całościowym procesie technologicznym oczyszczania różnego typu wód
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_O02a_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi samodzielnie przeprowadzić oznaczenie podstawowych parametrów fizyczno-chemicznych wody
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O02a_U02	2,0	
	3,0	Student potrafi zaplanować prostą instalację technologiczną do oczyszczania wody
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O02a_K01	2,0	
	3,0	Student bierze udział w panelu dyskusyjnym, ale samodzielnie nie organizuje spotkań, student jest uczestnikiem spotkań tematycznych, nie jest narratorem tego typu spotkań
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. A.L. Kowal, M.Siwderska-Bróż, Oczyszczanie Wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, Wrocław, 1998, Również późniejsze wydania



Literatura podstawowa

2. J. Nawrocki (red.), Uzdatnianie wody. Procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne, Wyd. Naukowe UAM, PWN, Warszawa, 2010, Tom 1 i Tom 2; również późniejsze wydania

3. W. Hermanowicz, J. Dojlido, W. Dożańska, B. Kozirowski, J. Zerbe, Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999, Również późniejsze wydania



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Technologia ścieków		
Kod	TCH_1A_S_O02b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	10	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	3	33	3,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	3	15	1,0	0,62	Z	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Mozia Sylwia (Sylwia.Mozia@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Grzechulska-Damszel Joanna (Joanna.Grzechulska@zut.edu.pl), Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl), Mozia Sylwia (Sylwia.Mozia@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy chemii nieorganicznej i organicznej.
W-2	Ogólne problemy gospodarki ściekowej kraju.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z fizykochemicznymi podstawami operacji i procesów oczyszczania ścieków.
C-2	Zapoznanie studentów z aparaturą stosowaną w operacjach i procesach oczyszczania ścieków.
C-3	Zapoznanie studentów z gospodarką ściekową od użytkownika do wprowadzenia oczyszczonych ścieków do środowiska.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Oczyszczanie ścieków od strony praktycznej - zwiedzanie Oczyszczalni Ścieków "Pomorzany".	6
T-L-2	Oznaczanie wybranych parametrów fizykochemicznych w ściekach.	12
T-L-3	Procesy membranowe w oczyszczaniu ścieków - ultrafiltracja.	5
T-L-4	Koagulacja ścieków.	5
T-L-5	Usuwanie zanieczyszczeń ze ścieków metodą adsorpcji na węglu aktywnym.	5
T-W-1	Akty prawne dotyczące gospodarki ściekowej i osadowej. Jakość ścieków - parametry, metody analizy, monitoring.	2
T-W-2	Operacje i procesy oczyszczania ścieków: mechaniczne, biologiczne i chemiczne. Sedymentacja, nityfikacja, denityfikacja, biologiczne i chemiczne usuwanie fosforu.	4
T-W-3	Metody i urządzenia do oczyszczania ścieków - kraty, piaskowniki, osadniki, komory osadu czynnego.	4
T-W-4	Osady ściekowe. Rodzaje i właściwości. Zagęszczanie, odwadnianie, stabilizacja, fermentacja, suszenie osadów ściekowych, zagospodarowanie i spalanie.	3
T-W-5	Układy technologiczne stosowane w oczyszczaniu ścieków komunalnych. Wybrane zagadnienia stosowane w technologii oczyszczania ścieków przemysłowych.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	33
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	20
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań	20
A-L-4	Konsultacje	2
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Konsultacje	1
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	7
A-W-4	Egzamin	2



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Zajęcia prowadzone będą z formie ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem metod obserwacyjnych i metody zajęć praktycznych.
M-2	Zajęcia prowadzone będą w formie wykładów z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
S-2	P	Ocena pisemnej pracy egzaminacyjnej z wykładu.
S-3	F	Pisemne zaliczenie części laboratoryjnej.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_O02b_W01 Student zna podstawy operacji fizycznych i procesów chemicznych oraz biologicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków komunalnych.	TCH_1A_W09	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	------------	--------	--	-------------------	---	---	------------	-------------------

Umiejętności

TCH_1A_O02b_U05 Na podstawie zdobytej wiedzy student potrafi zaplanować odpowiedni układ operacji i procesów stosowanych w technologii oczyszczania ścieków komunalnych.	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	------------	--------	--------	-------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------	-------------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O02b_K01 Na podstawie zdobytej wiedzy i uzyskanych kompetencji student potrafi organizować grupy społeczne do działania w zakresie oczyszczania ścieków i jakości środowiska wodnego.	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
---	------------	--------	--	-------------------	---	---	------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O02b_W01	2,0	
	3,0	Student zna podstawowe operacje i procesy stosowane w oczyszczaniu ścieków komunalnych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_O02b_U05	2,0	
	3,0	Student potrafi zaplanować prosty układ technologiczny do oczyszczania ścieków.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O02b_K01	2,0	
	3,0	Student potrafi ocenić, jaki układ technologiczny jest potrzebny do oczyszczania ścieków o znanym składzie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Z. Dymaczewski, J.A. Oleszkiewicz, M.M. Sozański, Poradnik eksploatatora oczyszczalni, PZTIiS, Poznań, 1997
- Karl i Klaus R. Imhoff, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków, Proj-Przem-Eko, Bydgoszcz, 1996

Literatura uzupełniająca

- W. Hermanowicz, J. Dojlido, W. Dożańska, B. Koziorowski, J. Zerbe, Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999, ISBN 83-213-4067-9



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Procesy jednostkowe w technologii chemicznej		
Kod	TCH_1A_S_O03a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	11	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	56	4,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,0	0,62	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl), Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Wróblewska Agnieszka

Wymagania wstępne	
W-1	Na wstępie wymagana jest wiedza z zakresu chemii fizycznej, organicznej, nieorganicznej i ogólnej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z najważniejszymi procesami jednostkowymi występującymi podczas realizacji procesów technologicznych w różnej skali produkcji.
C-2	Zapoznanie studentów z zasadami realizacji procesów chlorowania. Typowe procesy chlorowania addycyjnego i substytucyjnego.
C-3	Zapoznanie studentów z procesami redukcji i uwodornienia. Redukcja nitrobenzenu do aniliny, estrów kwasów karboksylowych do alkoholi. Uwodornienie fenolu do cykloheksanolu
C-4	Zasady prowadzenia procesów sulfonowania i siarczanowania. Sulfonowanie aniliny, alkilobenzenów, naftalenu, antrachinonu.
C-5	Zapoznanie z procesami nitrowania. Otrzymywanie dinitrotoluenów, nitrobenzenu, naftalenu i acetanilidu.
C-6	Praktyczne zapoznanie studenta z podstawowymi operacjami i procesami jednostkowymi.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Proces siarczanowania wybranego alkoholu tłuszczowego	8
T-L-2	Transestryfikacja oleju roślinnego do estrów metylowych kwasów tłuszczowych	8
T-L-3	Utlennianie trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) w ściekach przemysłowych	8
T-L-4	Proces alkilowania wybranych związków organicznych (alkoholi, amin)	8
T-L-5	Procesy redukcji wybranych związków organicznych	8
T-L-6	Utlennianie alfa-pinenu na katalizatorze heterogenicznym i oznaczanie produktów metodą chromatografii gazowej	8
T-L-7	Izomeryzacja alfa-pinenu na katalizatorze heterogenicznym i oznaczanie produktów metodą chromatografii gazowej	8
T-W-1	Typy procesów jednostkowych, ogólna charakterystyka: utleniania, redukcji, odwodornienia i uwodornienia, chlorowania, sulfonowania i siarczanowania, nitrowania, alkilowania i arylowania, izomeryzacji, hydratacji i dehydratacji, estryfikacji, kondensacji, karboksylowania, hydrolizy, amonolizy, aminolizy, aminowania, polimeryzacji, polikondensacji, poliaddycji.	2
T-W-2	Ogólna charakterystyka redukcji i uwodornienia. Redukcja nitrobenzenu. Uwodornienie fenolu do cykloheksanolu, aldehydów do alkoholi. Redukcja estrów kwasu karboksylowego do alkoholi.	3
T-W-3	Ogólna charakterystyka procesu chlorowania. Chlorowanie addycyjne i substytucyjne. Technologia otrzymywania 1,2-dichloroetanu. Otrzymywanie chlorku allilu. Procesy chlorohydroksylowania i chlorolizy. Chlorowanie związków aromatycznych i alkiloaromatycznych.	4
T-W-4	Cel i znaczenie procesu sulfonowania. Sulfonowanie benzenu, toluenu, aniliny, alkilobenzenów, naftalenu, antrachinonu.	3
T-W-5	Nitrowanie związków aromatycznych. Nitrowanie benzenu, toluenu, mononitrotoluenów, dinitrotoluenów, naftalenu, acetanilidu.	3



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	56
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	21
A-L-3	Opracowanie wyników doświadczeń i przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	21
A-L-4	Konsultacje z prowadzącymi zajęcia	2
A-W-1	Udział w wykładach	15
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym	2
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Dyskusja nad przedstawionym wybranym tematem w połączeniu z prezentacją komputerową procesu.
M-3	Praktyczna, ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Ocena w oparciu o udział studentów w dyskusji na zadany temat.
S-2	P Zaliczenie na zakończenie semestru w formie pisemnej lub ustnej.
S-3	F Ocena wiedzy i umiejętności w zakresie realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.
S-4	F Ocena osiągnięć oraz aktywności i zaangażowania studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
S-5	P Ocena pisemnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_O03a_W01 Student potrafi zdefiniować, objaśnić i scharakteryzować proces jednostkowy w odniesieniu do jego zastosowania w procesie technologicznym wytwarzania określonego związku lub grupy związków. Potrafi szczegółowo przedstawić przebieg i parametry procesów chlorowania, redukcji i uwodornienia, nitrowania i sulfonowania oraz ich zastosowanie do wytwarzania podstawowych grup użytecznych handlowo związków.	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5

Umiejętności								
TCH_1A_O03a_U01 Potrafi zaplanować realizację, analizować przebieg oraz dobierać parametry wybranego procesu jednostkowego, jak: chlorowanie, sulfonowanie, redukcja i uwodornienie, nitrowanie. Potrafi wykorzystać znajomość poszczególnych procesów jednostkowych oraz poznane metody syntezy w zaproponowaniu logicznie spójnego ciągu technologicznego produkcji określonego produktu finalnego o znaczeniu handlowym.	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_O03a_K01 Wykazuje chęci do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów podczas rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych związanych z poprawą wskaźników technologicznych procesów jednostkowych w celu lepszego wykorzystania surowców i otrzymywania wyższej jakości produktów.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O03a_W01	2,0	
	3,0	Potrafi przedstawić charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych jak redukcja i uwodornienie, utlenianie, chlorowanie, sulfonowanie, nitrowanie.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Umiejętności

TCH_1A_003a_U01	2,0	
	3,0	Potrafi analizować i oceniać przydatność podstawowych procesów jednostkowych: redukcji, uwodornienia, utleniania, chlorowania, sulfonowania i nitrowania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_003a_K01	2,0	
	3,0	Jest osobą kompetentną w ocenie procesów redukcji i uwodornienia, utleniania, chlorowania, sulfonowania i nitrowania, występujących w procesie technologicznym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Ropuszyński St., Chemia i technologia podstawowej syntezy organicznej, WNT, Warszawa, 1988, Pierwsze
2. Grzywa E., Molenda J., Technologia podstawowych syntez chemicznych t.2, WNT, Warszawa, 1996
3. Bogoczek R., Kociołek-Balawejder E., Technologia chemiczna organiczna, Akademii konomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1992, pierwsze

Literatura uzupełniająca

1. Bortel E., Koneczny H., Zarys technologii chemicznej, PWN, Warszawa, 1992, pierwsze
2. Zieliński A.Z., Chemiczna technologia organiczna, WNT, Warszawa, 1979, pierwsze
3. Praca zbiorowa, Podręcznik do ćwiczeń z technologii chemicznej, Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 1996, pierwsze
4. Berezowska-Ornat R., Dominiak H., Siepracka B., Ćwiczenia laboratoryjne z technologii chemicznej - surowce i procesy, Politechniki Radomskiej, Radom, 2001, pierwsze



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Operacje jednostkowe w technologii chemicznej		
Kod	TCH_1A_S_O03b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	5,0	ECTS (formy)	5,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	11	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	56	4,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	15	1,0	0,62	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl), Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Wróblewska Agnieszka

Wymagania wstępne	
W-1	Wiedza ogólna z zakresu chemii fizycznej, organicznej, nieorganicznej.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi operacjami jednostkowymi w procesach technologicznych: operacjami dynamicznymi (przepływy płynów, fluidyzacja, odpylanie filtracja), operacjami cieplnymi, dyfuzyjnymi (absorpcja, desorpcja, destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja, krystalizacja, suszenie).

Treści programowe z podziałem na formy zajęć	Liczba godzin	
T-L-1	Filtracja, ekstrakcja i odparowanie w procesie oczyszczania związków powierzchniowo czynnych	8
T-L-2	Rozdzielanie mieszaniny po procesie transestryfikacji olejów roślinnych	8
T-L-3	Operacje jednostkowe w usuwaniu trwałych zanieczyszczeń organicznych ze ścieków przemysłowych	8
T-L-4	Wydzielanie i oczyszczanie związków organicznych metodą destylacji prostej	8
T-L-5	Wydzielanie i oczyszczanie związków organicznych metodą destylacji frakcyjnej	8
T-L-6	Wyodrębnianie eugenolu z goździków metodą hydrodestylacji i jego identyfikacja metodą TLC	8
T-L-7	Wyodrębnianie kofeiny z herbaty i kawy metodami ekstrakcji ciągłej, jej oczyszczanie i identyfikacja metodą TLC	8
T-W-1	Znaczenie i przykłady typowych operacji jednostkowych w technologii chemicznej. Operacje dynamiczne - fluidyzacja, przepływ płynów, wirowanie, odpylanie i filtracja. Operacje cieplne - chłodzenie i ogrzewanie. Operacje dyfuzyjne - absorpcja, desorpcja, destylacja i rektyfikacja, ekstrakcja, suszenie, krystalizacja.	4
T-W-2	Magazynowanie, przenoszenie, rozdzielanie ciał stałych, cieczy i gazów. Przykłady rozwiązań aparaturowych.	3
T-W-3	Destylacja i rektyfikacja - równowagi roztworów dwuskładnikowych, destylacja prosta, rzutowa, frakcjonowana, rektyfikacja, destylacja cienkowiarskowa i molekularna, destylacja z parą wodną. Aparaty i urządzenia w procesach destylacji i rektyfikacji.	3
T-W-4	Zasady ekstrakcji. Rozwiązania aparaturowe w procesach ekstrakcji.	2
T-W-5	Procesy absorpcji i adsorpcji. Rozwiązania aparaturowe w procesach adsorpcji.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności	Liczba godzin	
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	56
A-L-2	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	21
A-L-3	Opracowanie wyników doświadczeń i przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	21
A-L-4	Konsultacje z prowadzącymi zajęcia	2
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Konsultacje z wykładowcą	2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Praktyczna, ćwiczenia laboratoryjne.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Zaliczenie na zakończenie semestru w formie pisemnej lub ustnej.
S-2	F Ocena wiedzy i umiejętności w zakresie realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.
S-3	F Ocena osiągnięć oraz aktywności i zaangażowania studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.
S-4	P Ocena pisemnych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza								
TCH_1A_O03b_W01 Potrafi zdefiniować i opisać podstawowe typy operacji jednostkowych w technologii chemicznej: operacje dynamiczne (mechaniczne) jak transport, rozdrabnianie, mieszanie i rozdzielanie, operacje cieplne jak: ogrzewanie i chłodzenie, kondensacja, odparowanie i zatężanie oraz operacje dyfuzyjne jak: destylacja, rektyfikacja, absorpcja, adsorpcja, ekstrakcja, suszenie i krystalizacja.	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Umiejętności								
TCH_1A_O03b_U01 Potrafi zaplanować realizację, analizować przebieg i dobierać parametry podstawowych typów operacji jednostkowych jak operacje dynamiczne (mechaniczne), operacje dyfuzyjne i operacje cieplne.	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_O03b_K01 Wykazuje chęci do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych podczas wprowadzania zmian w parametrach operacji jednostkowych.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6	T-L-7 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_O03b_W01	2,0	
	3,0	Potrafi zdefiniować podstawowe operacje jednostkowe, występujące w technologii chemicznej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_O03b_U01	2,0	
	3,0	Potrafi oceniać i dobierać operacje jednostkowe do realizacji procesów technologicznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O03b_K01	2,0	
	3,0	Posiada kompetencje w zakresie oceny przydatności operacji dyfuzyjnych, wymiany ciepła i masy w procesie technologicznym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa		
1. Bortel E., Koneczny H., Zarys technologii chemicznej, PWN, Warszawa, 1992, pierwsze		



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Literatura podstawowa

2. Płanowski A.N., Ramm W.M., Kagan S.Z., Procesy i aparaty w technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 1974, pierwsze

Literatura uzupełniająca

1. Warych J., Aparatura chemiczna i procesowa, Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004, pierwsze



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Materiałoznawstwo		
Kod	TCH_1A_S_O04a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	12	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	15	2,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	15	2,0	0,62	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Kowalczyk Krzysztof (Krzysztof.Kowalczyk@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Janik Jolanta (Jola.Janik@zut.edu.pl), Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl), Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne	
W-1	Chemia nieorganiczna
W-2	Wytrzymałość materiałów

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zdobycie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji dot.: - metod badań właściwości mechanicznych materiałów - żelaza i jego stopów - metali nieżelaznych i ich stopów - materiałów polimerowych - materiałów ceramicznych - kompozytów

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Metalografia z użyciem laserowego mikroskopu optycznego: struktura stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych	3
T-L-2	Przetwórstwo tworzyw sztucznych i ocena ich podstawowych właściwości mechanicznych (w odniesieniu do innych grup materiałów)	3
T-L-3	Identyfikacja tworzyw sztucznych metodami technicznymi i instrumentalnymi	3
T-L-4	Odlewnictwo stopów żelaza i aluminium	3
T-L-5	Korozja - określanie reaktywności metali (szereg elektrochemiczny metali). Oznaczanie szybkości korozji.	3
T-W-1	Podział materiałów inżynierskich, metody badań materiałów (głównie właściwości mechanicznych: twardość, udarność, wytrzymałość na zginanie, rozciąganie, ściskanie, pełzanie, wytrzymałość zmęczeniowa)	4
T-W-2	Żelazo i jego stopy, Wykres żelazo-węgiel, rodzaje i właściwości stali, żeliw, staliw, obróbka cieplna i cieplno chemiczna stali. Metale nieżelazne (Al, Ti, Mg, Zn, Cu, Ni, Pb) ich stopy. Właściwości i zastosowanie. Postawy korozji metali i stopów.	4
T-W-3	Polimery - podstawowe pojęcia, podział, właściwości i zastosowanie Przegląd polimerów wielkotonazowych i specjalnych. Zarys metod przetwórstwa tworzyw sztucznych.	2
T-W-4	Skład, struktura i właściwości ceramiki i szkła (ceramika z fazą szklaną, ceramika o szczególnych właściwościach, szkła handlowe). Wytwarzanie elementów ceramicznych i szklanych.	2
T-W-5	Kompozyty - rodzaje osnowy i wzmocnienia, kompozyty ceramiczne, kompozyty metaliczne kompozyty polimerowe, włókna wzmacniające, technologie wytwarzania kompozytów polimerowych, długość krytyczna włókna, zastosowania kompozytów.	2
T-W-6	Zaliczenie wykładów	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach	15



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-2	Przygotowanie do zajęć	20
A-L-3	Konsultacje	2
A-L-4	Przygotowywanie sprawozdań	13
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie do zajęć i zaliczenia	27
A-W-3	Konsultacje	2
A-W-4	Czytanie literatury	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	film
M-3	pokaz
M-4	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena ciągła
S-2	F	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
S-3	P	Pisemny sprawdzian wiadomości

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TCH_1A_O04a_W01 Student wymienia rodzaje materiałów i ich podstawowe właściwości związane z ich wykorzystaniem w technice	TCH_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1 S-3

Umiejętności							
TCH_1A_O04a_U01 Student potrafi dobrać materiał do określonego zastosowania w określonym środowisku	TCH_1A_U05	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-2 M-3 M-4 S-1 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O04a_K01 Student wykazuje świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w zakresie materiałoznawstwa z powodu ciągłego postępu techniki w tym zakresie oraz nowych obszarów zastosowań znanych materiałów	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_O04a_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie z zaliczenia pisemnego wyniku w zakreś [55%, 60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_O04a_U01	2,0	
	3,0	Zaliczenie sprawozdania oraz uzyskanie z zaliczenia pisemnego wyniku w zakresie [55%, 60%] z zajęć laboratoryjnych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O04a_K01	2,0	
	3,0	Jest świadomy konieczności zdobywania nowej wiedzy i umiejętności w co najmniej jednym obszarze materiałoznawstwa (metale i stopy, polimery, materiały ceramiczne, kompozyty)
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Literatura podstawowa

1. Prowans S., Materiałoznawstwo, PWN,, Warszawa, 1988
2. Ashby M.F., Inżynieria materiałowa T1 i T2, WNT, Warszawa, 2011
3. Blicharski M., Inżynieria materiałowa, WNT, Warszawa, 2017

Literatura uzupełniająca

1. Woźnica H., Podstawy materiałoznawstwa, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,, Gliwice, 2002
2. Grabski M.W., Istota inżynierii materiałowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1995

Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Korozja materiałów		
Kod	TCH_1A_S_O04b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	12	Grupa obieralna	

WTilCh



Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	4	15	2,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	15	2,0	0,62	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Kowalczyk Krzysztof (Krzysztof.Kowalczyk@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Janik Jolanta (Jola.Janik@zut.edu.pl), Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl), Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne

W-1 Chemia nieorganiczna

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie a. rozpoznawanie objawów korozji b. rozpoznawanie korozji elektrochemicznej c. rozpoznawanie korozji chemicznej d. prognozowanie możliwej korozji na podstawie szeregu elektrochemicznego metali e. zapobieganie korozji różnymi metodami f. badania zjawisk korozji różnymi metodami g. doboru materiałów ze względu na zabezpieczenie antykorozyjne
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

		Liczba godzin
T-L-1	Badanie procesów korozyjnych metodami polaryzacji elektrochemicznej	5
T-L-2	Badanie procesów korozyjnych metodą szumów elektrochemicznych. Badania procesów korozji galwanicznej	5
T-L-3	Badanie skuteczności powłok ochronnych metodami przyspieszonymi	5
T-W-1	Definicja korozji i rdzewienia, rodzaje korozji, procesy i mechanizmy korozji materiałów	3
T-W-2	Korozja elektrochemiczna, potencjał elektrochemiczny, potencjał standardowy, szereg napięciowy standardowy i praktyczny, podstawowe rodzaje ogniw, praca ogniwa	3
T-W-3	Polaryzacja i jej rodzaje, depolaryzacja i depolaryzatory	2
T-W-4	Korozja chemiczna i mikrobiologiczna	2
T-W-5	Metody ochrony przed korozją	2
T-W-6	Metody badań procesów korozyjnych	2
T-W-7	Zaliczenie wykładów	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

		Liczba godzin
A-L-1	Udział w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć, czytanie instrukcji	18
A-L-3	Opracowanie sprawozdania	15
A-L-4	Konsultacje	2
A-W-1	udział w zajęciach	15
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-3	Konsultacje	2



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-4	czytanie literatury	18

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	pokaz
M-3	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	F Ocena ciągła
S-2	F Sprawozdanie
S-3	P Zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TCH_1A_O04b_W01 Student wymienia rodzaje korozji i opisuje ich mechanizm, wymienia metody ochrony przed korozją oraz metody badań korozyjnych	TCH_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 S-3

Umiejętności							
TCH_1A_O04b_U01 Student potrafi określić zagrożenia korozyjne związane z zastosowaniem danego materiału w danym środowisku	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3 S-2 S-3

Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O04b_K01 Student jest świadomy ciągłego postępu techniki z zakresie wykorzystania materiałów w określonych środowiskach i ich ochrony korozyjnej	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-W-1 T-W-2	T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1 M-2 M-3 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_O04b_W01	2,0	
	3,0	Uzyskanie z zaliczenia pisemnego wyniku w zakresie [55%, 60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_O04b_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi wskazać jeden rodzaj materiału trwałego w określonym środowisku korozyjnym, zastosować jeden rodzaj zabezpieczenia antykorozyjnego i jedną metodę badań korozyjnych w danym środowisku
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O04b_K01	2,0	
	3,0	Student wykazuje otwartość na pogłębianie swojej wiedzy i umiejętności co najmniej w jednym z obszarów związanych z korozją metali i ich zabezpieczeniem antykorozyjnym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa	
1. Wranglen G., Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa, 1985	
2. Uhlig H.H., Korozja i jej zapobieganie, WNT, Warszawa, 1976	

Literatura uzupełniająca	
1. Shreira L.L., Korozja, WNT, Warszawa, 1966	



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Literatura uzupełniająca

2. Błaszkiwicz J., Kamiński M., POdstawy korozji materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Technologia polimerowych materiałów naturalnych i syntetycznych						
Kod	TCH_1A_S_O05a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Polimerów i Biomateriałów						
ECTS	4,0	ECTS (formy)		4,0			
Forma zaliczenia	egzamin	Język		polski			
Blok obieralny	13	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,0	0,59	Z	egzamin
Nauczyciel odpowiedzialny	Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozłowska@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozłowska@zut.edu.pl), Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl), Wilpiszewska Katarzyna (Katarzyna.Wilpiszewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Chemia organiczna						
W-2	Podstawy technologii tworzyw sztucznych						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Zapoznanie studenta z polimerami pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, ich pozyskiwaniem, modyfikacją oraz wykorzystaniem praktycznym						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Otrzymywanie poliamidów, poliestrów i ich kopolimerów metodą polikondensacji w stopie w skali ćwierćtechnicznej z wykorzystaniem substratów pochodzenia syntetycznego i naturalnego.						10
T-L-2	Otrzymywanie poliuretanów metodą jedno i dwuetapową z wykorzystaniem substratów pochodzenia syntetycznego i naturalnego.						10
T-L-3	Badania właściwości polimerów otrzymanych podczas zajęć ze szczególnym uwzględnieniem różnic polimerów uzyskanych z substratów pochodzenia syntetycznego i naturalnego						10
T-W-1	Wiadomości ogólne na temat technologii polimerów syntetycznych i naturalnych						2
T-W-2	Klasyczne materiały polimerowe otrzymywane z surowców syntetycznych						6
T-W-3	Materiały polimerowe biodegradowalne - definicje i pojęcia. Mechanizm biodegradacji.						4
T-W-4	Podstawowe rodzaje polimerów biodegradowalnych.						6
T-W-5	Metody badań biodegradowalności i przydatności do kompostowania.						4
T-W-6	Technologie otrzymywania polimerów biodegradowalnych, - klasyczne, przez fermentację bakteryjną, z surowców petrochemicznych i źródeł odnawialnych						4
T-W-7	Elastomerowe materiały polimerowe pochodzenia naturalnego i syntetycznego.						4
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach						30
A-L-2	przygotowanie teoretyczne do zajęć						8
A-L-3	konsultacje						2
A-L-4	opracowywanie sprawozdań z odbytych ćwiczeń laboratoryjnych						10
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach						30
A-W-2	pogłębianie tematu na podstawie literatury						2
A-W-3	konsultacje						2
A-W-4	przygotowanie do zaliczenia przedmiotu						15
A-W-5	egzamin						1



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy
M-3	Ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Określenie zasobu informacji i wiedzy studenta w zakresie rodzajów polimerów pochodzenia naturalnego i syntetycznego, możliwości ich modyfikacji oraz kierunków wykorzystania praktycznego
S-2	F	Określenie zasobu wiedzy i informacji, które posiadał student odnośnie różnic właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz wpływu na środowisko, w stosunku do polimerów syntetycznych
S-3	P	Ocena wiedzy studenta w zakresie gamy dostępnych polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, źródeł pozyskiwania, ich właściwości oraz możliwości wykorzystania praktycznego

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_O05a_W01 Student powinien mieć ogólną wiedzę i rozeznanie w zakresie ważniejszych rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, sposobów ich pozyskiwania, metod modyfikacji, właściwości fizykochemicznych, wpływu na środowisko oraz kierunków wykorzystania praktycznego	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-3 T-W-5 T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
--	------------	--------	--	-----	---	-------------------	-------------------

Umiejętności

TCH_1A_O05a_U01 Student powinien umieć przypisać dany polimer naturalny lub syntetyczny do określonej kategorii/typu polimeru, określić możliwości regulowania właściwości użytkowych przez modyfikację, opisać te właściwości oraz wskazać kierunki zastosowania	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-3 T-W-5 T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
--	------------	--------	--------	-----	---	-------------------	-------------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O05a_K01 Student powinien wykazywać: (i) aktywną postawę w zakresie coraz szerszego wprowadzania polimerów naturalnych oraz materiałów z ich udziałem do praktyki społeczno-gospodarczej, (ii) otwartość na zmiany/modyfikacje procesu modyfikacyjnego lub nowe formułacje technologiczno-materialowe, (iii) świadomość wpływu procesów wytwarzania, modyfikacji oraz stosowania na środowisko, (iv) zdolność do oceny stopnia nowoczesności, innowacyjności instalacji produkcyjnej oraz produktu/wyrobu	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-L-1 T-W-3 T-L-2 T-W-4 T-L-3 T-W-5 T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
---	------------	--------	--	-----	---	-------------------	-------------------

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O05a_W01	2,0	Student nie dysponuje podstawową wiedzą w zakresie rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, metod ich modyfikacji oraz kierunkach praktycznego zastosowania
	3,0	Student dysponuje ograniczoną wiedzą w zakresie rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, metod ich modyfikacji oraz kierunkach praktycznego zastosowania
	3,5	Student dysponuje podstawową wiedzą w zakresie rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, metod ich modyfikacji oraz kierunkach praktycznego zastosowania
	4,0	Student dysponuje wiedzą w zakresie rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, metod ich modyfikacji oraz kierunkach praktycznego zastosowania
	4,5	Student dysponuje wiedzą w zakresie rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, metod ich modyfikacji oraz kierunkach praktycznego zastosowania, a także kojarzy fakty dot. różnic właściwości polimerów naturalnych i syntetycznych
	5,0	Student dysponuje wiedzą w zakresie rodzajów polimerów i żywic pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, metod ich modyfikacji oraz kierunkach praktycznego zastosowania, a także kojarzy fakty dot. różnic właściwości polimerów naturalnych i syntetycznych, a ponadto wie o zróżnicowanym wpływie polimerów naturalnych i syntetycznych na środowisko naturalne

Umiejętności

TCH_1A_O05a_U01	2,0	Student nie posiada umiejętności w zakresie kojarzenia faktów dot. pozyskiwania, modyfikacji oraz właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, a także kierunków ich wykorzystania
	3,0	Student posiada ograniczone umiejętności w zakresie kojarzenia faktów dot. pozyskiwania, modyfikacji oraz właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, a także kierunków ich wykorzystania
	3,5	Student posiada podstawowe umiejętności w zakresie kojarzenia faktów dot. pozyskiwania, modyfikacji oraz właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, a także kierunków ich wykorzystania
	4,0	Student posiada umiejętności w zakresie kojarzenia faktów dot. pozyskiwania, modyfikacji oraz właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, a także kierunków ich wykorzystania
	4,5	Student posiada umiejętności w zakresie kojarzenia faktów dot. pozyskiwania, modyfikacji oraz właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, a także kierunków ich wykorzystania; ponadto umie wyartykułować argumenty za i przeciw stosowaniu polimerów naturalnych bądź syntetycznych w typowych zastosowaniach
	5,0	Student posiada umiejętności w zakresie kojarzenia faktów dot. pozyskiwania, modyfikacji oraz właściwości polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego, a także kierunków ich wykorzystania; ponadto umie wyartykułować argumenty za i przeciw stosowaniu polimerów naturalnych bądź syntetycznych w typowych zastosowaniach wraz z aspektami proekologicznymi



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_005a_K01	2,0	Student nie wykazuje kreatywności w zakresie wykorzystania wiedzy i umiejętności dot. polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego ich modyfikacji oraz stosowania
	3,0	Student wykazuje ograniczoną kreatywność w zakresie wykorzystania wiedzy i umiejętności dot. polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego ich modyfikacji oraz stosowania
	3,5	Student wykazuje akceptowalną kreatywność w zakresie wykorzystania wiedzy i umiejętności dot. polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego ich modyfikacji oraz stosowania
	4,0	Student wykazuje kreatywność w zakresie wykorzystania wiedzy i umiejętności dot. polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego ich modyfikacji oraz stosowania
	4,5	Student wykazuje kreatywność w zakresie wykorzystania wiedzy i umiejętności dot. polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego ich modyfikacji oraz stosowania, a także akceptowalną kreatywność i wiedzę w zakresie porównania właściwości polimerów syntetycznych i pochodzenia naturalnego i ich wpływu na środowisko
	5,0	Student wykazuje kreatywność w zakresie wykorzystania wiedzy i umiejętności dot. polimerów pochodzenia naturalnego oraz syntetycznego ich modyfikacji oraz stosowania, a także kreatywność i wiedzę w zakresie porównania właściwości polimerów syntetycznych i pochodzenia naturalnego i ich wpływu na środowisko

Literatura podstawowa

1. Florjańczyk Z (red.), Pęczek S., Chemia polimerów. T. I, II i III, Warszawa, 1998
2. Pielichowski J., Puszyński A., Technologia tworzyw sztucznych, Warszawa, 1992
3. W. Szlezyngier, Tworzywa sztuczne, Rzeszów, 1999
4. S. Fakirov, D. Bhattacharyya red., Handbook of Engineering Biopolymers, Munich, 2007



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Polimerowe kompozyty konstrukcyjne		
Kod	TCH_1A_S_O05b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	4,0	ECTS (formy)	4,0
Forma zaliczenia	egzamin	Język	polski
Blok obieralny	13	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	5	30	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	2,0	0,59	Z	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Janik Jolanta (Jola.Janik@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Janik Jolanta (Jola.Janik@zut.edu.pl), Kowalczyk Krzysztof (Krzysztof.Kowalczyk@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne

W-1	Chemia polimerów
-----	------------------

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Nabywanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie kompozytów polimerowych ich podziału, rodzaju stosowanych matryc polimerowych, rodzaju wzmocnień i innych dodatków, metod i technologii ich wytwarzania, badania właściwości oraz zastosowania.
C-2	Nabywanie wiedzy, umiejętności, kompetencji związane z technologiami wytwarzania kompozytów duroplastycznych i termoplastycznych metodą laminowania ręcznego, przesycania wzmocnienia "pod workiem", metodą wtryskiwania i wytwarzania polimerobetonu

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Wytwarzanie kompozytów metodami laminowania ręcznego i worka próżniowego	5
T-L-2	Wytwarzanie kompozytów z tłoczyw termoutwardzalnych	5
T-L-3	Wytwarzanie kompozytów z żywic reaktywnych metodą odlewania	5
T-L-4	Wytwarzanie kompozytów termoplastycznych metodą wtrysku. Ocena wybranych właściwości mechanicznych otrzymanych kompozytów	5
T-L-5	Wytwarzanie polimerobetonu	5
T-L-6	Zajęcia praktyczne na terenie zakładów przemysłowych	5
T-W-1	Kompozyty polimerowe - historia, podział, zastosowania	2
T-W-2	Teoria wzmocnienia	2
T-W-3	Rodzaje matryc polimerowych stosowanych w kompozytach	4
T-W-4	Włókna i wypełniacze wzmacniające oraz materiały pomocnicze stosowane w kompozytach polimerowych	6
T-W-5	Technologie wytwarzania kompozytów polimerowych (w tym kompozyty i tłoczywa duroplastyczne, kompozyty termoplastyczne) i zasady BHP	12
T-W-6	Metody badań kompozytów polimerowych	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do zajęć	20
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-3	studiowanie literatury	7
A-W-4	Egzamin	1
A-W-5	Konsultacje	2



Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 wykład informacyjny, prezentacja, film, pokaz

M-2 ćwiczenia laboratoryjne
pokaz, odwiedzanie firm

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

S-2 P kartkówki pozwalające ocenić przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych

S-3 P Egzamin pisemny

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_O05b_W01

Student zna i rozumie zagadnienia związane z rodzajem właściwościami i doбором materiałów pozwalających na rozwiązywanie podstawowych problemów inżynierskich w technologii chemicznej

TCH_1A_W08

P6S_WG

P6S_WG

C-1

T-W-1 T-W-4
T-W-2 T-W-5
T-W-3 T-W-6

M-1

S-3

Umiejętności

TCH_1A_O05b_U01

Student potrafi zaplanować realizację wybranych procesów technologicznych uwzględniając poznane metody syntezy, metody charakterystyki otrzymanych produktów, z uwzględnieniem występujących operacji fizycznych i procesów chemicznych

TCH_1A_U05

P6S_UW

P6S_UW

C-1

T-L-1 T-W-3
T-L-2 T-W-5
T-L-3 T-W-6
T-L-4

M-1

S-1

S-2

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O05b_K01

Student potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i odbierane treści, jest gotów do stałego poszerzania wiedzy w tym do samodzielnego jej uzupełniania W

TCH_1A_K01

P6S_KK

C-1

T-W-3 T-W-5
T-W-4 T-W-6

M-1

S-1

M-2

TCH_1A_O05b_K02

Student uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu L

TCH_1A_K02

P6S_KK

C-2

T-L-1 T-L-5
T-L-4

M-2

S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O05b_W01

2,0

3,0

3,5

4,0

4,5

5,0

Student umie wykorzystać podstawowe informacje o kompozytach polimerowych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.

Umiejętności

TCH_1A_O05b_U01

2,0

3,0

3,5

4,0

4,5

5,0

Student potrafi wymienić podstawowe surowce stosowane do wytwarzania kompozytów polimerowych i zaplanować wybraną technologię wytwarzania

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O05b_K01

2,0

3,0

3,5

4,0

4,5

5,0

Student potrafi zdefiniować pojęcie kompozytów polimerowych, zna podstawowe materiały wykorzystywane do wytwarzania kompozytów



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_005b_K02	2,0	
	3,0	Student zna i potrafi wykorzystać zdobyte podstawowe informacje wykorzystywane do wytwarzania kompozytów polimerowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Królikowski Wacław, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012
2. Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Królikowski W., Czub P., Pielichowski J., Ostrzyż R., Nienasycone żywice poliestrowe, WNT, Warszawa, 2010
3. Królikowski W., Tworzywa wzmocnione i włókna wzmacniające, WNT, Warszawa, 1988
4. Ashby M., Jones D., Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 1996
5. Kapuscinski J., Puciłowski K., Wojciechowski S., Kompozyty, podstawy projektowania i wytwarzania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1993

Literatura uzupełniająca

1. Ehrenstein G.W., Brocka-Krzemińska Ż., Materiały Polimerowe Struktura Właściwości Zastosowanie, PWN, Warszawa, 2016
2. Królikowski W., Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Żywice i laminaty poliestrowe, WNT, Warszawa, 1986
3. Ochelski S., Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa, 2004



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Materiały wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia						
Kod	TCH_1A_S_O06a						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	14	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	7	30	3,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Pelka Rafał (Rafał.Pelka@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl), Pelech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Technologia chemiczna Chemia fizyczna						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Opanowanie wiedzy na temat metod otrzymywania i charakteryzowania nowoczesnych materiałów wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Ciecze jonowe i kataliza przeniesienia międzyfazowego						2
T-W-2	Ciekłe kryształy						1
T-W-3	Materiały nadprzewodzące						1
T-W-4	Feromony						1
T-W-5	Katalityczne znaczenie fulerenów						2
T-W-6	Monokryształy.						1
T-W-7	Nanomateriały i szkła metaliczne, biomateriały metaliczne.						2
T-W-8	Materiały o wysokiej wytrzymałości mechanicznej.						1
T-W-9	Materiały magnetyczne.						1
T-W-10	Poliestry o wysokiej czystości do zastosowań medycznych (kwas mlekowy i jego polimery).						2
T-W-11	Biodegradowalne polimery i kompozyty.						2
T-W-12	Białka i ich kompleksy.						1
T-W-13	Powłoki nieorganiczne.						1
T-W-14	Podstawy fizykochemiczne otrzymywania powłok; otrzymywanie próżni; krystalizacja powłok z fazy gazowej; PVD; CVD; przykłady zastosowania; otrzymywanie powłok z fazy gazowej z udziałem plazmy.						2
T-W-15	Podstawowe procesy i materiały stosowane w mikroelektronice.						2
T-W-16	Otrzymywanie monokryształów krzemu; utlenianie powierzchniowe; implantacja; litografia; trawienie; metalizacja.						2
T-W-17	Poliestry wysokiej czystości dla technik medycznych.						1
T-W-18	Polimery i kompozycje (bio)degradowalne.						1
T-W-19	Białka i kompleksy białkowe.						1
T-W-20	Bioaktywne polimery funkcjonalne.						1
T-W-21	Kauczuk naturalny.						1
T-W-22	Zaliczenie.						1
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin



Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		Liczba godzin
A-W-1	Uczestniczenie w wykładach	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-3	Przegląd literatury związanej z tematem wykładów	28
A-W-4	Konsultacje	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)	
S-1	P Zaliczenie pisemne.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza							
TCH_1A_O06a_W01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie zaproponować dobór materiałów charakteryzujących się wysoką czystością lub materiałów specjalnego przeznaczenia do rozwiązania określonych problemów inżynierskich w technologii chemicznej.	TCH_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-17 T-W-18 T-W-19 T-W-20 T-W-21	M-1 S-1

Umiejętności							
TCH_1A_O06a_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student potrafi znaleźć informacje dotyczące nowych trendów w zakresie materiałów wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia oraz dobrać określony materiał do konkretnego zastosowania inżynierskiego.	TCH_1A_U03	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-17 T-W-18 T-W-19 T-W-20 T-W-21	M-1 S-1

Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O06a_K01 Student rozumie potrzebę stałego samokształcenia i śledzenia trendów rozwojowych w zakresie nowych materiałów.	TCH_1A_K01	P6S_KK		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11	T-W-12 T-W-13 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-17 T-W-18 T-W-19 T-W-20 T-W-21	M-1 S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza		
TCH_1A_O06a_W01	2,0	
	3,0	Student poprawnie wskazuje zaledwie kilka przykładów powiązań materiałów specjalnej czystości i przeznaczenia z ich zastosowaniami. Uzyskanie z zaliczenia pisemnego wyniku w zakresi [55%, 60%]
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_O06a_U01	2,0	
	3,0	Student prezentuje 'suche' wyniki wyszukiwań informacji dotyczących materiałów wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia bez umiejętności ich efektywnej analizy.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	



Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_006a_K01	2,0	
	3,0	Potrafi znaleźć i przygotować zwięzłą informację na temat zadany przez prowadzącego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. S.Urban, R.Dąbrowski, J.Dziaduszek, J.Janik, J.K.Kościcki, Liq. Cryst., 1999, 26, 1817
2. B.Burczyk, Zielona chemia, Zarys, Oficyna Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław, 2006
3. Chiellini E., Lenz R., Comprehensive Polymer Science, Oxford, 1989, t.5, s 701
4. Białecka-Floriańczyk Ewa, Chemia organiczna, WNT, Warszawa, 2003
5. Kołodziejczyk A, Naturalne związki organiczne, PWN, Warszawa, 2003
6. A. Dobrzański, Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa, 2004
7. A. Dobrzański, Podstawy nauki o materiałach i materiałoznawstwo, WNT, Warszawa, 2002
8. A.J. Michalski, Fizykochemiczne podstawy otrzymywania powłok z fazy gazowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000
9. W.J. Stepowicz, Podstawy mikroelektroniki, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia, 2011



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Energetyka w przemyśle chemicznym						
Kod	TCH_1A_S_O06b						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych						
ECTS	3,0	ECTS (formy)	3,0				
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski				
Blok obieralny	14	Grupa obieralna					
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	7	30	3,0	1,00	Z	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Pełech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bartkowiak Marcin (Marcin.Bartkowiak@zut.edu.pl), Pełech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Wiedza z zakresu chemii organicznej i fizycznej.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie studentów z budową i działaniem typowego bloku energetycznego produkcji energii elektrycznej i cieplnej. 2. Zapoznanie z typowymi rozwiązaniami w budowie kotłów parowych i pieców do spalań paliw kopalnych. 3. Poznanie możliwości zagospodarowania popiołów lotnych i żużli, zmniejszenia ilości szkodliwych składników spalin. 4. Poznanie możliwości pozyskiwania energii metodą fotowoltaiczną, z wykorzystaniem pomp ciepła, kolektorów słonecznych, energii geotermalnej. 5. Zaznajomienie z zasadami pozyskiwania energii wiatrowej i innych form energii. 						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-W-1	Budowa i działanie typowego bloku energetycznego. Produkcja energii cieplnej i elektrycznej.						2
T-W-2	Spalanie paliw stałych, ciekłych i gazowych.						2
T-W-3	Typowe rozwiązania konstrukcyjne pieców przemysłowych: piece rurowe, koksownicze, piec do wypalania klinkieru cementowego, piece do spalania odpadów, instalacje do wytwarzania acetylenu.						3
T-W-4	Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne w budowie kotłów parowych, rodzaje palenisk.						2
T-W-5	Techniki ograniczenia ilości składników toksycznych podczas spalania. Oczyszczanie gazów spalinowych - usuwanie tlenków azotu, ditlenku siarki, zmniejszenie zawartości tlenku węgla, niespalonych składników węglowodorowych, sadzy. Zagospodarowanie żużli i popiołów.						6
T-W-6	Mechanizmy powstawania składników toksycznych podczas spalania paliw kopalnych. Oczyszczanie paliw gazowych, metody rafinacji paliw ciekłych.						3
T-W-7	Pozyskiwanie energii z użyciem pomp ciepła.						2
T-W-8	Kolektory słoneczne jako forma pozyskiwania energii słonecznej.						2
T-W-9	Efekt fotowoltaiczny w wytwarzaniu energii elektrycznej.						2
T-W-10	Pozyskiwanie energii geotermalnej.						2
T-W-11	Biomasa jako paliwo w energetyce.						2
T-W-12	Energetyka wiatrowa i inne formy pozyskiwania energii: falowania wód morskich, pływów, prądów morskich, termiczna mórz i oceanów.						2
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach						30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia						30
A-W-3	Konsultacje z prowadzącym zajęcia						2
A-W-4	Czytanie wskazanej literatury						13
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Wykład informacyjny w połączeniu z prezentacją komputerową.						



Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 F Zaliczenie końcowe poprzedzone dyskusją dydaktyczną wybranych treści prezentowanych w ramach wykładów.

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_O06b_W01 Student opisuje problemy z zakresu ochrony środowiska związane z produkcją chemiczną i przemysłami pokrewnymi oraz zagospodarowaniem odpadów i półproduktów	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6	T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1	S-1
--	------------	--------	--------	-----	--	---	-----	-----

Umiejętności

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O06b_W01	2,0	
	3,0	Student w bardzo ograniczony sposób opisuje problemy z zakresu ochrony środowiska związane z produkcją chemiczną i przemysłami pokrewnymi oraz zagospodarowaniem odpadów i półproduktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Kowalewicz A., Podstawy procesów spalania, WNT, Warszawa, 2001, pierwsze
2. Jaroński J., Techniki czystego spalania, WNT, Warszawa, 1996, pierwsze
3. Klugmann E., Klugmann-Radziemska E., Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1999, pierwsze

Literatura uzupełniająca

1. Klugmann-Radziemska E., Klugmann E., Systemy słonecznego ogrzewania i zasilania elektrycznego budynków, Ekonomia i Środowisko, Białystok, 2002, pierwsze
2. Sanetra J., Efekt fotowoltaiczny w organicznych ogniach słonecznych - wybrane zagadnienia, Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2006, pierwsze
3. Dobriański J., Wymiana ciepła w instalacjach słonecznych z płaskimi kolektorami, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Olsztyn, 2009, pierwsze



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń		
Kod	TCH_1A_S_007a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny	15	Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	1,00	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny: Dzieciot Małgorzata (Malgorzata.Dzieciol@zut.edu.pl)

Inni nauczyciele: Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Pelech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl), Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne

W-1 Wiedza podstawowa z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej.

Cele modułu/przedmiotu

C-1 Zapoznanie studentów z problemami ochrony środowiska, w szczególności z tematyką dotyczącą emisji zanieczyszczeń do atmosfery, wód i gleby, oddziaływaniem na środowisko i rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć

Treść	Liczba godzin
T-W-1 Źródła i rodzaje zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Charakterystyka emisji ze źródeł niezorganizowanych i zorganizowanych. Podstawowe pojęcia i akty prawne.	4
T-W-2 Pierwotne i wtórne zanieczyszczenia powietrza i ich oddziaływanie na środowisko. Czynniki wpływające na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu. Wybrane metody oceny emisji zanieczyszczeń i modelowania ich rozprzestrzeniania.	6
T-W-3 Źródła, rodzaje i rozpraszanie zanieczyszczeń w wodzie. Skutki środowiskowe zanieczyszczeniem wód. Źródła, rodzaje i losy zanieczyszczeń w glebie oraz ich oddziaływanie.	4
T-W-4 Kolokwium zaliczeniowe	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

Forma aktywności	Liczba godzin
A-W-1 Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2 Konsultacje z prowadzącym przedmiot	2
A-W-3 Przygotowanie do zaliczenia	8

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1 Wykład o charakterze informacyjnym połączony z prezentacją multimedialną.

M-2 Dyskusja dydaktyczna związana z wykładem.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1 P Zaliczenie pisemne

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



TCH_1A_O07a_W01 Student zna podstawowe akty prawne dotyczące ochrony środowiska, potrafi wymienić rodzaje zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby, wskazać ich źródła i oddziaływanie na środowisko, scharakteryzować czynniki determinujące rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, zdefiniować wybrane zjawiska i pojęcia związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w powietrzu i jego modelowaniem.	TCH_1A_W09	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1
---	------------	--------	--	-----	----------------	-------	------------	-----

Umiejętności

TCH_1A_O07a_U01 Student potrafi ocenić wpływ emisji pochodzących z różnych procesów przemysłowych na środowisko i zaproponować sposoby ich ograniczania, rozróżnić zanieczyszczenia pierwotne od wtórnych, posługiwać się podstawowymi aktami prawnymi regulującymi wielkość emisji zanieczyszczeń.	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1
--	------------	--------	--	-----	----------------	-------	------------	-----

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O07a_K01 Student ma świadomość zagrożeń środowiskowych związanych z procesami przemysłowymi, jest otwarty na poszerzanie swojej wiedzy w tym zakresie i wykazuje postawę dbałości o środowisko naturalne.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K03	P6S_KK P6S_KO		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1 M-2	S-1
---	--------------------------	------------------	--	-----	----------------	-------	------------	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_O07a_W01	2,0	
	3,0	Student wymienia większość głównych zanieczyszczeń środowiska, definiuje i opisuje w podstawowym stopniu wybrane pojęcia związane z emisją zanieczyszczeń i ich rozprzestrzenianiem.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_O07a_U01	2,0	
	3,0	Student w stopniu podstawowym ocenia wpływ emisji głównych zanieczyszczeń przemysłowych na środowisko i rozróżnia podstawowe pojęcia związane z emisją i rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O07a_K01	2,0	
	3,0	Student nabył podstawowe kompetencje związane z oceną zagrożeń środowiskowych i wykazuje zainteresowanie tematyką ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Krystek J. (red.), Ochrona środowiska dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2018, pierwsze
2. Rup K., Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2017, drugie
3. Kociołek-Balawejder E., Stanisławska E., Chemia środowiska, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, 2012
4. Wielgościński G., Zarzycki R., Technologie i procesy ochrony powietrza, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2018, pierwsze

Literatura uzupełniająca

5. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2007, t. 1-2



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Zagospodarowanie odpadów								
Kod	TCH_1A_S_O07b								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych								
ECTS	1,0	ECTS (formy)	1,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny	15	Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie		
wykłady	W	5	15	1,0	1,00	K	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele	Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Pełech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl)								
Wymagania wstępne									
W-1	Ogólna wiedza z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, analitycznej, fizycznej.								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Zapoznanie studentów z metodami zagospodarowania odpadów komunalnych.								
C-2	Poznanie zagrożeń i sposobów prowadzenia spalania odpadów komunalnych i zagospodarowania żużli i popiołów.								
C-3	Wyjaśnienie problemu powstawania pochodnych dioksyn i furanów.								
C-4	Poznanie sposobów prowadzenia spalania odpadów przemysłowych i niebezpiecznych - spalanie odpadowych chloropochodnych organicznych.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin		
T-W-1	Zagospodarowanie odpadów komunalnych, Kompostowanie. Wykorzystanie gazu wysypiskowego.						4		
T-W-2	Spalanie odpadów komunalnych. Zeskliwianie żużla i popiołów.						2		
T-W-3	Spalanie odpadów przemysłowych i niebezpiecznych. Odpady z produkcji chlorku winylu, tlenku propylenu, epichlorohydryny, chlorolizy i innych produkcji chloropochodnych organicznych. Spalanie w piecach cementowych.						4		
T-W-4	Pochodne dioksyn i furanów z procesów spalania i innych źródeł.						1		
T-W-5	Zagospodarowanie odpadów z eksploatacji pojazdów i maszyn. Oleje przepracowane, płyny hydrauliczne, płyny hamulcowe, akumulatory, metale szlachetne i stal,						4		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin		
A-W-1	Udział w zajęciach						15		
A-W-2	Konsultacje z wykładowcą						1		
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia						9		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	Wykład informacyjny z prezentacją komputerową sposobów zagospodarowania odpadów i uproszczonych schematów instalacji spalania odpadów.								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	P	Zaliczenie końcowe w formie pisemnej poprzez odpowiedź na zestaw pytań o różnej skali trudności, związanych z tematyką wykładów.							
Zamierzone efekty kształcenia			Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza									



TCH_1A_O07b_W01 Student zna podstawowe akty prawne dotyczące zagospodarowania odpadów komunalnych. Potrafi scharakteryzować rodzaje odpadów komunalnych i sposoby ich zagospodarowania. Potrafi przedstawić pracę bezpiecznej spalarni odpadów komunalnych i niebezpiecznych. Zna podstawy zagospodarowania odpadów specjalnych.	TCH_1A_W09	P6S_WG		C-1 C-2 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1
---	------------	--------	--	-------------------	-------------------------	----------------	-----	-----

Umiejętności

TCH_1A_O07b_U01 Student potrafi posługiwać się podstawowymi aktami prawnymi dotyczącymi zagospodarowania odpadów komunalnych, rozróżnia rodzaje odpadów i potrafi zaproponować sposoby ich zagospodarowania z uwzględnieniem aspektów środowiskowych.	TCH_1A_U06	P6S_UW		C-1 C-3 C-4	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1
--	------------	--------	--	-------------------	-------------------------	----------------	-----	-----

Kompetencje społeczne

TCH_1A_O07b_K01 Posiada świadomość konieczności ochrony środowiska naturalnego i wrażliwość na postępowanie niezgodne z zasadami etyki zawodowej, zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K03 TCH_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-3	T-W-1 T-W-2 T-W-3	T-W-4 T-W-5	M-1	S-1
---	--	----------------------------	--	------------	-------------------------	----------------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny						
-------	-------	-----------------	--	--	--	--	--	--

Wiedza

TCH_1A_O07b_W01	2,0	
	3,0	Potrafi wymienić rodzaje odpadów komunalnych i metody ich zagospodarowania oraz omówić pracę spalarni odpadów komunalnych i przemysłowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_O07b_U01	2,0	
	3,0	Potrafi w podstawowym stopniu analizować i kontrolować pracę składowiska i kompostowni odpadów komunalnych oraz zna zasady wykorzystania spalarni odpadów komunalnych przemysłowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_O07b_K01	2,0	
	3,0	Nabył podstawowe kompetencje w ocenie zagrożeń środowiskowych związanych z zagospodarowaniem odpadów komunalnych i przemysłowych. Wykazuje wrażliwość na postępowanie niezgodne z zasadami etyki, szczególnie w zakresie ochrony środowiska.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

- Lewandowski G., Wróblewska A., Milchert E., Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2006, pierwsze
- Praca zbiorowa pod redakcją M.Żygadło, Strategia gospodarki odpadami komunalnymi, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań, 2001, pierwsze

Literatura uzupełniająca

- Praca zbiorowa, Chemia środowiska, Ćwiczenia i seminary, cz.1, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999, pierwsze
- Praca zbiorowa, Chemia środowiska, Ćwiczenia i seminary, cz.2, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999, pierwsze



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna							
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy					
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier							
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych							
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)							
Profil	ogólnoakademicki							
Moduł								
Przedmiot	Praktyka zawodowa							
Kod	TCH_1A_S_P01							
Specjalność								
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych							
ECTS	6,0	ECTS (formy)	6,0					
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski					
Blok obieralny	Grupa obieralna							
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie	
praktyki	PR	6	180	6,0	1,00	K	zaliczenie	
Nauczyciel odpowiedzialny	Rokicka Joanna (Joanna.Rokicka@zut.edu.pl)							
Inni nauczyciele								
Wymagania wstępne								
W-1	brak							
Cele modułu/przedmiotu								
C-1	Nabywanie umiejętności praktycznych uzupełniających wiedzę uzyskaną przez studenta w toku zajęć dydaktycznych							
C-2	Nabywanie pewnych kwalifikacji zawodowych umożliwiających bezpośrednie poznanie specyfiki działalności przedsiębiorstwa czy instytucji naukowo-badawczej oraz lepsze przygotowanie do późniejszej pracy							
C-3	Utrwalenie oraz konfrontacja wiedzy teoretycznej z rzeczywistością praktyczną							
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin	
T-PR-1	Nabywanie umiejętności i praktyki z zakresu technologii chemicznej poprzez jedno z wymienionych zadań: - zapoznanie się z procesami z zakresu technologii chemicznej realizowanymi w przemyśle chemicznym, - udział w projektowaniu oraz wykonaniu instalacji do przeprowadzenia prostych procesów w skali laboratoryjnej z zakresu technologii chemicznej, - dobór procedur analitycznych do kontroli parametrów oraz produktów prowadzonych procesów, - prace badawczo-rozwojowe z zakresu technologii chemicznej: udział w projektach badawczo-rozwojowych realizowanych w uczelniach, instytucjach naukowo-badawczych lub innych przedsiębiorstwach realizujących te zadania; współudział w przygotowaniu wniosków, studiów wykonalności i innej potrzebnej dokumentacji w ramach projektów badawczo-rozwojowych;						6	
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin	
A-PR-1	szkolenie BHP						2	
A-PR-2	wdrożenie w tematykę zajęć						10	
A-PR-3	realizacja zadań zgodnych merytorycznie z przynajmniej jednym punktem ramowego programu praktyk dla kierunku Technologia chemiczna						135	
A-PR-4	rejestracja przebiegu praktyki w formie dzienniczka praktyk						3	
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne								
M-1	Wykład informacyjny - spotkanie informacyjne zaznamiające studentów z zasadami obowiązującymi przy realizacji praktyk.							
M-2	Metody dydaktyczne zależne od profilu jednostki przyjmującej studenta na praktykę - wykład, pogadanka, dyskusja, praca laboratoryjna, demonstracja, obserwacja, metoda symulacyjna, burza mózgów							
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)								
S-1	P	Ocena sprawozdania z przeprowadzonych zajęć/ weryfikacja dziennika praktyk						
S-2	P	Ocena w formie zaliczenia ustnego u osoby odpowiedzialnej za przedmiot						
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza								



Umiejętności

TCH_1A_P01_U01 Student potrafi planować i organizować pracę (indywidualną i w zespole) zgodną z przynajmniej jednym punktem ramowym programu praktyk zawodowych	TCH_1A_U09	P6S_UO		C-1 C-2 C-3	T-PR-1	M-2	S-1 S-2
--	------------	--------	--	-------------------	--------	-----	------------

Kompetencje społeczne

TCH_1A_P01_K01 Student charakteryzuje znaczenie kwalifikacji zawodowych w inżynierii materiałów i nanomateriałów	TCH_1A_K03 TCH_1A_K04	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-PR-1	M-2	S-1
---	--------------------------	------------------	--	-------------------	--------	-----	-----

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

Umiejętności

TCH_1A_P01_U01	2,0	
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym planować i organizować pracę, mając świadomość wpływu własnych działań na efekty pracy całego zespołu.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_P01_K01	2,0	
	3,0	Student w stopniu dostatecznym wymienia i charakteryzuje kwalifikacje zawodowe w inżynierii materiałów i nanomateriałów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Materiały informacyjne udostępnione studentowi przez zakładowego opiekuna praktyki
2. <https://wtiich.zut.edu.pl/strona-studenta/praktyki-programowe/opis-praktyk.html>



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna		
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier		
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych		
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)		
Profil	ogólnoakademicki		
Moduł			
Przedmiot	Chemia nieorganiczna (zajęcia uzupełniające)		
Kod	TCH_1A_S_U01		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Nieorganicznej i Analitycznej		
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski
Blok obieralny		Grupa obieralna	

Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	1	20	0,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Błońska-Tabero Anna (Anna.Blonska-Tabero@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Bosacka Monika (Monika.Bosacka@zut.edu.pl), Dąbrowska Grażyna (Grazyna.Dabrowska@zut.edu.pl), Filipek Elżbieta (Elzbieta.Filipek@zut.edu.pl), Kołodziej Beata (Beata.Kolodziej@zut.edu.pl), Piz Mateusz (Mateusz.Piz@zut.edu.pl), Rozwadowski Zbigniew (Zbigniew.Rozwadowski@zut.edu.pl), Szady-Chelmieńska Anna (Anna.Szady@zut.edu.pl), Tabero Piotr (Piotr.Tabero@zut.edu.pl), Tomaszewicz Elżbieta (Elzbieta.Tomaszewicz@zut.edu.pl)						

Wymagania wstępne

W-1	Wiedza z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej na poziomie szkoły średniej.
-----	---

Cele modułu/przedmiotu

C-1	Uzupełnienie braków w wiedzy i umiejętnościach studentów oraz ugruntowanie posiadanej przez studentów wiedzy i umiejętności dotyczących podstawowych pojęć i praw z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.
-----	--

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		Liczba godzin
T-L-1	Zapoznanie studentów z regulaminem ich pracy w laboratorium oraz z obowiązującymi ich przepisami BHP. Prezentacja podstawowego sprzętu laboratoryjnego i jego zastosowania w pracy laboratoryjnej. Demonstracja wybranych reakcji chemicznych, zapis równań zachodzących reakcji i prawidłowy sposób opisu obserwacji.	4
T-L-2	Cwiczenia dotyczące przeprowadzania podstawowych operacji w analizie chemicznej (wytrącanie i rozpuszczanie osadu, odwirowanie osadu, dekantacja cieczy z nad osadu, przemywanie osadu i jego suszenie).	4
T-L-3	Wybrane reakcje syntezy, analizy i wymiany. Przeprowadzenie reakcji, zapis ich równań i opis obserwacji.	4
T-L-4	Właściwości kwasów i wodorotlenków. Amfoteryczność wodorotlenków. Przeprowadzenie odpowiednich reakcji, zapis ich równań i opis obserwacji.	4
T-L-5	Wybrane reakcje redoks. Przeprowadzenie reakcji, zapis ich równań (ze wskazaniem utleniacza i reduktora) oraz opis obserwacji.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności

A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	Liczba godzin	20
-------	---------------------------	---------------	----

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

M-1	Cwiczenia praktyczne dotyczące wykonywania i opisywania podstawowych reakcji chemicznych i operacji w analizie chemicznej.
-----	--

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

S-1	F	Cwiczenia laboratoryjne - zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach oraz pisemnego sprawozdania z przeprowadzonych doświadczeń.
-----	---	--

Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							



Umiejętności

Kompetencje społeczne

TCH_1A_U01_K01

Student jest aktywny w zdobywaniu wiedzy i umiejętności niezbędnych do samodzielnej pracy nad powierzonym zadaniem z zakresu chemii nieorganicznej.

C-1

T-L-1
T-L-2
T-L-3

T-L-4
T-L-5

M-1

S-1

Efekt

Ocena

Kryterium oceny

Wiedza

Umiejętności

Inne kompetencje społeczne

TCH_1A_U01_K01

2,0

3,0

nie dotyczy

3,5

4,0

4,5

5,0

Literatura podstawowa

1. A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa

2. A. Śliwa, Obliczenia chemiczne, Zbiór zadań z chemii nieorganicznej i analitycznej, PWN, Warszawa

3. T. Penkala, Podstawy chemii ogólnej, PWN, Warszawa

4. Praca zbiorowa (A. Jabłoński, T. Palewski i inni), Obliczenia w chemii nieorganicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1997



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy				
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier						
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych						
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)						
Profil	ogólnoakademicki						
Moduł							
Przedmiot	Chemia organiczna (zajęcia uzupełniające)						
Kod	TCH_1A_S_U02						
Specjalność							
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Organicznej i Chemii Fizycznej						
ECTS	0,0	ECTS (formy)		0,0			
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język		polski			
Blok obieralny			Grupa obieralna				
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie
laboratoria	L	1	20	0,0	1,00	K	zaliczenie
Nauczyciel odpowiedzialny	Sośnicki Jacek (Jacek.Sosnicki@zut.edu.pl)						
Inni nauczyciele	Struk Łukasz (Lukasz.Struk@zut.edu.pl), Wesołowska Aneta (Aneta.Wesolowska@zut.edu.pl), Wróblewska Elwira (Elwira.Wroblewska@zut.edu.pl)						
Wymagania wstępne							
W-1	Znajomość podstawowych zagadnień z chemii organicznej na poziomie szkoły średniej.						
Cele modułu/przedmiotu							
C-1	Przypomnienie i uzupełnienie braków w zakresie zasad nazewnictwa systematycznego IUPAC różnych klas związków organicznych.						
C-2	Ugruntowanie podstawowych pojęć z zakresu izomerii i stereochemii związków organicznych.						
C-3	Uświadomienie studentom niebezpieczeństw wynikających z pracy z różnymi związkami chemicznymi w laboratorium chemii organicznej.						
C-4	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami oczyszczania, wydzielania i osuszania związków organicznych.						
C-5	Przygotowanie studentów do samodzielnego przedstawiania opisu przeprowadzonego doświadczenia w pracowni chemii organicznej w formie sprawozdania pisemnego, zawierającego rysunek wykorzystanej aparatury chemicznej, własne uwagi i obserwacje oraz niezbędne obliczenia.						
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin
T-L-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym oraz podstawowym sprzętem laboratoryjnym.						2
T-L-2	Destylacja prosta, jako operacja oczyszczania i oznaczania temperatury wrzenia ciekłych związków organicznych.						4
T-L-3	Ekstrakcja ciągła w aparacie Soxhleta, jako metoda pozyskiwania oleju lnianego z nasion lnu zwyczajnego.						5
T-L-4	Suszenie ciekłych związków organicznych (charakterystyka stosowanych środków suszących). Oddestylowywanie rozpuszczalników z wykorzystaniem wyparki rotacyjnej.						3
T-L-5	Krystalizacja z wody (kwas sulfanilowy) i rozpuszczalnika palnego (benzoina).						6
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.						15
A-L-2	Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.						5
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne							
M-1	Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie prostych zadań z zakresu izomerii, stereochemii oraz nazewnictwa różnych grup związków organicznych.						
M-2	Ćwiczenia praktyczne w zakresie oczyszczania, wydzielania i osuszania związków organicznych.						
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)							
S-1	F	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności na zajęciach.					
S-2	F	Zaliczenie na podstawie obecności oraz przygotowanego sprawozdania pisemnego z przeprowadzonego eksperymentu.					



Zamierzone efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
-------------------------------	---	--	---	----------------	-------------------	------------------	--------------

Wiedza

TCH_1A_U02_W01 Student tłumaczy zasady nomenklatury systematycznej IUPAC związków organicznych.				C-1		M-1	S-1
TCH_1A_U02_W02 Student rozpoznaje typy izomerii występującej w związkach organicznych.				C-2		M-1	S-1
TCH_1A_U02_W03 Student wskazuje zagrożenia wynikające z pracy z różnymi odczynnikami chemicznymi w laboratorium chemii organicznej.				C-3 C-5	T-L-1	M-2	S-2

Umiejętności

TCH_1A_U02_U01 Student nazywa różnego rodzaju związki organiczne zgodnie z zasadami nomenklatury systematycznej IUPAC.				C-1		M-1	S-1
TCH_1A_U02_U02 Student stosuje podstawowe operacje jednostkowe do oczyszczania, izolowania i osuszania związków organicznych.				C-4 C-5	T-L-2 T-L-3	T-L-4	M-2 S-2

Kompetencje społeczne

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
-------	-------	-----------------

Wiedza

TCH_1A_U02_W01	2,0	
	3,0	nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_U02_W02	2,0	
	3,0	nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_U02_W03	2,0	
	3,0	nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_U02_U01	2,0	
	3,0	nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_U02_U02	2,0	
	3,0	nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Stanisław Banaszekiewicz, Zadania i ćwiczenia z chemii organicznej, Politechnika Radomska, 2002
2. Daniel Buza, Aleksandra Ćwil, Zadania z chemii organicznej z rozwiązaniami, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006
3. Anna Koziara, Janusz Zabrocki, Jordan Zjawiony, Andrzej Zwierzak, Zadania i ćwiczenia z chemii organicznej, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2001
4. Daniel Buza, Wojciech Sas, Przemysław Szczeciński, Chemia organiczna. Kurs podstawowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006



Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Literatura podstawowa

5. Piotr Kowalski, Laboratorium chemii organicznej. Techniki pracy i przepisy BHP., Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004



WTiCh



Kierunek studiów	Technologia chemiczna								
Forma studiów	stacjonarna	Poziom	pierwszy						
Tytuł zawodowy absolwenta	inżynier								
Dziedziny nauki	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych								
Dyscypliny naukowe	inżynieria chemiczna (100%)								
Profil	ogólnoakademicki								
Moduł									
Przedmiot	Fizyka (zajęcia uzupełniające)								
Kod	TCH_1A_S_U03								
Specjalność									
Jednostka prowadząca	Katedra Fizykochemii Nanomateriałów								
ECTS	0,0	ECTS (formy)	0,0						
Forma zaliczenia	zaliczenie	Język	polski						
Blok obieralny	Grupa obieralna								
Forma dydaktyczna	Kod	Semestr	Godziny	ECTS	Waga	Forma realizacji	Zaliczenie		
laboratoria	L	1	20	0,0	1,00	K	zaliczenie		
Nauczyciel odpowiedzialny	Mijowska Ewa (Ewa.Borowiak-Palen@zut.edu.pl)								
Inni nauczyciele	Wenelska Karolina (Karolina.Wilgosz@zut.edu.pl), Zielinska Beata (Beata.Zielinska@zut.edu.pl)								
Wymagania wstępne									
W-1	podstawy fizyki ze szkoły średniej (podstawowe wielkości fizyczne; zasadnicze zjawiska fizyczne w otaczającym świecie).								
Cele modułu/przedmiotu									
C-1	Celem zajęć jest uzupełnienie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki oraz uzyskanie umiejętności eksperymentalnego wyznaczania i obliczania wybranych parametrów fizycznych.								
Treści programowe z podziałem na formy zajęć							Liczba godzin		
T-L-1	Metodami oceny niepewności pomiarowych.						4		
T-L-2	Doświadczalne i teoretyczne wyznaczanie gęstości cieczy						4		
T-L-3	Cechowanie termopary						4		
T-L-4	Wyznaczanie stężenia roztworu za pomocą spektrofotometru UV-vis						4		
T-L-5	Wyznaczanie przerwy energetycznej w półprzewodniku						4		
Obciążenie pracą studenta - formy aktywności							Liczba godzin		
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach						20		
Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne									
M-1	Laboratorium fizyczne								
Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)									
S-1	F	Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach laboratoryjnych oraz przygotowanego sprawozdania pisemnego z przeprowadzonego eksperymentu.							
Zamierzone efekty kształcenia		Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny	
Wiedza									
Umiejętności									
TCH_1A_U03_U01 formułuje podstawowe wielkości fizyczne, wykonuje proste eksperymenty fizyczne oraz obliczenia					C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3	T-L-4 T-L-5	M-1	S-1
Kompetencje społeczne									



Efekt	Ocena	Kryterium oceny
<i>Wiedza</i>		
<i>Umiejętności</i>		
TCH_1A_U03_U01	2,0	
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
<i>Inne kompetencje społeczne</i>		
<i>Literatura podstawowa</i>		
1. Samuel J. Ling, Truman State University Jeff Sanny, Loyola Marymount University William Moebs, Fizyka dla szkół wyższych Tom I-III, Katalyst Education, 2018		
2. T. Rewaj, Zbiór zadań z fizyki, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1996		