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	**Ekologiczne i etyczne problemy w produkcji chemicznej**		
Kod	TCH_1A_S_A01a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Fizykochemii Nanomateriałów		
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*
wykłady	W	1	30	4,0	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 problemów występujących miedzy innymi w produkcji chemicznej oraz pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
C-2	Celem przedmiotu jest ukształtowanie umiejętności dostrzegania i analizowania ekologicznych problemów w realizowanych zadaniach inżynierskich.
C-3	Ukształtowanie świadomości i odpowiedzialności Studenta za podejmowane decyzje zawodowe, z punktu widzenia ekologicznych aspektów i skutków działalności inżyniera.

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 : zanieczyszczanie 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).	8
T-W-6	Problemy lokalizacji instalacji przemysłu chemicznego - zagadnienia ekologiczne i etyczne.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Udział w zajęciach	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	25
A-W-3	Konsultacje z wykładowcą	10
A-W-4	Zapoznanie się z dostepną literaturą	25

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Ocena wiedzy i umiejętności Studenta zdobyta podczas wykladu. Zaliczenie w formie pisemnej. Do uzyskania oceny pozytywnej wymagane jest zdobycie co najmniej 60% maksymalnej liczby pubktów.

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_A01a_W01 Student ma wiedzę ogólna potrzebną do dostrzegania i rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej oraz pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-4 T-W-2 T-W-5 T-W-3 T-W-6	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_A01a_U01 Student posiada umiejętność dostrzegać ekologicznych problemów w realizowanych zadaniach inżynierskich.	TCH_1A_U12	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
TCH_1A_A01a_U02 Student posiada umiejętność oceny zagrożeń związanych ze stosowaniem surowców i produktów w produkcji chemicznej	TCH_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
TCH_1A_A01a_U03 Student posiada umiejętność analizowania procesów produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko.	TCH_1A_U22	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A01a_K01 Student ma pełną świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.	TCH_1A_K03	P6S_KO		C-3	T-W-4 T-W-5 T-W-6	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A01a_W01	*2,0*	Student nie opanował lub opanował w stopniu niewystarczającym podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu niezbędną do rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
	3,0	Student opanował w stopniu dostatecznym podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu niezbędną do rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 60%.
	3,5	Student opanował w stopniu większym, niż dostateczny, podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu niezbędną do rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 70%.
	4,0	Student opanował w stopniu dobrym podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu niezbędną do rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 80%.
	4,5	Student opanował w stopniu większym, niż dobry, podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu niezbędną do rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 90%.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował podstawową wiedzę z zakresu przedmiotu niezbędną do rozumienia ekologicznych problemów w produkcji chemicznej i pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 100%.
Umiejętności		
TCH_1A_A01a_U01	*2,0*	Student nie potrafi lub potrafi w stopniu niewystarczającym dostrzegać i analizować ekologicznych problemów w realizowanych zadaniach inżynierskich.
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym dostrzegać i analizować ekologiczne problemy w realizowanych zadaniach inżynierskich. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,5	Student potrafi w stopniu większym, niż dostateczny, dostrzegać i analizować ekologiczne problemy w realizowanych zadaniach inżynierskich. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 70 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,0	Student potrafi w stopniu dobrym dostrzegać i analizować ekologiczne problemy w realizowanych zadaniach inżynierskich. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 80 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,5	Student potrafi w stopniu większym, niż dobry, dostrzegać i analizować ekologiczne problemy w realizowanych zadaniach inżynierskich. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 90 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	5,0	Student bardzo dobrze potrafi dostrzegać i analizować ekologiczne problemy w realizowanych zadaniach inżynierskich. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 100 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.

Umiejętności		
TCH_1A_A01a_U02	*2,0*	Student nie potrafi lub potrafi w stopniu niewystarczającym ocenić zagrożenia związane ze stosowaniem surowców i produktów w produkcji chemicznej.
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym dokonać oceny zagrożeń wynikających ze stosowania surowców i produktów w produkcji chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,5	Student potrafi w stopniu większym, niż dostateczny, dokonać oceny zagrożeń wynikających ze stosowania surowców i produktów w produkcji chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 70 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,0	Student potrafi w stopniu dobrym dokonać oceny zagrożeń wynikających ze stosowania surowców i produktów w produkcji chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 80 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiot
	4,5	Student potrafi w stopniu większym, niż dobry, dokonać oceny zagrożeń wynikających ze stosowania surowców i produktów w produkcji chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 90 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	5,0	Student potrafi bardzo dobrze dokonać oceny zagrożeń wynikających ze stosowania surowców i produktów w produkcji chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 100 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiot
TCH_1A_A01a_U03	*2,0*	Student nie potrafi lub potrafi w stopniu niewystarczającym analizować procesów produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko.
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym analizować procesy produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,5	Student potrafi w stopniu większym, niż dostateczny, analizować procesy produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 70 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,0	Student potrafi w stopniu dobrym analizować procesy produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 80 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,5	Student potrafi w stopniu większym, niż dobry, analizować procesy produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 90 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	5,0	Student bardzo dobrze potrafi analizować procesy produkcji chemicznej pod względem ich oddziaływania na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 100 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A01a_K01	*2,0*	Student nie dostrzega ważności i nie rozumie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.
	3,0	Student dostrzega w stopniu dostatecznym ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,5	Student dostrzega w stopniu większym, niż dostateczny, ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 70 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,0	Student dostrzega w stopniu dobrym ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 80 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,5	Student dostrzega w stopniu większym, niż dobry, ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 90 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	5,0	Student w pełni dostrzega ważność i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 100 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.

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. Jedynak, 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

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	**Marketing, negocjacje, public relations**		
Kod	TCH_1A_S_A02b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
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*
wykłady	W	1	15	2,0	1,00	Z	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@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	Poznanie podstaw marketingu, negocjacji i public relations na poziomie niezbędnym inżynierowi chemikowi.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	Istota koncepcji marketingowej. Marketing mix i jego elementy. Marketing dóbr konsumpcyjnych i marketing dóbr przemysłowych. Rynek – jego elementy. Segmentacja i typologia strony popytowej rynku. System informacji rynkowej. Analiza rynku. Badania marketingowe. Modele zachowań nabywców. Zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania działań marketingowych. Strategia marketingowa firmy. Formułowanie misji przedsiębiorstwa. .Rynkowy cykl życia produktu. Asortyment produktów i analiza "portfolio". Polityka produktu. Przesłanki rozwoju nowych produktów. Polityka cen. Dystrybucja produktów. Reklama i promocja sprzedaży. Działania promocyjne: istota promocji. Ocena dzialan marketingowych. Elementy strategii przedsiębiorstw. Definiowanie misji przedsiębiorstwa. Różnice pomiędzy decyzjami operacyjnymi a strategicznymi. Modele strategiczne.	10
T-W-2	Negocjacje	3
T-W-3	Public relations	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Uczestnictwo w wykladach	15
A-W-2	Studiowanie literatury przzedmiotu	15
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	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_A02b_W01 Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia takich pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej jak marketing, negocjacje, public relations.	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1	S-1
Umiejętności							

Kompetencje społeczne								
TCH_1A_A02b_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, korzystając z nabytej wiedzy w zakresie marketingu, negocjacji i public relations.	TCH_1A_K10	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2	T-W-3	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A02b_W01	*2,0*	
	3,0	Ponad 50% prawidłowych odpowiedzi na zaliczeniu końcowym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A02b_K01	*2,0*	
	3,0	Ponad 50% prawidłowych odpowiedzi na zaliczeniu końcowym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. P. Kotler, Marketing. Analiza, planowanie, wdrażanie i kontrola, Gebethner & ska, Warszawa, 1994
2. STRATEGOR, Zarządzanie firmą. Strategie, struktury, decyzje, tożsamość, PWE, Warszawa, 1997

Literatura uzupełniająca

1. L. Garbarski, I. Rutkowski, W. Wrzosek, Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy, PWE, Warszawa, 1997
2. G.E. Breen, A.B. Blankenship, Badania marketingowe w Twojej firmie, PWE, Warszawa, 1995
3. praca pod red. Wł. Mantury, Marketing przedsiębiorstw przemysłowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000

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	

Wymagania wstępne	
W-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.
W-2	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	Wyrabianie przekonania o mozliwości 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 zagrozen i niebezpiecznych sytuacji	15
T-W-1	Zagrożenia środowiskowe wynikające z emisji pyłów, gazów, doprowadzania odpadów i ścieków.	2
T-W-2	Zagrożenia spowodowane składowaniem odpadów przemysłowych, niebezpiecznych i specjalnych.	2
T-W-3	Podział substancji toksycznych i czynników szkodliwych.	1
T-W-4	Zagrożenia wynikające z eksploatacji instalacji przemysłowych.	2
T-W-5	Środki poprawiające bezpieczeństwo pracy w przemyśle: zabezpieczenia maszyn i urządzeń, ochrona przeciwpożarowa i przeciwwybuchowa, źródła zapłonu, samozapalenie, zapłon mieszanin gazowych, granice wybuchowości mieszanin gazowych, wpływ parametrów technologicznych na granice wybuchowości.	5
T-W-6	Zapalność ciał stałych, zapłon pyłów, mieszanin hybrydowych.	2
T-W-7	Ocena zagrożenia pożarowego materiałów konstrukcyjnych, substancji samozapalnych.	2
T-W-8	Niekontrolowany przebieg reakcji, atmosfera ochronna, flegmatyzacja materiałów.	3
T-W-9	Środki gaśnicze.	2
T-W-10	Czynniki szkodliwe srodowiska pracy.	4
T-W-11	Karty charakterystyki związku i preparatu chemicznego.	2
T-W-12	Znaczenie i zastosowanie znaków ostrzegawczych i wzorów w transporcie i przechowywaniu materiałów chemicznych.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	Uczestnictwo w zajeciach	15
A-A-2	Przygotowanie do zajec	15
A-W-1	Udział w wykładach	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-2	Konsultacje z prowadzacym przedmiot	6
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	7
A-W-4	Zaliczenie pisemne	2

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

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

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 bezpieczna pracę maszyn i linii technologicznych. Potrafi dobierać materiał konstrukcyjny w celu zapewnienia bezpiecznej pracy, zapewnienia warunków bez możliwości wystąpienia samozapłonu, zapłonu gazów, cieczy, ciał stałych. Potrafi zastosować środki gaśnicze w zależności rodzaju pożaru. Potrafi opisać szkodliwość środowiska pracy za pomocą NDS-ów. Ma umiejętność posługiwania się i wykorzystania karty charakterystyki zwiazku chemicznego. Potrafi zmienić środowisko pracy i lepiej dostosować je do wymagań fizjologii człowieka i psychologii pracy. Potrafi ocenić ryzyko pracy w oparciu o znaki ostrzegawcze dla danego materiału i oznakowaniai stosowane w transporcie.	TCH_1A_W19	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-2	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_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. Potrafi kontrolować, wdrażać, weryfikować środki poprawiające bezpieczeństwo pracy w zakresie zabezpieczeń przeciwpożarowych, ochrony przed skażeniami środkami toksycznymi. Potrafi posługiwać się i opracowywać karty charakterystyki związku i materiału niebezpiecznego, obliczać poziom czynników szkodliwych środowiska pracy.	TCH_1A_U13 TCH_1A_U14	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	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
TCH_1A_A03_U02 Student posiada umiejętność analizowania, interpretowania zagrożeń wynikających z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków do środowiska.	TCH_1A_U13	P6S_UW		C-1 C-2	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
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_K03	P6S_KO		C-1 C-2	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

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 samozazpłonu, 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.

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	
TCH_1A_A03_U02	*2,0*	Nie potrafi ocenić, poddać analizie i interpretacji zagrożeń wynikających z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków do środowiska.
	3,0	Potrafi ocenić, poddać analizie i interpretacji zagrożenia wynikające z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków z produkcji przemysłowych do środowiska.
	3,5	Potrafi ocenić, poddać analizie i interpretacji zagrożenia wynikające z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków z produkcji przemysłowych do środowiska. Potrafi wdrażać środki poprawiające bezpieczeństwo pracy.
	4,0	Potrafi oceniać, analizować, interpretować zagrożenia wynikające z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków przemysłowych, wdrażać środki poprawiające bezpieczeństwo pracy, zwłaszcza w zakresie ochrony przeciwpożarowej.
	4,5	Potrafi oceniać, analizować, interpretować zagrożenia wynikające z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków przemysłowych, wdrażać środki poprawiające bezpieczeństwo pracy i ochronę przed skażeniami substancjami toksycznymi.
	5,0	Potrafi oceniać, analizować, interpretować zagrożenia wynikające z emisji gazów, pyłów, odprowadzania odpadów i ścieków przemysłowych, wdrażania środków poprawiających bezpieczeństwo pracy i ochronę przed skażeniami substancjami toksycznymi. Posiada umiejętność sporządzania kart charakterystyki materiałów niebezpiecznych.
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. Ryng M., Bezpieczeństwo techniczne w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1985
2. Ryng M., Higiena, bezpieczeczeństwo pracy i bezpieczeństwo pożarowe w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1967
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. Makarewicz B., Popularny poradnik BHP, Wydawnictwo związkowe, Warszawa, 1964, drugie
3. Pusty T., Przewóz materiałów niebezpiecznych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2009, pierwsze
4. Isidorow W., Jaroszyńska J.,, Chemiczne problemy ekologii, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok, 1998, pierwsze

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	**Ochrona własności intelektualnej i przemysłowej**		
Kod	TCH_1A_S_A04		
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*
wykłady	W	1	15	2,0	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	4
T-W-6	Prawo autorskie: definicja utworu, przedmiot prawa, podmiot prawa, rodzaj praw i zakres ochrony	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Poszukiwania w bazach patentowych - określenie stanu techniki i przygotowanie raportu (praca własna studenta)	38
A-W-3	Przygotowanie do zajęć - zapoznanie się z materiałami oraz przygotowanie do zaliczenia	7

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wyklad 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 Student powinien wiedzieć: (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) zna źródła informacji patentowej, (v) wie jak skonstruowany jest wniosek patentowy	TCH_1A_W18	P6S_WK	P6S_WG	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 Student umie ocenić czy wynik pracy intelektualnej podlega ochronie, potrafi określić rodzaj ochrony dla danego przedmiotu własności intelektualnej, umie dokonywać wyszukiwań w bazach patentowych, umie przeprowadzić badanie stanu techniki w bazach patentowych.	TCH_1A_U01	P6S_UW					
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A04_K01 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_K10	P6S_KO 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 poslugiwać 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 sie 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 dzialalności intelektualnej oraz poslugiwania się bazami danych patentowych
	3,0	Student wykazuje ograniczoną kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów dzialalności intelektualnej oraz poslugiwania się bazami danych patentowych
	3,5	Student wykazuje akceptowalną kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów dzialalności intelektualnej oraz poslugiwania się bazami danych patentowych
	4,0	Student wykazuje kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów dzialalności intelektualnej oraz poslugiwania się bazami danych patentowych
	4,5	Student wykazuje kreatywność w zakresie rozróżniania rodzajów przedmiotów własności intelektualnej, istoty ochrony prawnej efektów dzialalności intelektualnej oraz poslugiwania 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 dzialalności intelektualnej oraz poslugiwania 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

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	**Psychologia**		
Kod	TCH_1A_S_A05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Nauk Humanistycznych i Pedagogicznych		
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 (Bozena.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 umożliwia 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	4
A-W-3	Przygotowanie merytoryczne do wykładu – analiza zalecanej literatury w zakresie tematu.	15
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu.	26

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_W16	P6S_WK	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	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_U05 TCH_1A_U12	P6S_UU 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	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_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		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 zdobyta 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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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. Kozielecki 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

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	**Wychowanie fizyczne I**		
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	1	30	0,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Trubiłko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeńfizycznych
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. 2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi; -zdrowotne efkty 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-ścisła 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 posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej - potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych	TCH_1A_U05	P6S_UU		C-1 C-2		M-1 M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A06a_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_A06a_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej.Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasady "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_A06a_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne.Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na uczelni oraz w swoim środowisku.Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu.Pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
TCH_1A_A06a_U01	*2,0*	nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	student posiada podstawowe umiejętności techniczne różnych dyscyplin sportowych.Ćwiczenia wykonuje z błędami technicznymi
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A06a_K01	*2,0*	nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	- zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	4,0	- potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia - potrafi aktywność fizyczną dobrać do stanu zdrowia
	4,5	- aktywność ruchową potrafi zastosować odpowiednio do stanu zdrowia i wieku - włącza się w propagowanie zdrowego stylu życia - mobilizuje innych do postaw prozdrowotnych
	5,0	- potrafi zastosować odpowiedni rodzaj aktywności ruchowej w zależności od potrzeb, wieku, płci, stanu zdrowia - indywidualnie rozwija swoje uzdolnienia - mobilizuje siebie i innych do działań prozdrowotnych

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A06a_K02	*2,0*	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- potrafi współdziałać w grupie stosując zasadę "fair play" - posiada dobrą sprawność fizyczną - z małymi błędami opanował przepisy gier sportowych
	4,5	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę "fair play" - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania - posiada wysoką sprawność fizyczną - potrafi wybrać odpowiednią aktywność ruchową w zależności od potrzeb - dobrze opanował technikę i założenia taktyczne oraz przepisy wybranych dyscyplin sportowych
	5,0	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę "fair play" - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania i uzdolnienia sportowe - posiada bardzo wysoką sprawność motoryczną - bardzo dobrze opanował technikę, zna założenia taktyczne oraz przepisy dyscyplin sportowych - posiada praktyczną umiejętność sędziowania wybranych dyscyplin sportowych
TCH_1A_A06a_K03	*2,0*	- nie uczęszcza na zajęcia - ma lekceważący stosunek do przedmiotu - nie posiada wiedzy o kulturze fizycznej
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	- przejawia braki w postawie społecznej, stosunek do zajęć jest obojętny - nie bierze udziału w życiu sportowym Uczelni, nie włącza się i nie pomaga w organizowaniu imprez - nie potrafi samodzielnie zastosować wiedzy o kulturze fizycznej w praktyce
	4,0	- sporadycznie bierze udział w życiu sportowym Uczelni - pomaga w organizacji imprez sportowo - rekreacyjnych - posiadane wiadomości z kultury fizycznej potrafi / przy pomocy nauczyciela / zastosować w praktyce
	4,5	- włącza się w organizację imprez sportowo - rekreacyjnych - jest aktywnym uczestnikiem życia sportowego Uczelni - prowadzi higieniczny, zdrowy tryb życia - rozwija swoje zainteresowania sportowe poza zajęciami programowymi - posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i stosuję ją w praktycznym działaniu
	5,0	- potrafi podejmować różnorodne działania sportowo - rekreacyjne na rzecz społeczności akademickiej - indywidualnie rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia sportowe - propaguje, prowadzi zdrowy, sportowy tryb życia - posiada dużą wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umiejętnie stosuje ją w praktycznym działaniu

Literatura uzupełniająca

1. S.Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R.Trześniowski, 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, Zysk i S-ka, Poznań, 2004
11. J.Bahrynowicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R.Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995

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	**Wychowanie fizyczne II**		
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	2	30	0,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Trubiłko Joanna (Joanna.Walczak@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Olszewska Tamara (Tamara.Olszewska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeńfizycznych
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. 2 - wykłady dla studentów ze zwolnieniami lekarskimi semestralnymi i całorocznymi; -zdrowotne efkty 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-ścisła 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 posiada umiejętności ruchowe z zakresu wybranych form aktywności fizycznej - potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranych dyscyplin sportowych	TCH_1A_U05	P6S_UU		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A06b_K01 posiada umiejętność włączenia się w prozdrowotny styl życia. Zna zależność między aktywnością ruchową a zdrowiem. Potrafi dobrać aktywność fizyczną do stanu zdrowia, wieku, płci i ją promować	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_A06b_K02 Nabyte umiejętności ruchowe, techniczne i taktyczne potrafi zastosować w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno - rekreacyjnej.Potrafi pracować i współdziałać w grupie według zasady "fair play" zarówno na boisku jak i w życiu codziennym.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_A06b_K03 Posiadając wiedzę w zakresie kultury fizycznej, historii sportu, przepisów dyscyplin sportowych, potrafi zorganizować i współorganizować imprezy sportowo - rekreacyjne i turystyczne.Jest czynnym uczestnikiem życia sportowego na uczelni oraz w swoim środowisku.Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu.Pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
TCH_1A_A06b_U01	*2,0*	
	3,0	- student posiada podstawowe umiejętności techniczne różnych dyscyplin sportowych.Ćwiczenia wykonuje z błędami technicznymi
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A06b_K01	*2,0*	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- zna bardzo ogólnie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia - nie potrafi swoich umiejętności zastosować w praktyce
	3,5	- zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące promocji zdrowia
	4,0	- potrafi włączyć się w prozdrowotny styl życia - potrafi aktywność fizyczną dobrać do stanu zdrowia
	4,5	- aktywność ruchową potrafi zastosować odpowiednio do stanu zdrowia i wieku - włącza się w propagowanie zdrowego stylu życia - mobilizuje innych do postaw prozdrowotnych
	5,0	- potrafi zastosować odpowiedni rodzaj aktywności ruchowej w zależności od potrzeb, wieku, płci, stanu zdrowia - indywidualnie rozwija swoje uzdolnienia - mobilizuje siebie i innych do działań prozdrowotnych

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A06b_K02	*2,0*	- nie uczęszcza na zajęcia
	3,0	- przejawia braki w zakresie postawy społecznej - ćwiczenia wykonuje z dużymi błędami technicznymi, wykazuje małe postępy w opanowaniu prostych elementów technicznych.
	3,5	- przejawia pewne braki w zakresie postawy społecznej i nie zawsze potrafi zintegrować się z grupą - zna podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące wybranych dyscyplin sportowych i różnych form aktywności
	4,0	- potrafi współdziałać w grupie stosując zasadę "fair play" - posiada dobrą sprawność fizyczną - z małymi błędami opanował przepisy gier sportowych
	4,5	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę "fair play" - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania - posiada wysoką sprawność fizyczną - potrafi wybrać odpowiednią aktywność ruchową w zależności od potrzeb - dobrze opanował technikę i założenia taktyczne oraz przepisy wybranych dyscyplin sportowych
	5,0	- potrafi pracować, współdziałać i rywalizować w grupie stosując zasadę "fair play" - indywidualnie rozwija swoje zainteresowania i uzdolnienia sportowe - posiada bardzo wysoką sprawność motoryczną - bardzo dobrze opanował technikę, zna założenia taktyczne oraz przepisy dyscyplin sportowych - posiada praktyczną umiejętność sędziowania wybranych dyscyplin sportowych
TCH_1A_A06b_K03	*2,0*	- nie uczęszcza na zajęcia - ma lekceważący stosunek do przedmiotu - nie posiada wiedzy o kulturze fizycznej
	3,0	- nie włącza się w życie sportowe Uczelni - nie przejawia zainteresowania różnymi formami aktywności ruchowej - posiada minimalny zasób pojęć i wiadomości dotyczących kultury fizycznej
	3,5	- przejawia braki w postawie społecznej, stosunek do zajęć jest obojętny - nie bierze udziału w życiu sportowym Uczelni, nie włącza się i nie pomaga w organizowaniu imprez - nie potrafi samodzielnie zastosować wiedzy o kulturze fizycznej w praktyce
	4,0	- sporadycznie bierze udział w życiu sportowym Uczelni - pomaga w organizacji imprez sportowo - rekreacyjnych - posiadane wiadomości z kultury fizycznej potrafi / przy pomocy nauczyciela / zastosować w praktyce
	4,5	- włącza się w organizację imprez sportowo - rekreacyjnych - jest aktywnym uczestnikiem życia sportowego Uczelni - prowadzi higieniczny, zdrowy tryb życia - rozwija swoje zainteresowania sportowe poza zajęciami programowymi - posiada wiedzę z zakresu kultury fizycznej i stosuję ją w praktycznym działaniu
	5,0	- potrafi podejmować różnorodne działania sportowo - rekreacyjne na rzecz społeczności akademickiej - indywidualnie rozwija własne zainteresowania i uzdolnienia sportowe - propaguje, prowadzi zdrowy, sportowy tryb życia - posiada dużą wiedzę z zakresu kultury fizycznej i umiejętnie stosuje ją w praktycznym działaniu

Literatura uzupełniająca

1. S.Owczarek, Atlas ćwiczeń korekcyjnych, WSiP, Warszawa, 2005
2. R.Trześniowski, 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, Zysk i S-ka, Poznań, 2004
11. J.Bahrynowicz-Fic, Właściwości ćwiczeń fizycznych, ich systematyka i metodyka, PZWL, Warszawa, 1987
12. R.Karpiński, Nauczanie pływania, AWF Katowice, Katowice, 1995

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	**Język obcy I (angielski)**		
Kod	TCH_1A_S_A07a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki 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), 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	25
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)

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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_A07a-1_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
TCH_1A_A07a-1_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
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_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-4 M-5 M-7	S-2
TCH_1A_A07a-1_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A07a-1_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A07a-1_W01	*2,0*	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07a-1_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
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		
TCH_1A_A07a-1_K01	*2,0*	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Język obcy I (niemiecki)**		
Kod	TCH_1A_S_A07a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki 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	25
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)

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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_A07a-2_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
TCH_1A_A07a-2_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
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_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-1	T-LK-1 T-LK-2	M-1 M-2 M-4 M-5 M-7	S-2
TCH_1A_A07a-2_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-2	T-LK-3	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A07a-2_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A07a-2_W01	*2,0*	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07a-2_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
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		
TCH_1A_A07a-2_K01	*2,0*	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Język obcy II (angielski)**		
Kod	TCH_1A_S_A07b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki 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), 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	Poznawanie 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
A-LK-2	Udział w konsultacjach	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)

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_A07b-1_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2 T-LK-5 T-LK-3	M-1 M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
TCH_1A_A07b-1_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-2	T-LK-6	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
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_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-1	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2 T-LK-5 T-LK-3	M-1 M-2 M-4 M-5 M-6 M-7	S-2
TCH_1A_A07b-1_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-2	T-LK-6	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A07b-1_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2 T-LK-5 T-LK-3 T-LK-6	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A07b-1_W01	*2,0*	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07b-1_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
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		
TCH_1A_A07b-1_K01	*2,0*	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Język obcy II (niemiecki)**		
Kod	TCH_1A_S_A07b		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki 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 próśb, 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
A-LK-2	Udział w konsultacjach	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)		
S-1	F	test diagnostyczny (F)
S-2	F	test kontrolny / kolokwium (F)

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
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							
TCH_1A_A07b-2_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-1 M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4
TCH_1A_A07b-2_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-2	T-LK-5	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
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_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-4	M-1 M-2 M-4 M-5 M-6 M-7	S-2
TCH_1A_A07b-2_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-2	T-LK-5	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A07b-2_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-3 T-LK-4 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A07b-2_W01	*2,0*	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07b-2_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
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		
TCH_1A_A07b-2_K01	*2,0*	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Język obcy III (angielski)**		
Kod	TCH_1A_S_A07c		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki 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), 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	Przygotowanie się do zajęć	15
A-LK-3	Udział w konsultacjach	5
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu	10

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)
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							
TCH_1A_A07c-1_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-5	M-1 M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4 S-5 S-6
TCH_1A_A07c-1_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-2	T-LK-4	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
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_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		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-2 S-5 S-6
TCH_1A_A07c-1_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-2	T-LK-4	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A07c-1_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijania kompetencji językowych	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-2 T-LK-4 T-LK-3 T-LK-5	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-4 S-5 S-6

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A07c-1_W01	*2,0*	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07c-1_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
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	
	5,0	
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		
TCH_1A_A07c-1_K01	*2,0*	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Język obcy III (niemiecki)**		
Kod	TCH_1A_S_A07c		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Praktycznej Nauki 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	15
A-LK-3	Udział w konsultacjach	5
A-LK-4	Przygotowanie się do egzaminu	10

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)
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							
TCH_1A_A07c-2_W01 posiada wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa, fonetyki oraz zna zasady stosowania rejestru formalnego i nieformalnego na poziomie B2	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-LK-1 T-LK-3 T-LK-2 T-LK-5	M-1 M-2 M-5 M-6 M-7	S-2 S-3 S-4 S-5 S-6
TCH_1A_A07c-2_W02 zna podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-2	T-LK-4	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
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_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		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-2 S-5 S-6
TCH_1A_A07c-2_U02 posiada umiejętność rozumienia tekstów i użycia podstawowego słownictwa specjalistycznego ze swojej dziedziny	TCH_1A_U02 TCH_1A_U03 TCH_1A_U04 TCH_1A_U06	P6S_UK P6S_UW		C-2	T-LK-4	M-1 M-3 M-5	S-2 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A07c-2_K01 rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i rozwijanie kompetencji językowych	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-3	T-LK-1 T-LK-4 T-LK-2 T-LK-5 T-LK-3	M-1 M-2 M-4	S-2 S-3 S-4 S-5 S-6

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A07c-2_W01	*2,0*	
	3,0	Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą gramatyki, słownictwa oraz fonetyki wybranego języka obcego na poziomie B2.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A07c-2_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna 60 % z podstawy słownictwa specjalistycznego zgodnego z kierunkiem studiów.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
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		
TCH_1A_A07c-2_K01	*2,0*	
	3,0	Student dostrzega potrzebę uczenia się i rozwijania swoich kompetencji językowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Angielska terminologia techniczna**		
Kod	TCH_1A_S_A08		
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	

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	Tekstowe środki przekazu informacji naukowo-technicznej: tłumaczenie praw naukowych i definicji naukowych	4
T-A-2	Tłumaczenie patentów, typowe zwroty występujące w patencie	6
T-A-3	Schemat publikacji naukowej, typowe zwroty stosowane w publikacji, słownik wyrazów występujących w publikacji naukowej	10
T-A-4	Pozatekstowe środki przekazu informacji naukowej	2
T-A-5	Skróty powszechnie stosowane w anglojęzycznej literaturze naukowo-technicznej, wybrane akronimy	2
T-A-6	Graficzne środki przekazu informacji naukowo-technicznej, tłumaczenie nazw zwiazków chemicznych i aparatury chemicznej	2
T-A-7	Gramatyka w angielszczyźnie naukowo-technicznej: użycie czasów, konstrukcje nominalne, słowotwórstwo i budowa wyrazów, pisownia brytyjska i amerykańska	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	Udział w zajęciach	30
A-A-2	Konsultacje z wykładowcą	10
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-A-4	Przygotowane prezentacji i praca samodzielna	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Objaśnienia lub wyjaśnienia

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Przygotowanie i opracowanie tłumaczenia wybranej publikacji naukowej na język polski

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_U02 potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim, potrafi uzyskane informacje przetłumaczyć na język polski	TCH_1A_U02	P6S_UK		C-2	T-A-2 T-A-3	T-A-7	M-1	S-1
TCH_1A_A08_U03 potrafi przygotować w języku polskim opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej, potrafi opracować dokumentację technologiczną procesu z zakresu ukończonej specjalności	TCH_1A_U03	P6S_UW		C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2	T-A-3 T-A-7	M-1	S-1
TCH_1A_A08_U06 ma umiejętność posługiwania się słownictwem z zakresu ukończonej specjalności	TCH_1A_U06	P6S_UK		C-2 C-4	T-A-2 T-A-3	T-A-7	M-1	S-1
Kompetencje społeczne								

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
TCH_1A_A08_U02	*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 sie w języku angielskim.
	3,5	Student zna podstawowe słownictwo dotyczące literatury patentowej. Student zna pozatekstowe 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 poblikację naukową. Student zna podstawową terminologię dotyczącą związów chemicznych, reakcji, aparatury chemicznej i procesów.
	5,0	Student potrafi przetłumaczyć na język polski patent, publikację naukową dotyczacą wybranego procesu chemicznego i porozumieć się w środowisku zawodowym w języku angielskim
TCH_1A_A08_U03	*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 jezyka 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 poblikacji naukowych i literatury patentowej.
TCH_1A_A08_U06	*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 podstawe 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		

Literatura podstawowa

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

2. B. Semeniuk i G. Maludzińska, Słownik chemiczny angielsko-polski, WNT, Warszawa, 2000, trzecie zmienione i uzupełnione

3. B. Semeniuk i G. Maludzińska, Słownik chemiczny polsko-angielski, WNT, Warszawa, 2003, drugie zmienione i uzupełnione

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	**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	

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
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	Wprowadznie 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 - pisownia brytyjska i amerykańska	8
T-A-3	Tekstowe środki przekazu informacji naukowo-technicznej: tłumaczenie praw naukowych i definicji naukowych	4
T-A-4	Schemat publikacji naukowej, typowe zwroty stosowane w publikacji, słownik wyrazów występujących w publikacji naukowej	8
T-A-5	Tłumaczenie patentów, typowe zwroty występujące w patencie	6
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	10
A-A-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-A-4	Przygotowanie prezentacji	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Objaśnienia lub wyjaśnienia
M-2	Konsultacje z prowadzącym zajęcia.
M-3	Uzupenienie prezentacji studentów w postaci prezentacji prowadzącego

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Przygotowanie prac zaliczeniowych w tematyce ustalonej wspónie ze studentami na zajęciach wprowadzających.
S-2	F	Przygotowanie prezentacji z wybranej tematyki zwiáznej z nazewnictwem i nomenklaturą chemiczną

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-3	P	Przygotowanie i opracowanie tłumaczenia wybranej publikacji naukowej na język polski
S-4	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							
TCH_1A_A08a_W01 Student posiada wiedzę z zakresu nomenklatury i nazwenictwa podstawowych grup związków chemicznych, ich właściwości fizyczno-chemicznych i procesów z nimi związanych.				C-1 C-3 C-4	T-A-2 T-A-3 T-A-4	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3 S-4
TCH_1A_A08a_W02 Student wie w jaki sposób zaprezentować wyniki badań w języku angielskim.				C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-7	M-1 M-3	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_A08a_U02 potrafi porozumiewać się w środowisku zawodowym w języku angielskim, potrafi uzyskane informacje przetłumaczyć na język polski	TCH_1A_U02	P6S_UK		C-2	T-A-2 T-A-4 T-A-5	M-1	S-2 S-3
TCH_1A_A08a_U03 potrafi przygotować w języku polskim opracowanie problemów z zakresu technologii chemicznej, potrafi opracować dokumentację technologiczną procesu z zakresu ukończonej specjalności	TCH_1A_U03	P6S_UW		C-2 C-3 C-4	T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5	M-1	S-3
TCH_1A_A08a_U06 ma umiejętność posługiwania się słownictwem z zakresu ukończonej specjalności	TCH_1A_U06	P6S_UK		C-2 C-4	T-A-2 T-A-4 T-A-5	M-1	S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A08a_K01 Student potrafi w interesujący sposób przedstawić prezentację na zadany temat, posługując się właściwymi zwrotami naukowo-technicznymi w języku angielskim				C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A08a_W01	*2,0*	
	3,0	- Student zna nomenklaturę podstawowych związków chemicznych - Student oddał w terminie prace zaliczeniowe uzgodnione z prowadzącym zajęcia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_A08a_W02	*2,0*	
	3,0	- Student przygotował prezentację na temat ustalony z prowadzącym zajęcia - Student wygłosił prezentację przed grupą audytoryjną i prowadzącym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_A08a_U02	*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 sie w języku angielskim.
	3,5	Student zna podstawowe słownictwo dotyczące literatury patentowej. Student zna pozatekstowe 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 poblikację naukową. Student zna podstawową terminologię dotyczącą związów chemicznych, reakcji, aparatury chemicznej i procesów.
	5,0	Student potrafi przetłumaczyć na język polski patent, publikację naukową dotyczacą wybranego procesu chemicznego i porozumieć się w środowisku zawodowym w języku angielskim

Umiejętności		
TCH_1A_A08a_U03	*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 jezyka 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 poblikacji naukowych i literatury patentowej.
TCH_1A_A08a_U06	*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 podstawe wiadomości z zakresu gramatyki w angielszczyżnie 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		
TCH_1A_A08a_K01	*2,0*	
	3,0	- Student przygotował i wygłosił prezentację w języku angielskim na zadany temat
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

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

2. B. Semeniuk i G. Maludzińska, Słownik chemiczny angielsko-polski, WNT, Warszawa, 2000, trzecie zmienione i uzupełnione

3. B. Semeniuk i G. Maludzińska, Słownik chemiczny polsko-angielski, WNT, Warszawa, 2003, drugie zmienione i uzupełnione

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	**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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@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	3
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

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Udział w zajęciach	14
A-W-2	Udział w teście zaliczeniowym	1
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	45

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny

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

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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 działności inżynierskiej	TCH_1A_W16	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
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. Co najmniej 55% prawidłowych odpowiedzi na teście zaliczeniowym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A09a_K01	*2,0*	
	3,0	Co najmniej 55% poprawnych odpowiedzi w teście sprawdzającym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

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

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	**Przedsiębiorczość innowacyjna**		
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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczenie przedmiotu "Zarządzanie zasobami ludzkimi i projektami".

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Przygotowanie studentów do uruchomienia i prowadzenia innowacyjnej firmy

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	Dlaczego własny biznes?	1
T-W-2	Cechy i umiejętności liderów nowych przedsięwzięć	1
T-W-3	Od pomysłu do uruchomienia biznesu	2
T-W-4	Źródła finansowania	1
T-W-5	Wybór formy prawnej dla nowego przedsięwzięcia	1
T-W-6	System finansowo-księgowy	1
T-W-7	Zespół założycielski, kadry, kultura organizacyjna	1
T-W-8	Jak zaistnieć na rynku?	2
T-W-9	Franchising	1
T-W-10	Przedsiębiorczość międzynarodowa	1
T-W-11	Wykorzystanie potencjału Internetu	1
T-W-12	Specyfika przedsięwzięć opartych na zaawansowanych technologiach	1
T-W-13	Uruchomienie firmy – i co dalej?	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Wysluchanie wykladów	10
A-W-2	Przygotowanie prezentacji z propozycją własnego biznesu	20
A-W-3	Prezentacje studentów	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Seminarium - prezentacja swojego pomyslu na biznes

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_W02 Zna specyfikę zarządzania małą firmą w początkowej fazie rozwoju. Zna podstawowe regulacje i formy organizacyjno-prawne dotyczące zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej	TCH_1A_W17	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A09b_K02 Potrafi określić cechy osobowe, wiedzę i umiejętności niezbędne w prowadzeniu własnej firmy	TCH_1A_K10	P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A09b_W02	*2,0*	
	3,0	Ma ogólną wiedzę na temat zakładania i prowadzenia małej firmy. Co najmniej 55% poprawnych odpowiedzi w teście sprawdzającym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A09b_K02	*2,0*	
	3,0	Przedstawienie własnej koncepcji biznesu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Jerzy Cieślik, Przedsiebiorczość innowacyjna, 2011

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	**Podstawy informatyki**		
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	2	60	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	2	30	1,0	0,59	Z	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Mijowska Ewa (Ewa.Borowiak-Palen@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Zielinska Beata (Beata.Zielinska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka I i II
W-2	Fizyka

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie Studenta z budową systemów komputerowych oraz systemami operacyjnymi MS-DOS i WINDOWS.
C-2	Zapozanie studentów z obsługą programów: edytor pisma Microsoft Word, arkusza kalkulacyjny Microsoft Excel oraz Origin.
C-3	Zdobycie umiejętności zastosowanie omawianych programów do rozwiazywania zagadnień chemicznych.
C-4	Zapoznanie Studenta z podstawami programowania.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Omówienie sieci komputerowej zainstalowanej w laboratorium studenckim, nauka obsługi.	2
T-L-2	Praktyczne poznanie systemu MS - DOS.	5
T-L-3	Praktyczne poznanie systemu MS Windows. Główne Menu systemu. Operacje na oknach. Ustawianie parametrów pracy. Obsługa podstawowych aplikacji systemu.	5
T-L-4	Nauka posługiwania się edytorem tekstu MS Word. Ugruntowanie wiedzy z wykładu. Nauka praktycznego stosowania poznanych opcji.	8
T-L-5	Nauka posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym MS Excel. Ugruntowanie i nauka stosowania materiału przekazanego na wykładzie. Rozwiązywanie prostych zadań.	8
T-L-6	Nauka posługiwania się programem Origin. Ugruntowanie i nauka praktycznego wykorzystania materiału przekazanego na wykładzie. Rozwiązywanie prostych zadań.	8
T-L-7	Opanowanie edytora ekranowego wybranego języka programowania. Obsługa poszczególnych opcji menu języka programowania. Opracowywanie algorytmów wybranych prostych zagadnień numerycznych. Pisanie program na podstawie opracowanego algorytmu.	12
T-L-8	Programowanie zagadnień występujących w technologii chemicznej (rozwiązywanie równań stanu gazu rzeczywistego, modelowanie przebiegu następczych reakcji chemicznych, rozwiązywanie modelu reaktora z dyspersją radialną).	8
T-L-9	Internet i sposób posługiwania się tym narzędziem - zajęcia praktyczne na sieci komputerowej. Komputerowe bazy danych, ich obsługa i przydatność w studiach literaturowych.	4
T-W-1	Podstawowe pojęcia informatyki. Budowa systemów komputerowych. Komputer klasy IBM - PC i jego budowa. Zasady higienicznej pracy z komputerem.	2
T-W-2	Omówienie podstawowych poleceń systemu operacyjnego MS - DOS. System operacyjny WINDOWS - jego budowa i obsługa.	2
T-W-3	Edytor pisma Microsoft Word. Obsługa edytora. Operacje na tekście (formatowanie, wybór stylu, kopiowanie , usuwanie i wstawianie fragmentów tekstu). Wstawianie innych obiektów do dokumentu (ilustracje, równania). Tabele i ich obsługa.	4
T-W-4	Arkusz kalkulacyjne Microsoft Excel. Budowa arkusza. Wpisywanie i zmiana danych. Formaty zawartości komórek. Budowa formuły obliczeń. Kopiowanie formuły. Zamrażanie treści komórki. Budowa wykresów wizualizujących zawartość arkusza. Stosowanie pakietu matematycznego. MS Excel jako elementarna baza danych (budowa i obsługa bazy, stosowanie filtrów).	4

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-5	Zastosowanie pakietu do rozwiązywania zagadnień chemicznych (wyznaczanie równowagowego stopnia przereagowania w reakcji utleniania dwutlenku siarki).	2
T-W-6	Omownienie podstawowych poleceń w programie Origin.	4
T-W-7	Podstawy programowania. Tworzenie schematów obliczeń. Sformalizowany i niesformalizowany zapis algorytmów. Podstawy programowania z zastosowaniem wybranego języka programowania. Definicja zmiennych i stałych. Instrukcje tworzenia pętli. Budowa wyrażeń boolowskich. Wprowadzanie i wyprowadzanie danych.	4
T-W-8	Zastosowanie programowania do problemów technologii chemicznej. Rozwiązywanie równań stanu o skomplikowanej postaci. Całkowanie przebiegów doświadczalnych z wyjścia aparatury badawczej. Rozwiązywanie równań modelujących procesy technologiczne (równania różniczkowe zwyczajne i równania różniczkowe cząstkowe).	4
T-W-9	Komputery przemysłowe i ich zastosowania. Komputery w miernictwie chemicznym.	2
T-W-10	Internet. Powstanie zasady działania, rozwój.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	60
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład wspomagany prezentacją multimedialną
M-2	Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem komputera

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kontrola postepów realizowanych zadań
S-2	F	Ocena jakosci oraz 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 ma wiedzę w zakresie informatyki w stopniu potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną.	TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	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-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	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_A10_U07 potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5 T-L-6 T-L-7 T-L-8 T-L-9	M-1 M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A10_W01	*2,0*	Student nie opanował lub opanował w stopniu niewystarczającym podstawowej wiedzy z informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną.
	3,0	Student opanował w stopniu dostatecznym wiedzę z informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 60%.
	3,5	Student opanował w stopniu większym, niż dostateczny wiedzę z informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 70%.
	4,0	Student ma w stopniu dobrym wiedzę z informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 80%.
	4,5	Student ma w stopniu wiekszym, niż dobrym, wiedzę z informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 90%.
	5,0	Student bardzo dobrze opanował wiedzę z informatyki w zakresie potrzebnym do rozwiązywania i formułowania prostych zadań i obliczeń związanych z technologią chemiczną. Wiedza Studenta w odniesieniu do materiału objętego programem przedmiotu wynosi 100%.

Umiejętności		
TCH_1A_A10_U07	*2,0*	Student nie potrafi lub potrafi w stopniu niewystarczającym posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta nie przekraczają 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 60 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	3,5	Student potrafi poprawnie posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 70 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,0	Student dobrze posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 80 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	4,5	Student w stopniu wiekszym jak dobrze posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 90 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.
	5,0	Student bardzo dobrze posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznej. Umiejętności zdobyte przez Studenta wynoszą 100 % umiejętności możliwych do uzyskania w ramach przedmiotu.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. -, Dokumentacja programów narzędziowych i systemowych, -, -, 2012, -, -

Literatura uzupełniająca

1. Katherine Murray, Microsoft Word 2010 PL. Praktyczne podejście, Helion SA, Gliwice, 2011

2. Curtis D. Frye, Microsoft Excel 2010 PL. Praktyczne podejście, Helion SA, Gliwice, 2011

3. Galon Z., Origin Podręcznik użytkownika, Gambit, 2004

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	**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 udzilania 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							
Umiejętności							
TCH_1A_A11_U01 stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy obowiązujące w laboratorium i w przemyśle chemicznym oraz zna zasady pierwszej pomocy	TCH_1A_U13	P6S_UW		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
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
Umiejętności		
TCH_1A_A11_U01	*2,0*	
	3,0	Student uzyskał od 51 do 65% punktów możliwych do zdobycia w trakcie zaliczeń
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		

Literatura podstawowa
1. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, Dz.U. 2007 nr 128 poz. 897, 2007
2. Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach, Dz.U. 2011 nr 63 poz. 322, 2011
3. ZARZĄDZENIE NR 117 Rektora Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie z dnia 10 grudnia 2018 r., 2018

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	**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*	*Zaliczenie*
wykłady	W	4	2	0,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Gryta Anna (Anna.Gryta@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Gryta Anna (Anna.Gryta@zut.edu.pl), Narloch Anna (Anna.Narloch@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 sie 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 siec 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 Student zna bazy, serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Zna techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Wie, że pełne teksty elektronicznych czasopism mogą być dostępne w ramach Open Access lub w licencyjnych zasobach ZUT. Wie, że z licencyjnych baz danych może korzystać poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Zna zasady sporządzania wykazów wykorzystanej literatury. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej – zna podstawy prawa autorskiego.	TCH_1A_W18	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_A12_U01 Student umie wybrać odpowiednie bazy, serwisy informacyjne oraz katalogi biblioteczne, w których może poszukiwać materiałów do pracy dyplomowej. Umie zastosować techniki i sposoby formułowania zapytań i przeszukiwania zasobów baz. Umie dotrzeć do pełnych tekstów elektronicznych czasopism, które mogą być dostępne w ramach Open Access lub w licencyjnych zasobach ZUT. Umie korzystać z licencyjnych baz danych poprzez VPN również z komputerów spoza sieci ZUT. Umie sporządzić wykaz wykorzystanej literatury samodzielnie lub przy wykorzystaniu odpowiedniego oprogramowania.	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A12_K01 Potrafi poruszać się w środowisku informacyjnym naukowych baz danych. Rozwija umiejętność komunikacji naukowej. Jest świadom aspektów etycznych pracy naukowej – zna podstawy prawa autorskiego.	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A12_W01	*2,0*	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
Umiejętności		
TCH_1A_A12_U01	*2,0*	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_A12_K01	*2,0*	Nie dotyczy
	3,0	Nie dotyczy
	3,5	Nie dotyczy
	4,0	Nie dotyczy
	4,5	Nie dotyczy
	5,0	Nie dotyczy

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

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	**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*
ćwiczenia audytoryjne	A	1	5	0,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Litwin Agnieszka (Agnieszka.Litwin@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Gryta Anna (Anna.Gryta@zut.edu.pl), Narloch Anna (Anna.Narloch@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-A-1	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: 1. Ogólne wiadomości o bibliotece: zbiory biblioteki, struktura organizacyjna i lokalizacja, godziny otwarcia 2. Zasady korzystania ze zbiorów i usług biblioteki ze szczególnym uwzględnieniem regulaminu udostępniania zbiorów: rejestracja użytkownika, korzystanie z czytelni i wypożyczalni 3. Podstawowe źródła informacji naukowej, bazy danych 4. 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.	5

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-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”	2
A-A-2	wypełnienie testu	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Szkolenie online

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	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 Student ma podstawową wiedzę funkcjonowaniu systemu biblioteczno-informacyjnego ZUT w Bibliotece Głównej oraz bibliotekach wydziałowych. Zna przepisy obowiązujące w Bibliotece Głównej i zasady korzystania z usług bibliotecznych.	TCH_1A_W21	P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-A-1	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_A13_U01 Umie korzystać ze zbiorów biblioteki oraz systemu Aleph (wyszukiwanie, zamawianie, rezerwowanie książek do wypożyczenia lub w ramach udostępniania prezencyjnego – na miejscu w czytelni). Zna podstawowe naukowe bazy danych.	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1	T-A-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_A13_K01 Zna system biblioteczny i umie z niego korzystać	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-A-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_A13_W01	*2,0*	
	3,0	Zaliczenie testu na podstawie 70% prawidłowych odpowiedzi
	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		
TCH_1A_A13_K01	*2,0*	
	3,0	Zaliczenie testu na podstawie 70% prawidłowych odpowiedzi
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

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

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	**Matematyka I**		
Kod	TCH_1A_S_B01		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki		
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	45	4,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	1	45	4,0	0,59	Z	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Bohonos Adam (Adam.Bohonos@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bohonos Adam (Adam.Bohonos@zut.edu.pl), Zwierzchowski Maciej (Maciej.Zwierzchowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość matematyki w zakresie matury na poziomie podstawowym.
W-2	Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej na poziomie rozszerzonym

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studenta z elementarnymi zagadnieniami z algebry liniowej i analizy matematycznej
C-2	Wykszałcenie u studanta umiejętności posługiwania się technikami obliczeniowymi
C-3	Ukszałtowanie 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	działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej, rozwiązywanie równań kwadratowych	8
T-A-2	Obliczanie wyznaczników, rachunek macierzowy, rozwiązywanie układów równań liniowych	8
T-A-3	Obliczanie granic ciągów i funkcji, wyznaczanie pochodnych funkcji, obliczanie wartości przybliżonych funcji stosując różniczkę funkcji, znajdowanie ekstremów , punktów przegięcia i asymptot funkcji, badanie przebiegu funkcji	21
T-A-4	Opanowanie wzorów na całkowanie przez części i podstawienie, obliczanie całek omawianych na wykładzie typów	8
T-W-1	Liczby zespolone, wzory Moivre'a,równanie kwadratowe o współczynnikach zespolonych	8
T-W-2	Macierze i wyznaczniki, układy równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capelliego.	6
T-W-3	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.	20
T-W-4	Całka nieoznaczona, wzory na całkowanie przez części i podstawianie, całkowanie funkcji wymiernych,trygonometrycznych i niewymiernych, całka Riemanna, całki niewłaściwe.	11

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	45
A-A-2	przygotowanie do ćwiczeń i rozwiązywanie zadań domowych	45
A-A-3	przygotowanie do prac pisemnych	24
A-A-4	konsultacje	6
A-W-1	obecność na wykładach	45
A-W-2	samodzielne analizowanie treści wykładów, studiowanie literatury	45
A-W-3	konsultacje przed egzaminem	4
A-W-4	przygotowanie do egzaminu	22

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
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	F	sprawdziany pisemne z poszczególnych partii materiału
S-2	F	ocena aktywności i postępów studenta w czasie ćwiczeń
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_B01_W01 zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody rachunkowe omawiane w ramach przedmiotu	TCH_1A_W01	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-2	M-1 M-2	S-3
Umiejętności							
TCH_1A_B01_U01 potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich	TCH_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-W-2 T-W-1 T-W-3	M-1 M-2	S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B01_K01 rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz systematycznej i uczciwej pracy	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-W-2 T-W-1 T-W-3	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B01_W01	*2,0*	nie spełnia wymagań na ocenę pozytywną
	3,0	potrafi wymienić wybrane podstawowe definicje i twierdzenia
	3,5	potrafi wymienić dowolone podstawowe definicje i twierdzenia
	4,0	potrafi wymienić dowolne podstawowe definicje i twierdzenia oraz podać dowody wybranych twierdzeń
	4,5	potrafi wymienić dowolne podstawowe definicje i twierdzenia oraz podać dowody dowolnych twierdzeń
	5,0	potrafi wymienić dowolne podstawowe definicje i twierdzenia, podać dowody dowolnych twierdzeń oraz potrafi wyciągać wnioski z posiadanej wiedzy
Umiejętności		
TCH_1A_B01_U01	*2,0*	nie spełnia wymagań na ocenę pozytywną
	3,0	potrafi rozwiązać wybrane zadania z zakresu treści programowych
	3,5	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych
	4,0	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych i weryfikować uzyskane wyniki
	4,5	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych, weryfikować i interpretować uzyskane wyniki
	5,0	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych, weryfikować i interpretować uzyskane wyniki, potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję programową
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B01_K01	*2,0*	Nie przygotowuje się do zajęć
	3,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów
	4,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów, bierze aktywny udział w zajęciach
	4,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów, bierze aktywny udział w zajęciach, potrafi zainteresować grupę własnymi, nietrywialnymi problemami
	5,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów, bierze aktywny udział w zajęciach, potrafi zainteresować grupę własnymi, nietrywialnymi problemami, proponuje rozwiązywanie omawianych problemów innymi metodami

Literatura podstawowa

1. L. Maurin, M. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka, podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, tom I, II, PWN, Warszawa, 1999

2. T. Trajdos, Matematyka, cz.3, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005

3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.I, PWN, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

Literatura uzupełniająca
1. E. Otto, Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych cz. 1,2, PWN, Warszawa, 1998
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008

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	**Matematyka II**		
Kod	TCH_1A_S_B02		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Studium Matematyki		
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	Bohonos Adam (Adam.Bohonos@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Bohonos Adam (Adam.Bohonos@zut.edu.pl), Zwierzchowski Maciej (Maciej.Zwierzchowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość matematyki w zakresie szkoły średniej na poziomie rozszerzonym
W-2	zaliczenie kursu matematyka I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studenta z elementarnymi zagadnieniami z algebry liniowej, geometrii analitycznej w przestrzeni i analizy matematycznej
C-2	Wykszałcenie u studanta umiejętności posługiwania się technikami obliczeniowymi
C-3	Ukszałtowanie świadomości konieczności uczenia się przez całe życie oraz umiejętności organizowania pracy własnej i zespołowej
C-4	Zapoznanie studenta z podstawowymi zastosowaniami całki oznaczonej i równań różniczkowych omawianych typów

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-A-1	obliczanie całek różnych typów	6
T-A-2	całki oznaczone i niewłaściwe	4
T-A-3	zastosowania geometryczne całki oznaczonej	6
T-A-4	rozwiązywani równań o zmiennych rozdzielonych, równań jednorodnych, równań liniowych, równań Bernoulli'ego, równań Clairauta, równań liniowych rzędu drugiego o stałych współczynnikach	8
T-A-5	Obliczanie pochodnych cząstkowych dwóch i trzech zmiennych, zastosowanie różniczki zupełnej znajdowanie ekstremów funkcji dwóch zmiennych	6
T-W-1	Układ biegunowy, wzory na pola obszarów płaskich, długości części krzywych, pól powierzchni i objętości brył obrotowych	10
T-W-2	Równania różniczkowe zwyczajne: równanie o zmiennych rozdzielonych, równanie jednorodne, równanie liniowe, równanie Bernoulli'ego, równanie Clairauta, równanie liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach	12
T-W-3	Funkcje wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, ekstrema funkcji dwóch zmiennych	8

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-A-2	przygotowanie do ćwiczeń i rozwiązywanie zadań domowych	38
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	10
A-W-3	konsultacje przed egzaminem	2
A-W-4	przygotowanie do egzaminu	14

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
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	F	sprawdziany pisemne z poszczególnych partii materiału
S-2	F	ocena aktywności i postępów studenta w czasie ćwiczeń
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 zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody rachunkowe omawiane w ramach przedmiotu	TCH_1A_W01	P6S_WG		C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-W-1 T-A-3 T-W-2	M-1 M-2	S-3
Umiejętności							
TCH_1A_B02_U01 potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę oraz znalezione w literaturze fakty do rozwiązywania zadań i problemów matematycznych i inżynierskich	TCH_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-W-1 T-A-3 T-W-2	M-1 M-2	S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B02_K01 rozumie potrzebę dalszego kształcenia oraz systematycznej i uczciwej pracy	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-4 T-A-2 T-W-1 T-A-3 T-W-2	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B02_W01	*2,0*	nie spełnia wymagań na ocenę pozytywną
	3,0	potrafi wymienić wybrane podstawowe definicje i twierdzenia
	3,5	potrafi wymienić dowolone podstawowe definicje i twierdzenia
	4,0	potrafi wymienić dowolne podstawowe definicje i twierdzenia oraz podać dowody wybranych twierdzeń
	4,5	potrafi wymienić dowolne podstawowe definicje i twierdzenia oraz podać dowody dowolnych twierdzeń
	5,0	potrafi wymienić dowolne podstawowe definicje i twierdzenia, podać dowody dowolnych twierdzeń oraz potrafi wyciągać wnioski z posiadanej wiedzy
Umiejętności		
TCH_1A_B02_U01	*2,0*	nie spełnia wymagań na ocenę pozytywną
	3,0	potrafi rozwiązać wybrane zadania z zakresu treści programowych
	3,5	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych
	4,0	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych i weryfikować uzyskane wyniki
	4,5	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych, weryfikować i interpretować uzyskane wyniki
	5,0	potrafi rozwiązać dowolne zadania z zakresu treści programowych, weryfikować i interpretować uzyskane wyniki, potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję programową
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B02_K01	*2,0*	Nie przygotowuje się do zajęć
	3,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć
	3,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów
	4,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów, bierze aktywny udział w zajęciach
	4,5	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów, bierze aktywny udział w zajęciach, potrafi zainteresować grupę własnymi, nietrywialnymi problemami
	5,0	Systematycznie przygotowuje się do zajęć, na bieżąco uzupełnia braki w wiedzy potrzebnej do zrozumienia i rozwiązania omawianych na zajęciach problemów, bierze aktywny udział w zajęciach, potrafi zainteresować grupę własnymi, nietrywialnymi problemami, proponuje rozwiązywanie omawianych problemów innymi metodami

Literatura podstawowa

1. L. Maurin, M. Mączyński, T. Traczyk, Matematyka, podręcznik dla studentów wydziałów chemicznych, tom I, II, PWN, Warszawa, 1999

2. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach cz.I, PWN, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

1. E. Otto, Matematyka dla wydziałów budowlanych i mechanicznych cz. 1,2, PWN, Warszawa, 1998

Literatura uzupełniająca
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2001

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	**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	Zna podstawy algebry (wektory, macierze, podstawowe funkcje matematyczne; rozwiązywanie równań, iloczyn skalarny, wektorowy; pojęcie pochodnej i całki) w zakresie szkoły średniej.
W-3	Potrafi wykorzystać podstawową wiedzę matematyczną do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych
W-4	Potrafi wykonać obliczenia numeryczne posługując się kalkulatorem i komputerem
W-5	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki, właściwej dla studiowania na kierunku i przydatnej w praktyce inżynierskiej
C-2	Wyrobienie umiejętności korzystania ze źródeł literaturowych w zakresie wiedzy fachowej, również w j. angielskim
C-3	Rozwinięcie umiejętności zastosowania doboru właściwej wiedzy z wykładów do rozwiązywania zadań z fizyki, przydatnych inżynierowi w/w kierunku
C-4	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-A-1	Niepewności pomiarowe- pomiary pośrednie i bezpośrednie	4
T-A-2	Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem praw i zasad zachowania fizyki klasycznej, praca i energia	12
T-A-3	Rozwiazywanie zadań z drgań i ruch falowego	6
T-A-4	Omawianie sprawozdań z eksperymentu domowego	4
T-A-5	Pisemny sprawdzian wiadomości, kolokwium końcowe	4
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, praca i energia	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	Zajęcia dydaktyczne	30
A-A-2	Przygotowanie się do zajęć	40
A-A-3	Przygotowanie i opracowanie eksperymentu domowego	20
A-W-1	Udział w wykładzie	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-2	Konsultacje	2
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	15
A-W-4	Udział w egzaminie	2
A-W-5	Studiowanie literatury związanej z wykładem	11

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z użyciem projektora multimedialnego
M-2	Wykład z pokazami eksperymentów fizycznych
M-3	Seminarium
M-4	Ćwiczenia audytoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Egzamin pisemny
S-2	F	Kolokwium
S-3	F	Prezentacja multimedialna
S-4	F	Zadanie domowe
S-5	F	Aktywność na zajęciach audytoryjnych
S-6	F	Kolokwia zaliczające ćwiczenia audytoryjne oraz aktywność studentów podczas dyskusji w trakcie ćwiczeń
S-7	F	Test wiedzy teoretycznej przeprowadzony w czasie wykładu (1g) w środku 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_B03_W01 Student ma widzę obejmującą mechanikę w stopniu niezbędnym do zrozumienia podstaw działania urządzeń mechanicznych i układów elektronicznych. Student ma wiedzę z wybranych działów fizyki niezbędną do ilościowego opisu, rozumienia oraz rozwiązywania prostych zadań.	TCH_1A_W02	P6S_WG		C-1	T-A-1 T-W-1 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-6 S-7
Umiejętności							
TCH_1A_B03_U01 Student potrafi sformułować podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne, zapisać je używając formalizmu matematycznego i zastosować do rozwiązywania prostych zadań fizycznych.	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-2 C-3 C-4	T-A-2 T-A-3 T-A-4	M-4	S-6
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B03_K01 Student potrafi uczyć się samodzielnie, a także potrafi pracować w zespole. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student ma świadomość ważnej roli fizyki przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów jak i w praktyce inżynierskiej.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-3 C-4	T-A-4	M-3 M-4	S-3 S-5

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B03_W01	*2,0*	Wiedza studenta z podstaw fizyki niezbędna do ilościowego opisu, rozumienia i rozwiązywania prostych zadań jest poniżej 50 %.
	3,0	Wiedza studenta z podstaw fizyki niezbędna do ilościowego opisu, rozumienia i rozwiązywania prostych zadań jest większa od 50 % i sięga do 60 %.
	3,5	Wiedza studenta z podstaw fizyki niezbędna do ilościowego opisu, rozumienia i rozwiązywania prostych zadań jest większa od 60 % i sięga do 70 %.
	4,0	Wiedza studenta z podstaw fizyki niezbędna do ilościowego opisu, rozumienia i rozwiązywania prostych zadań jest większa od 70 % i sięga do 80 %.
	4,5	Wiedza studenta z podstaw fizyki niezbędna do ilościowego opisu, rozumienia i rozwiązywania prostych zadań jest większa od 80 % i sięga do 90 %.
	5,0	Wiedza studenta z podstaw fizyki niezbędna do ilościowego opisu, rozumienia i rozwiązywania prostych zadań jest powyżej 90 %.

Umiejętności		
TCH_1A_B03_U01	*2,0*	Student nie potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowych praw fizyki oraz ich zastosować do prostych problemów fizycznych.
	3,0	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki oraz zastosować je do prostych problemów fizycznych na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych jest większa od 50% i sięga 60 %.
	3,5	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki oraz zastosować je do prostych problemów fizycznych na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych jest większa od 60% i sięga 70 %.
	4,0	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki oraz zastosować je do prostych problemów fizycznych na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych jest większa od 70% i sięga 80 %.
	4,5	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki oraz zastosować je do prostych problemów fizycznych na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych jest większa od 80% i sięga 90 %.
	5,0	Student potrafi sformułować ze zrozumieniem podstawowe prawa fizyki oraz zastosować je do prostych problemów fizycznych na ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych jest w zakresie od 90 d0 100%.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B03_K01	*2,0*	Nie przygotował prezentacji, nie jest aktywny na ćwiczeniach
	3,0	Dostateczne przygotowana prezentacja, mało aktywny na zajęciach
	3,5	Dostateczne przygotowana prezentacja, aktywny na zajęciach
	4,0	Dobrze przygotowana prezentacja, aktywny na zajęciach
	4,5	Dobrze przygotowana prezentacja, bardzo aktywny na zajęciach
	5,0	Bardzo dobrze przygotowana prezentacja, bardzo aktywny na ćwiczeniach

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. Lichszteld, I. Kruk, Wykłady z Fizyki, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej,, Szczecin, 1995

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	**Chemia fizyczna I**		
Kod	TCH_1A_S_B04		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Chemii Organicznej i Chemii Fizycznej		
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	3	15	2,0	0,41	K	zaliczenie
wykłady	W	3	45	4,0	0,59	K	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Ogólna wiedza z zakresu fizyki, matematyki, chemii nieorganicznej i organicznej

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Podanie ogólnych zależności wiążących mierzalne własności materii i jednolitych form ich prezentowania. Zrozumienie i interpretacja zjawisk obserwowanych w rzeczywistych układach chemicznych. Umiejętność interpretacji wyników eksperymentalnych uzyska-nych z wykorzystaniem nowoczesnych metod badawczych oraz przewidywania własności fizykochemicznych materii. Umiejętność stosowania podstawowych wiadomości z zakre-su termodynamiki, równowag, kinetyki i elektrochemii do przewidywania kierunku prze-biegu procesów i doboru warunków ich prowadzenia.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-A-1	Kinetyczna teoria gazów, szybkość dyfuzji i efuzji, równanie stanu gazu doskonałego i rzczywistego, 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, przemianach fazowych i reakcjach chemicznych, przewidywanie kierunku przemian i samorzutności procesów, okrślanie wpływu ciśnienia i temperatury na wartości funkcji termodynamicznych i stałych równowagi reakcji, prawo Henry`ego i Raoulta, interpretacja diagramów fazowych, bilans destylacji, destylacji z parą wodną, rektyfikacji, ekstrakcji, współczynniki aktywności	15
T-W-1	Stany skupienia materii Charakterystyka poszczególnych stanów skupienia, równanie Clapeyrona, van der Waalsa, wirialne, równania stanu gazów rzeczywistych, prawo Daltona, kinetyczna teoria gazów, dławienie gazów, współczynnik Joule`a-Thomsona Podstawowe pojęcia i prawa chemii Definicja stężeń, masa molowa, stała Avogadra, stała Boltzmanna, prawo działania mas Termodynamika fenomenologiczna 0-III zasady termodynamiki, ciepło, praca, energia, funkcje termodynamiczne, równa-nie Gibbsa-Helmholtza, procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutność procesów, termochemia, ciepło reakcji, prawo Hessa, pojemność cieplna, prawo Kirchoffa, ter-modynamiczna skala temperatur 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 Claussiusa-Clapeyrona, równanie Nernsta, ciecze niemieszające się Roztwory klasyfikacja roztworów, równanie Raoulta, Henry`ego, wielkości cząstkowe molowe, potencjał chemiczny, termodynamika mieszania, aktywność, funkcje mieszania, eks-cesu, równanie Gibbsa-Duhema, właściwości koligatywne.	45

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-A-2	Przygotowanie się do zajęć audytoryjnych	25
A-A-3	Przygotowanie się do kolokwium	35

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-4	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	45
A-W-2	Zapaznanie się z zalecaną literaturą	30
A-W-3	Konsultacje	15
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, anegdota, objaśnianie, wyjaśnianie, dyskusja dydaktyczna, pokaz ilustracji, ćwiczenia przedmiotowe

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 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: zdefiniować: stan skupienia, gaz doskonały, parametry stanu, ciśnienie, temperaturę, wielkości inten-sywne i ekstensywne, przemianę, układ, fazę, stopień swobody, składnik, indywiduum chemiczne, stężenia, energię wewnętrzną, ciepło, pracę, entropię, entalpię, entalpię swo-bodną, energię swobodną, pojemność cieplną, prędkość średnią kwadratową, dyfuzję, efu-zję, lepkość, napięcie powierzchniowe, ciepło reakcji, reakcje endo- i egzotermiczną, równowagę fizyczną i chemiczną, przemianę fazową I i II rodzaju, procesy samorzutne formułować: teorie: kinetyczną gazów, Debay`a-Hückla, kompleksu aktywnego, zderzeń, orbitali molekular-nych, reguły: faz Gibbsa, dźwigni, prostej łączącej, Troutona, przekory, zasady termodynamiki prawa: Daltona, Raoulta, Henrye`go, Grahama, Hessa, Kirchoffa, Gibbsa-Helmholtza, Nernsta, Claussiusa-Clapeyrona, Arrheniusa, Ostwalda, Snelliusa, Beera, Lamberta-Beera, addytywności absorpcji światła, Faraday`a nazywać: przemiany, funkcje, procesy jednostkowe stosowane w inzynierii, zmienne zależne i nie-zależne, objaśniać: wpływ poszczególnych parametrów na kierunek przemian, diagramy fazowe, mechanizm reakcji, zasadę działania aparatów wykorzystywanych w laboratorium odtwarzać: własności fizykochemiczne materii na podstawie równań je opisujących opisać: układ reakcyjny, zjawiska zachodzące w analizowanym układzie, mechanizm prostych re-akcji Podsumować: reakcje zachodzące w ogniwie, entalpie, entropie, potencjały chemiczne i pojemności cieplne reagentów Rozróżniać: Parametry stanu, funkcje termodynamiczne, przemiany fazowe, reakcje chemiczne, elek-trody, ogniwa, elektrolity, równania kinetyczne reakcji, efekty cieplne reakcji Scharakteryzować: Stany skupienia materii, roztwory, fazy, przemiany fazowe, układy reakcyjne, kinetykę reakcji, procesy jednostkowe Tłumaczyć: Zasady termodynamiki, samorzutność procesów, kierunki przemian, zjawiska w roztwo-rach Wskazać: Liczbę stopni swobody, liczbę faz, liczbę składników, rząd reakcji Wybrać: Diagram fazowy dla danego układu Zaproponować: Schemat reakcji chemicznej, mechanizm reakcji, sekwencję przemian Zidentyfikować: rodzaj przemiany, rodzaj roztworu, rzędowość reakcji, parametry kine-tyczne reakcji	TCH_1A_W03 TCH_1A_W08 TCH_1A_W09 TCH_1A_W10 TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-A-1	T-W-1	M-1	S-1 S-2
Umiejętności								

TCH_1A_B04_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: Analizować: diagramy fazowe, schematy reakcji, zmiany funkcji termodynamicznych, zależności pomiędzy parametrami Korzystać: z literatury fachowej, poradników fizykochemicznych Obsługiwać: pehametr, spekol, refraktometr, wiskozymetr, konduktometr, ebuliometr Świętosławskiego, termostat Rozwiązywać: zadania z zakresu chemii fizycznej Wykonywać: pomiary p, T, współczynnika załamania światła, temp. topnienia, lepkości, napięcia powierzchniowego, ekstynkcji, transmitancji, napięcia ogniwa w warunkach bezprądowych, pH Sporządzić: roztwory o danym stężeniu Wyszukiwać: w literaturze własności fizykochemiczne substancji, wartości standardo-wych funkcji termodynamicznych Wyznaczyć: linię operacyjną procesu rektyfikacji Zaprezentować: wyniki pomiarów na wykresie Zbilansować: proces destylacji, rektyfikacji, ekstrakcji Zinterpretować; uzyskane wyniki pomiarów, diagram fazowy, równanie kinetyczne.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U08	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-A-1	T-W-1	M-1	S-2
Kompetencje społeczne								
TCH_1A_B04_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: Aktywna postawa w pomiarach, chętny do prac laboratoryjnych, dbałości o porządek na stanowisku pracy, otwartości na postępy w chemii, kreatywność w poszukiwaniu nowych rozwiązań, postępowanie zgodne z zasadami bhp, regulaminem obowiązującym w labora-torium studenckim i zasadami etyki, postrzeganie relacji przełożony podwładny, termino-wej realizacji zadań, punktualnego przychodzenia na zajęcia, ma świadomość konieczno-ści precyzyjnego wykonywania pomiarów i ustawicznego kształcenia.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-A-1	T-W-1	M-1	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B04_W01	*2,0*	
	3,0	Student ma opanowane 65% tresci programowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_B04_U01	*2,0*	
	3,0	Student ma opanowane 65% treści programowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B04_K01	*2,0*	
	3,0	Student ma opanowane 65% treści prugramowych
	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

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	**Chemia fizyczna II**		
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	K	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Lubkowski Krzysztof (Krzysztof.Lubkowski@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	Podanie ogólnych zależności wiążących mierzalne własności materii i jednolitych form ich prezentowania. Zrozumienie i interpretacja zjawisk obserwowanych w rzeczywistych układach chemicznych. Umiejętność interpretacji wyników eksperymentalnych uzyska-nych z wykorzystaniem nowoczesnych metod badawczych oraz przewidywania własności fizykochemicznych materii. Umiejętność stosowania podstawowych wiadomości z zakre-su termodynamiki, równowag, kinetyki i elektrochemii do przewidywania kierunku prze-biegu procesów 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 rzczywistego, 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, przemianach fazowych i reakcjach chemicznych, przewidywanie kierunku przemian i samorzutności procesów, okrślanie wpływu ciśnienia i temperatury na wartości funkcji termodynamicznych i stałych równowagi reakcji, prawo Henry`ego i Raoulta, interpretacja diagramów fazowych, bilans destylacji, destylacji z parą wodną, rektyfikacji, ekstrakcji, współczynniki aktywności	30
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, bufory i wskaźniki Kinetyka chemiczna Równanie kinetyczne – postać różniczkowa i całkowa, rzędowość i cząsteczkowość reakcji, mechanizmy reakcji, równanie Arrheniusa, tryplet kinetyczny, reakcje zero-wego, pierwszego, drugiego, ułamkowego rzędu, reakcje równoległe, następcze, łań-cuchowe, kataliza, teoria kompleksu aktywnego, teoria zderzeń 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 stęże-nia, teoria dysocjacji, stopień dysocjacji, stałą dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwal-da, procesy elektrochemiczne, elektrody, ogniwa, reakcje zachodzące w ogniwie, rów-nanie Nernsta, standardowe napięcie ogniwa, elektrolizery, graniczne prawo Debay`a-Hückla Zjawiska powierzchniowe	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie sprawozdania z laboratorium	25
A-L-3	Przygotowanie sie do kolokwium	35
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Zapaznanie się z zalecaną literaturą	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-3	Konsultacje	15
A-W-4	Przygotowanie sie do egzaminu	45

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny, anegdota, objaśnianie, wyjaśnianie, dyskusja dydaktyczna, pokaz ilustracji, ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena formująca, z zakresu wymagań wstępnych, nie mająca wpływu na ocenę końco-wą, 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 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien być w stanie: zdefiniować: iloraz reakcji, współczynnik podziału, substraty, produkty, stałą równowagi reakcji, szyb-kość reakcji, wielkości cząstkowe molowe, aktywność, stan standardowy, funkcje miesza-nia, funkcje ekscesu, elektrolity, solwatację, siłę jonową, elektrodę, ogniwo, dysocjację, stopień dysocjacji, stałą dysocjacji, przewodnictwo właściwe i równoważnikowe, iloczyn rozpuszczalności, rzędowość reakcji, cząsteczkowość reakcji, energię aktywacji, współ-czynnik przedwykładniczy w równaniu Arrheniusa, katalizator, refrakcję, wielkości addy-tywne, współczynnik załamania światła, ekstynkcję, moment dipolowy, polaryzację, pola-ryzowalność, potencjał chemiczny. formułować: teorie: kinetyczną gazów, Debay`a-Hückla, kompleksu aktywnego, zderzeń, orbitali molekular-nych, reguły: faz Gibbsa, dźwigni, prostej łączącej, Troutona, przekory, zasady termodynamiki prawa: Daltona, Raoulta, Henrye`go, Grahama, Hessa, Kirchoffa, Gibbsa-Helmholtza, Nernsta, Claussiusa-Clapeyrona, Arrheniusa, Ostwalda, Snelliusa, Beera, Lamberta-Beera, addytywności absorpcji światła, Faraday`a nazywać: przemiany, funkcje, procesy jednostkowe stosowane w inzynierii, zmienne zależne i nie-zależne, objaśniać: wpływ poszczególnych parametrów na kierunek przemian, diagramy fazowe, mechanizm reakcji, zasadę działania aparatów wykorzystywanych w laboratorium odtwarzać: własności fizykochemiczne materii na podstawie równań je opisujących opisać: układ reakcyjny, zjawiska zachodzące w analizowanym układzie, mechanizm prostych re-akcji Podsumować: reakcje zachodzące w ogniwie, entalpie, entropie, potencjały chemiczne i pojemności cieplne reagentów Rozróżniać: Parametry stanu, funkcje termodynamiczne, przemiany fazowe, reakcje chemiczne, elek-trody, ogniwa, elektrolity, równania kinetyczne reakcji, efekty cieplne reakcji Scharakteryzować: Stany skupienia materii, roztwory, fazy, przemiany fazowe, układy reakcyjne, kinetykę reakcji, procesy jednostkowe Tłumaczyć: Zasady termodynamiki, samorzutność procesów, kierunki przemian, zjawiska w roztwo-rach Wskazać: Liczbę stopni swobody, liczbę faz, liczbę składników, rząd reakcji Wybrać: Diagram fazowy dla danego układu Zaproponować: Schemat reakcji chemicznej, mechanizm reakcji, sekwencję przemian Zidentyfikować: rodzaj przemiany, rodzaj roztworu, rzędowość reakcji, parametry kine-tyczne reakcji	TCH_1A_W03 TCH_1A_W08 TCH_1A_W09 TCH_1A_W10 TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1	T-W-1	M-1	S-1 S-2
Umiejętności								

TCH_1A_B05_U01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć: Analizować: skład roztworu, diagramy fazowe, schematy reakcji, równania kinetyczne, zmiany funkcji termodynamicznych, zależności pomiędzy parametrami Dobierać: wskaźniki, metody analityczne, bufory, elektrody, metody wyznaczania rzędo-wości reakcji Korzystać: z literatury fachowej, poradników fizykochemicznych Montować: aparaturę do destylacji, do pomiarów prężności, do pomiarów napięcia po-wierzchniowego, lepkości. Obsługiwać: pehametr, spekol, refraktometr, wiskozymetr, konduktometr, ebuliometr Świętosławskiego, termostat Rozwiązywać: zadania z zakresu chemii fizycznej Wykonywać: pomiary p, T, współczynnika załamania światła, temp. topnienia, lepkości, napięcia powierzchniowego, ekstynkcji, transmitancji, pojemność kondensatora, napięcia ogniwa w warunkach bezprądowych, pH Sporządzić: roztwory o danym stężeniu Współpracować w zespole na stanowisku pracy Wykonywać: analizę miareczkową Wyszukiwać: w literaturze własności fizykochemiczne substancji, wartości standardo-wych funkcji termodynamicznych Wyznaczyć: linię operacyjną procesu rektyfikacji Zaprezentować: wyniki pomiarów na wykresie Zbilansować: proces destylacji, rektyfikacji, ekstrakcji Zinterpretować; uzyskane wyniki pomiarów, diagram fazowy, równanie kinetyczne Zorganizować: stanowisko pracy w laboratorium, pomiary podstawowych wielkości fizy-kochemicznych.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U08 TCH_1A_U14	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	T-W-1	M-1	S-1 S-2
Kompetencje społeczne								
TCH_1A_B05_K01 W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabędzie następujące postawy: Aktywna postawa w pomiarach, dbałości o porządek na stanowisku pracy, otwartości na postępy w chemii, kreatywność w poszukiwaniu nowych rozwiązań, postępowanie zgodne z zasadami bhp, regulaminem obowiązującym w laboratorium studenckim i zasadami etyki, postrzeganie relacji przełożony podwładny, termino-wej realizacji zadań, punktualnego przychodzenia na zajęcia, ma świadomość konieczności precyzyjnego wykonywania pomiarów i ustawicznego kształcenia.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1	T-W-1	M-1	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B05_W01	*2,0*	
	3,0	Student ma opanowane 65% treści programowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_B05_U01	*2,0*	
	3,0	Student ma poanowane 65% tresci programowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B05_K01	*2,0*	
	3,0	Student ma opanowane 65% treści programowych
	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

Literatura uzupełniająca

2. Szarawara J., Termodynamika chemiczna stosowana, WNT, Warszawa, 1997

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	**Chemia ogólna i nieorganiczna I**		
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 potrzebnymi do opisu i zrozumienia zjawiski 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 redukcj, 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. Mieszanina 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 Brönsteda 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 Raoulta. 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.	40
A-A-3	Praca z literaturą poszerzajacą materiał omówiony na ćwiczeniach audytoryjnych	20
A-A-4	Przygotowanie do zaliczenia	30
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	10
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	45

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 lub 8 PRK	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_B06_W01 Student opanował wiedzę z zakresu chemii ogólnej przydatną do zrozumienia zjawisk i praw chemicznych oraz formułowania prostych zadań związanych ze studiowanym kierunkiem	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1 C-2	T-A-2 T-A-4 T-A-5 T-A-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 T-W-15	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_B06_W02 Student ma wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej dotyczącą głównie budowy i właściwości materii	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-A-4 T-A-5 T-A-8 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-13 T-W-14 T-W-15	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_B06_W03 Student zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-2	T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-9 T-A-10 T-A-11 T-A-12	M-2	S-2
Umiejętności							

TCH_1A_B06_U01 Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1 C-2	T-A-1 T-A-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	M-1	S-2
TCH_1A_B06_U02 Student ma umiejętność samokształcenia się	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-8 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
TCH_1A_B06_U03 Student potrafi zastosować w praktyce zasady nomenklatury związków nieorganicznych	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1	T-A-1 T-A-2	M-1 M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B06_K01 Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		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	M-1 M-2	S-2
TCH_1A_B06_K02 Student potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem	TCH_1A_K01 TCH_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 T-A-8 T-A-9 T-A-10 T-A-11 T-A-12	M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B06_W01	*2,0*	Student nie opanował wiedzy z zakresu chemii ogólnej przydatnej do zrozumienia zjawisk i praw chemicznych oraz nie potrafi formułować prostych zadań związanych ze studiowanym kierunkiem
	3,0	Student opanował wiedzę z zakresu chemii ogólnej przydatną do zrozumienia zjawisk i praw chemicznych w stopniu ograniczonym i nie potrafi formułować prostych zadań związanych ze studiowanym kierunkiem
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B06_W02	*2,0*	Student nie ma wiedzy z zakresu chemii nieorganicznej dotyczącej budowy i właściwości materii
	3,0	Student ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej dotyczącą głównie budowy i właściwości materii
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B06_W03	*2,0*	Student nie zna podstawowych metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii
	3,0	Student zna w ograniczonym stopniu podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_B06_U01	*2,0*	Student nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł
	3,0	Student w nieznacznycm stopniu potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B06_U02	*2,0*	Student nie posuiada umiejętności samokształcenia się
	3,0	Student w ograniczonym zakresie ma umiejętność samokształcenia się
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_B06_U03	*2,0*	Student nie potrafi zastosować w praktyce zasady nomenklatury związków nieorganicznych
	3,0	Student potrafi zastosować w praktyce zasady nomenklatury najprostszych związków nieorganicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B06_K01	*2,0*	Student nie rozumie potrzeby uczenia się przez całe życie, nie potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
	3,0	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, ale nie potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B06_K02	*2,0*	Student nie potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem
	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, Zwięzła 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. Wesołowska, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2007
8. A. Śliwa, Znbiór zadań z chemii ogólnej i nieorganicznej, PWN, Warszawa, 1987, 2

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	**Chemia ogólna i nieorganiczna II**		
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 odczynnikiem 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 odczynnikiem 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 odczynnikiem 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 analityczne. 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 poprawkowe.	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, wystepowanie, 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.	15
A-L-3	Przygotowanie się do sprawdzianów.	15
A-L-4	Przygotowanie się do kolokwium.	15
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Analiza treści wykładów na podstawie zalecanej literatury	10
A-W-3	Udział w konsultacjach	3
A-W-4	Przygotowanie do egzaminu	17

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 zna systematykę najważniejszych klas 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
TCH_1A_B07_W02 Student ma wiedzę na temat metod otrzymywania niektórych pierwiastków i związków nieorganicznych	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	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	M-1	S-1
TCH_1A_B07_W03 Student zna metody służące do identyfikacji podstawowych związków nieorganicznych	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8 T-L-5	M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności							
TCH_1A_B07_U01 Student potrafi zidentyfikować podstawowe związki nieorganiczne	TCH_1A_U01	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-1 M-2	S-1 S-2

TCH_1A_B07_U02 Student potrafi interpretować wyniki uzyskane z doświadczenia chemicznego oraz opisuje te doświadczenia	TCH_1A_U01	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-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_B07_U03 Student potrafi scharakteryzować poszczególne klasy związków nieorganicznych	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1	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	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B07_K01 Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-6 T-L-6 T-W-7 T-L-7 T-W-8 T-L-8 T-W-9 T-L-9 T-W-10 T-L-10 T-W-11 T-L-11 T-W-12 T-W-1 T-W-13	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_B07_K02 Student potrafi pracować samodzielnie nad powierzonym zadaniem	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		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

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B07_W01	*2,0*	Student nie zna systematyki najważniejszych klas związków nieorganicznych
	3,0	Student zna w ograniczonym zakresie systematykę najważniejszych klas związków nieorganicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B07_W02	*2,0*	Student nie ma żadnej wiedzy na temat metod otrzymywania pierwiastków i związków nieorganicznych
	3,0	Student ma wiedzę w ograniczonym zakresie na temat metod otrzymywania pierwiastków i związków nieorganicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B07_W03	*2,0*	Student nie zna metod służących do identyfikacji podstawowych związków nieorganicznych
	3,0	Student zna metody służące do identyfikacji podstawowych związków nieorganicznych w ograniczonym zakresie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_B07_U01	*2,0*	Student nie potrafi zidentyfikować podstawowych związków nieorganicznych
	3,0	Student potrafi zidentyfikować podstawowe związki nieorganiczne w ograniczonym zakresie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_B07_U02	*2,0*	Student nie potrafi interpretować wyników uzyskiwanych z doświadczenia chemicznego oraz nie opisuje tego doświadczenia
	3,0	Student potrafi interpretować wyników z doświadczenia chemicznego w nieznacznym stopniu oraz potrafi opisać doświadczenie
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_B07_U03	*2,0*	Student nie potrafi scharakteryzować poszczególne klasy związków nieorganicznych
	3,0	Student potrafi scharakteryzować poszczególne klasy związków nieorganicznych w nieznacznym stopniu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B07_K01	*2,0*	Student nie rozumie potrzebe uczenia się przez całe życie.
	3,0	Student rozumie w potrzebe 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, Zwięzła 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 pierwiastkó chemicznych i związków chemicznych, WNT, Warszawa, 1994
6. M. Wesołowska, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2007

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	**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.Kolodziej@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 wykonywnia 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 węglanu sodu. Oznaczanie węglanu 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 szczawiowego. 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.	4
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

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Samodzielne rozwiązywanie zadań poleconych przez prowadzącego zajęcia	10
A-L-3	Przygotowanie sprawozdania z wykonania ćwiczenia	5
A-L-4	Przygotowanie do laboratorium	5
A-L-5	Przygotowanie do zaliczenia kolokwiów	10
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	14
A-W-3	Uczestnictwo w konsultacjach	1

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	Ocena z dokładności wykonywania oznaczeń oraz ocen 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 Posiada niezbędną wiedzę umożliwiającą rozwiązanie problemów z zakresu chemii analitycznej oraz zaproponowanie odpowiedniej metody analitycznej wraz z właściwą interpretacją jej wyników	TCH_1A_W07 TCH_1A_W09	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 M-3	S-2 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_B08_U01 Potrafi zastosować właściwą metodę analityczną oraz wykonać oznaczenie z jej użyciem i poprawnie zinterpretować wyniki oznaczenia.	TCH_1A_U08 TCH_1A_U20	P6S_UO 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-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B08_K01 Odpowiada za rzetelny sposób przedstawienia wyników oznaczeń	TCH_1A_K09	P6S_KO		C-4	T-L-2 T-L-3 T-L-5 T-L-6 T-L-8	M-3	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B08_W01	*2,0*	Nie posiada wiedzy umożliwiającej rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki
	3,0	Posiada wiedzę na poziomie podstawowym umożliwiającą rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki
	3,5	Posiada wiedzę na poziomie dostatecznym umożliwiającą rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki
	4,0	Posiada wiedzę na poziomie dość dobrym umożliwiającą rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki
	4,5	Posiada wiedzę na poziomie dobrym umożliwiającą rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki
	5,0	Posiada wiedzę na poziomie bardzo dobrym umożliwiającą rozwiązanie problemu z chemii analitycznej aby zaproponować odpowiednią metodę analityczną i zinterpretować wyniki

Umiejętności		
TCH_1A_B08_U01	*2,0*	Student nie potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenia oraz zinterpretować uzyskanych wyników
	3,0	Student potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenie z minimalną dokładnością w oraz wstępnie zinterpretować uzyskanych wyników
	3,5	Student potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenie z dość dobrą dokładnością w oraz poprawnie zinterpretować uzyskane wyniki
	4,0	Student potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenie z dobrą dokładnością w oraz poprawnie zinterpretować uzyskane wyniki
	4,5	Student potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenie z dobrą dokładnością w oraz poprawnie i w pełni zinterpretować uzyskane wyniki
	5,0	Student potrafi dokonać wyboru właściwej metody analitycznej, wykonać oznaczenie z bardzo dobrą dokładnością w oraz poprawnie i w pełni zinterpretować uzyskane wyniki
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B08_K01	*2,0*	Przedstawione wyniki są błędne i nierzetelne.
	3,0	Przedstawione wyniki są błędne, ale błędy wynikają z pomyłki w wykonaniu oznaczenia
	3,5	Przedstawione wyniki są poprawne jednak ich opis jest mało przejrzysty
	4,0	Przedstawione wyniki są poprawne, są elementy sprawdzające, jednak ich opis nie jest całkowicie czytelny.
	4,5	Przedstawione wyniki są poprawne, są elementy sprawdzające, opis jest przejrzysty, jednak obecne są drobne błędy.
	5,0	Przedstawione wyniki są poprawne, są elementy sprawdzające, opis jest czytelny.

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

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	**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	K	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	Fizyka
W-2	Matematyka I

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	3

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	25

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 ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki	TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-4	T-W-1 T-W-3 T-W-2	M-1 M-3	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_B09_U01 potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki do analizy funkcjonowania urządzeń elektrycznych	TCH_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-3	T-W-4 T-W-7 T-W-5 T-W-8 T-W-6 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 zagadnien 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 zagadnien jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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

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	**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	K	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	Fizyka
W-2	Matematyka I

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	2

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	25

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_B09b_W01 ma wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki	TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-7	M-1 M-3	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_B09b_U01 potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki do analizy funkcjonowania urządzeń elektrycznych	TCH_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW			M-1 M-2	S-1 S-2
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 zagadnien 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 zagadnien jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Praca zbiorowa, Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków, WNT, Warszawa, 2007

2. Z. Majerowska, Ćwiczenia z podstaw elektrotechniki dla chemików, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1976

Literatura uzupełniająca

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

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	**Chemia organiczna I**		
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	Nowicka-Scheibe Joanna (Joanna.Nowicka-Scheibe@zut.edu.pl), Sośnicki Jacek (Jacek.Sosnicki@zut.edu.pl), Wesołowska Aneta (Aneta.Wesolowska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość zagadnień z chemiii organicznej na poziomie szkoły średniej oraz omawianych na zajęciach uzupełniających.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami 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 pisania równań i schematów reakcji organicznych oraz ich mechanizmów.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-A-1	Przypomnienie zasad nomenklatury związków organicznych. Ćwiczenia w pisaniu wzorów strukturalnych zwiazków organicznych.	2
T-A-2	Utrwalenie materiału wykładowego poprzez praktyczne rozwiazywanie problemów (schematy reakcji, przegrupowania, ciągi reakcyjne)	13
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 zwiazków organicznych. Typy wiązań, orbitalny obraz wiązań kowalencyjnych, orbitale atomowe, hybrydyzacja orbitali atomowych, tetraedryczny model atomu węgla. Homolityczny i heterolityczny rozpad wiazań 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 spirozwiazków.	2
T-W-7	Alkeny - nomenklatura, i metody ich otrzymywania. Reakcje wiazania podwójnego: reakcje addycji fluorowcowodorów i fluorowców, reakcje hydratacji i utleniania alkenów. Izomeria geometryczna w alkenach. Reakcje wolnorodnikowe w pozycji allilowej. Mechanizm polimeryzacji jonowej i wolnorodnikowej (izobutylen, chlorek winylu).	4
T-W-8	Dieny 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
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

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-11	Alkohole. Rzędowość alkoholi i ich nazewnictwo. Właściwości kwasowe i zasadowe alkoholi, reakcje alkoholi zachodzace 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 nitrozwiazków 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, własciwości, reakcje: mechanizm powstawania hemiacetali, hemiketali, acetali i ketali, reakcje zwiazków 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 karboksylowch.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-A-2	Praca z literaturą rozszerzającą materiał przerobiony podczas ćwiczeń.	20
A-A-3	Rozwiązywanie zleconych przez prowadzacego zadań.	15
A-A-4	Przygotowanie do zaliczenia.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach.	45
A-W-2	Praca z poleconą literaturą rozszerzającą wiedzę z wykładu.	27
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu.	15
A-W-4	Egzamin pisemny.	3

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, seminarium

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny.
S-2	P	Zaliczenie pisemne.
S-3	F	Test wstępny.
S-4	F	Aktywność na zajęciach.
S-5	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 zna systematykę najwazniejszych klas związków organicznych.	TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-A-1 T-W-11 T-W-4 T-W-12 T-W-6 T-W-13 T-W-7 T-W-14 T-W-9 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-wegiel i węgiel-heteroatom.	TCH_1A_W03 TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-A-2 T-W-3 T-W-10 T-W-5 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-8 T-W-17	M-1 M-2 M-5	S-1 S-2
TCH_1A_B10_W03 Student objaśnia różnice w reaktywności najwazniejszych klas związków organicznych oraz proponuje mechanizmy podstawowych reakcji.	TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-3 C-4	T-A-2 T-W-1 T-W-10 T-W-4 T-W-11 T-W-6 T-W-14 T-W-7 T-W-15 T-W-9 T-W-16	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B10_W04 Student rozpoznaje podstawowe typy izomerii oraz tłumaczy podstawowe zagadnienia dotyczace stereochemii.	TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-A-1 T-W-6 T-W-3 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_U01	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_U01 TCH_1A_U08	P6S_UO 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 S-4
TCH_1A_B10_U03 Student korzysta z poznanych podczas zajęć reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U08 TCH_1A_U18	P6S_UO 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 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B10_K01 Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	TCH_1A_K02 TCH_1A_K04 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-2	M-2 M-3 M-4 M-5	S-2 S-4 S-5

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 równanich 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 równanich 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 organiczych, 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 postawowych 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.

Umiejętności		
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 równanich reakcji.
	4,5	Student bezbłędnie analizuje i proponuje podstawowe mechanizmy reakcji, sporadyczne 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 reakcji, 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%) ptrafi wykorzystać poznane na zajęciach reakcje oraz nie ma problemów w projektowaniu syntezy organicznej.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B10_K01	*2,0*	Student nie potrafi pracować samodzielnie ani zespołowo nad wyznaczonym zadaniem.
	3,0	Student potrafi pracować zespołowo, ale nie potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem.
	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, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
2. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2000
3. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997
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, 2006
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

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	**Chemia organiczna II**		
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	K	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Nowicka-Scheibe Joanna (Joanna.Nowicka-Scheibe@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Nowicka-Scheibe Joanna (Joanna.Nowicka-Scheibe@zut.edu.pl), Sośnicki Jacek (Jacek.Sosnicki@zut.edu.pl), Wesołowska Aneta (Aneta.Wesolowska@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaliczenie kursu Chemia organiczna I.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studentów z zasadami nomenklatury zwiazków organicznych.
C-2	Kształtowanie umiejetności rozwiązywania prostych zadań problemowych z zakresu budowy, własciwości i reaktywności zwiazków organicznych.
C-3	Zapoznanie studentów z budową oraz z podstawowymi właściwościami chemicznymi najważniejszych grup funkcyjnych zwiazków organicznych.
C-4	Zapoznanie studentów z metodyką syntezy prostych związków organicznych.
C-5	Zapoznanie studentów z zasadami postępowania w laboratorium chemii organicznej.
C-6	Zapoznanie studenta z zasadami opisu doswiadczeń chemicznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Zajęcia organizacyjne. Zapoznanie studentów z zasadami BHP i P/Poż. obowiązującymi w pracowni chemii organicznej. Zapoznanie studentów z podstawowym sprzętem i szkłem laboratoryjnym.	4
T-L-2	Oznaczanie podstawowych właściwości fizycznych związków organicznych: temperatura wrzenia i topnienia. Destylacja prosta i frakcyjna.	12
T-L-3	Acylowanie amin aromatycznych i fenoli. Otrzymywanie i oczyszczanie acetanilidu i aspiryny.	12
T-L-4	Zapoznanie z procesem bromowania związków organicznych. Otrzymywanie i oczyszczanie p-bromoacetanilidu.	8
T-L-5	Utlenianie w chemii organicznej. Otrzymywanie i oczyszczanie kwasu benzoesowego.	8
T-L-6	Proces estryfikacji. Otrzymywanie i oczyszczanie octanu n-butylu.	8
T-L-7	Reakcje kondensacji w chemii organicznej. Otrzymywanie dwubenzylidenoacetonu.	4
T-L-8	Otrzymywanie barwnika azowego.	4
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	Zwiazki aromatyczne z grupą funkcyjną w łańcuchu bocznym.	2
T-W-3	Aromatyczne zwiazki nitrowe i aminy aromatyczne.	3
T-W-4	Fenole - nomenklatura, synteza, własciwości i reakcje.	2
T-W-5	Aromatyczne aldehydy i ketony.	3
T-W-6	Aromatyczne kwasy karboksylowe i ich pochodne.	2
T-W-7	Hydroksykwasy.	1
T-W-8	Kondensacje typu aldolowego.	2

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-9	Węglowodany.	3
T-W-10	Aminokwasy, polipeptydy i białka.	2
T-W-11	Kwasy nukleinowe.	1
T-W-12	Zwiazki heterocykliczne.	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	60
A-L-2	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.	30
A-L-3	Zaliczenia preparatów.	20
A-L-4	Konsultacje przedmiotowe.	10
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Praca z poleconą przez wykładowcę literaturą rozszerzającą materiał podany na wykładzie.	39
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	28
A-W-4	Utrwalenie wiadomości z kursu Chemia organiczna I.	15
A-W-5	Egzamin pisemny.	2
A-W-6	Konsultacje z wykładowcą.	6

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Metody podające: wykład informacyjny, objaśnienia i wyjaśnienia.
M-2	Metody aktywizujące: metoda przypadków, seminarium, dyskusja dydaktyczna.
M-3	Metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe.

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 zna systematykę najważniejszych klas związków organicznych.	TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-5 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-11 T-W-4 T-W-12	M-1	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_W02 Student opisuje podstawowe typy reakcji chemicznych oraz grupy funkcyjne pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.	TCH_1A_W03 TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-3	T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-7 T-L-6 T-W-9 T-L-7 T-W-10 T-L-8 T-W-11 T-W-1 T-W-12 T-W-2	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_W03 Student proponuje i objaśnia mechanizmy podstawowych reakcji związków organicznych.	TCH_1A_W03 TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-3	T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-W-1 T-L-5 T-W-4 T-L-6 T-W-5 T-L-7	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_W04 Student ma wiedzę na temat rozdziału mieszanin związków organicznych.	TCH_1A_W20	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG	C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3 S-4
Umiejętności							
TCH_1A_B11_U01 Student potrafi zastosować w praktyce zasady nomenklatury zwiazków organicznych.	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-7 T-L-6 T-W-9 T-L-7 T-W-10 T-L-8 T-W-11 T-W-1 T-W-12	M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

TCH_1A_B11_U02 Student korzysta z poznanych podczas zajęć reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U08 TCH_1A_U18	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-7 T-L-6 T-W-9 T-L-7 T-W-10 T-L-8 T-W-11 T-W-1 T-W-12	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_B11_U03 Student umie zaplanować i przeprowadzić jednoetapową syntezę prostego związku organicznego.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U08 TCH_1A_U13 TCH_1A_U17	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8	M-2 M-3	S-1 S-3 S-4
TCH_1A_B11_U04 Student potrafi zastosować podstawowe operacje jednostkowe do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.	TCH_1A_U08 TCH_1A_U13 TCH_1A_U14 TCH_1A_U20	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8	M-2 M-3	S-1 S-3 S-4
TCH_1A_B11_U05 Student potrafi interpretować wyniki uzyskane z doswiadczenia chemicznego oraz umie sporządzić opis wykonanego eksperymentu.	TCH_1A_U01 TCH_1A_U08	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-L-5 T-L-2 T-L-6 T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8	M-2 M-3	S-1 S-3 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B11_K01 Student potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	TCH_1A_K02 TCH_1A_K04 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-W-2 T-L-2 T-W-3 T-L-3 T-W-4 T-L-4 T-W-5 T-L-5 T-W-7 T-L-6 T-W-9 T-L-7 T-W-10 T-L-8 T-W-11 T-W-1 T-W-12	M-1 M-2 M-3	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 zwiazków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 55-69 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	3,5	Student zna zasady systematyki zwiazków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 70-79 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	4,0	Student zna zasady systematyki zwiazków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 80-89 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	4,5	Student zna zasady systematyki zwiazków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać 90-95 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
	5,0	Student zna zasady systematyki zwiazków organicznych i potrafi prawidłowo nazwać powyżej 95 procent spośród omawianych na zajęciach klas związków organicznych.
TCH_1A_B11_W02	*2,0*	Student nie potrafi opisać podstawowych typów reakcji chemicznych oraz grup funkcyjnych pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.
	3,0	Student w 55-69 procentach potrafi opisać podstawowe typy reakcji chemicznych oraz grupy funkcyjne pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi opisać podstawowe typy reakcji chemicznych oraz grupy funkcyjne pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi opisać podstawowe typy reakcji chemicznych oraz grupy funkcyjne pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi opisać podstawowe typy reakcji chemicznych oraz grupy funkcyjne pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.
	5,0	Student praktycznie bezbłędnie (powyżej 95%) potrafi opisać podstawowe typy reakcji chemicznych oraz grupy funkcyjne pod kątem ich reaktywności i wykorzystania w syntezie organicznej.
TCH_1A_B11_W03	*2,0*	Student nie potrafi zaproponować ani objaśnić żadnego z mechanizmów reakcji.
	3,0	Student nie potrafi samodzielnie zaproponować żadnego mechanizmu reakcji, jednak z dużą pomocą prowadzacego zajęcia objaśnia go.
	3,5	Student z dużą pomocą prowadzącego zajęcia proponuje i objaśnia mechanizmy reakcji .
	4,0	Student prawidłowo objaśnia podstawowe mechanizm reakcji jednak ma trudności z samodzielnym zaproponowaniem mechanizmu.
	4,5	Student z niewielką pomoca prowadzącego zajęcią objaśnia i proponuje mechanizmy reakcji.
	5,0	Student samodzielnie proponuje i objaśnia podstawowe mechanizmy reakcji.
TCH_1A_B11_W04	*2,0*	Student nie posiada w ogóle wiedzy dotyczącej rozdziału mieszanin związków organicznych.
	3,0	Student posiada 55-69 procent wiedzy dotyczącej rozdziału mieszanin związków organicznych.
	3,5	Student posiada 70-79 procent wiedzy dotyczącej rozdziału mieszanin związków organicznych.
	4,0	Student posiada 80-89 procent wiedzy dotyczącej rozdziału mieszanin związków organicznych.
	4,5	Student posiada 90-95 procent wiedzy dotyczącej rozdziału mieszanin związków organicznych.
	5,0	Student posiada 96-100 procent wiedzy dotyczącej rozdziału mieszanin związków organicznych.

Umiejętności		
TCH_1A_B11_U01	*2,0*	Student nie potrafi prawidłowo zastosować zasad nomenklatury związków organicznych.
	3,0	Student w przynajmniej 55 procentach (55-69%) potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
	5,0	Student w przynajmniej 96 procentach potrafi prawidłowo zastosować zasady nomenklatury związków organicznych.
TCH_1A_B11_U02	*2,0*	Student nie potrafi skorzystać poznanych na zajęciach reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.
	3,0	Student przynajmniej w 55 procentach (55-69%) potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.
	3,5	Student w 70-79 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.
	4,0	Student w 80-89 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.
	4,5	Student w 90-95 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.
	5,0	Student w 96-100 procentach potrafi skorzystać z poznanych na zajęciach reakcji w celu projektowania syntezy organicznej.
TCH_1A_B11_U03	*2,0*	Student nie potrafi zaplanować ani przeprowadzić jednoetapowej syntezy prostego związku organicznego.
	3,0	Student z dużą pomocą prowadzącego zajęcia planuje i przeprowadza syntezę prostego związku organicznego.
	3,5	Student popełnia liczne błedy w planowaniu i przeprowadzaniu jedoetapowej syntezy prostego związku organicznego.
	4,0	Student popełnia nieliczne błędy w planowaniu i przeprowadzaniu jedoetapowej syntezy prostego związku organicznego.
	4,5	Student popełnia sporadyczne błędy w planowaniu i przeprowadzaniu jedoetapowej syntezy prostego związku organicznego.
	5,0	Student bezbłędnie planuje i przeprowadza jedoetapową syntezę prostego związku organicznego.
TCH_1A_B11_U04	*2,0*	Student nie potrafi zastosować podstawowych operacji jednostkowych do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.
	3,0	Student wymaga dużej pomocy ze strony prowadzącego zajęcia w doborze podstawowych operacji jednostkowych do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.
	3,5	Student popełnia liczne błędy w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.
	4,0	Student popełnia nieliczne błędy w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.
	4,5	Student popełnia sporadyczne błędy w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.
	5,0	Student nie popełnia błędów w doborze i zastosowaniu podstawowych operacji jednostkowych do rozdziału i oczyszczania substancji organicznych.
TCH_1A_B11_U05	*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 opisaniu 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, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010
2. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2000
3. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997
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, 2006, 3
6. Zofia Jerzmanowska, Preparatyka organiczna zwiazków chemicznych, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1972

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, 2006
3. E. Białecka-FloriaNczyk, J. Włostowska, Chemia organiczna, Wydawnictwo WNT, Warszawa, 2005
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, 2004

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	**Zarządzanie przedsiębiorstwem**		
Kod	TCH_1A_S_B12		
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*
wykłady	W	2	15	2,0	1,00	Z	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy): Podstawy ekonomii, zarządzania i marketingu

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	posiada wiedzę dotyczącą nowoczesnych technika zarządzania przedsiebiorstwami, funkcjonowania podmiotu gospodarczego oraz prowadzenia działalności gospodarczej
C-2	opanował techniki wspomagające podejmowanie decyzji
C-3	posiada przygotowanie do pracy w produkcji w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz w zapleczu naukowo-badawczym

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	FUNKCJA ZARZĄDZANIA DZIAŁALNOŚCIĄ PODSTAWOWĄ A ORGANIZACJA: Co to jest zarządzanie działalnością podstawową. Ramy funkcjonowania zarządzania działalnością podstawową. Reguły zarządzania: 5P. Zarządzanie produkcją a „misja" organizacji. Strategia zarządzania działalnością podstawową.	1
T-W-2	STRATEGIA DZIAŁALNOŚCI WYTWÓRCZEJ I USŁUGOWEJ Cele działalności. Strategie. Przewidywanie potrzeb. System zarządzania działalnością podstawową. Podejmowanie decyzji.	1
T-W-3	DZIAŁALNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTWA: PLANOWANIE I STEROWANIE Wybór wyrobu lub usługi. Znaczenie marketingu w prowadzeniu działalności wytwórczej. Planowanie działalności. Organizowanie systemów wytwórczych. Sterowanie działalnością wytwórczą.	1
T-W-4	ZARZĄDZANIE DZIAŁALNOŚCIĄ PODSTAWOWĄ A ZARZĄDZANIE FINANSOWE. Budżety operacyjne i ich sporządzanie. Sterowanie budżetem.	1
T-W-5	ZARZĄDZANIE DZIAŁALNOŚCIĄ WYTWÓRCZĄ I USŁUGOWĄ. Profil działalności: od wytwarzania wyrobu do świadczenia usług. Podobieństwa i różnice. Specyfika działalności wytwórczej.	1
T-W-6	MARKETING A PROJEKTOWANIE WYROBÓW LUB USŁUG Rozumienie i zaspokajanie potrzeb konsumentów. Przekształcanie potrzeb w projekty. Procesy i systemy projektowania. Sterowanie projektowaniem. Koszty projektowania. Wykorzystanie komputerów. Specjalizacja projektantów. Rodziny wyrobów lub usług. Wykorzystanie stałego systemu klasyfikacji i kodowania. Wykorzystanie informacji naukowej i bibliotecznej. Przejście od projektów do działań. System wprowadzania zmian do projektu. Projektowanie usług.	3
T-W-7	WYRÓB LUB USŁUGA: RÓŻNORODNOŚĆ A WARTOŚĆ Zarządzanie różnorodnością asortymentu. Sterowanie różnorodnością wyrobów gotowych lub usług. Sterowanie różnorodnością materiałów i informacji wejściowych. Kontrola różnorodności procesów. Analiza wartości. Inżynieria wartości.	2
T-W-8	WYROBY, USŁUGI I STRATEGIE WALKI KONKURENCYJNEJ. Przewaga konkurencyjna. Analiza i ocena wariantów strategii. Inne powiązania funkcjonalne podczas podejmowania decyzji strategicznych. Cykl życia wyrobu lub usługi. Zarządzanie działalnością podstawową jako narzędzie walki konkurencyjnej.	3
T-W-9	PROJEKTOWANIE SYSTEMÓW PRODUKCYJNYCH Organizacja działalności wytwórczej. Produkcja jednostkowa, seryjna i masowa. Technologia grupowa (GT). Technologia grupowa (GT) a koncepcja „Just-in-Time" (JIT). Elastyczne systemy produkcyjne (ESP).	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Wysłuchanie wykładów.	15
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-3	Zapoznanie sie z literatura tematu	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	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_B12_W01 Ma podstawową wiedzę z zakresu zarządzania produkcją, szczególnie w obszarze przemysłu chemicznego.	TCH_1A_W17	P6S_WK	P6S_WK	C-2	T-W-1	M-1	S-1
Umiejętności							
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B12_K01 Student ma świadomość konieczności dokształcania się ciągłego i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B12_W01	*2,0*	
	3,0	Ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania produkcją. Co najmniej 55% poprawnych odpowiedzi na zaliczeniu pisemnym.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B12_K01	*2,0*	
	3,0	Co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na egzaminie końcowym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. A.P.Muhlemann, J.S.Oakland, K.G. Lockyer, ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ I USŁUGI, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997

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	**Grafika komputerowa i techniki projektowania (CAD)**		
Kod	TCH_1A_S_B13		
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	3	30	2,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pelka Rafal (Rafal.Pelka@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kiełbasa Karolina (Karolina.Kielbasa@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy matematyki i rysunku na poziomie szkoły średniej
W-2	rozróżnienie właściwości konstrukcyjnych materiałów
W-3	umiejętność obsługi komputera, podstawy informatyki

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).	2
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)	16

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	12
A-L-3	Prace domowe - rysunki techniczne	10
A-L-4	przygotowanie się do dwóch sprawdzianów pisemnych	6
A-L-5	Zaliczenie - komputerowe wykonanie rysunku technicznego	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Prelekcja i opis
M-2	objaśnienia i wyjaśnienia
M-3	przykładowe demostracje sposobu wykonania rysunków
M-4	wykonywanie rysunku przez studenta i dyskusyjna korekta błędów przez resztę grupy

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Sprawdzian pisemny: zasady wykonywania rysunku technicznego oraz graficzne zastosowanie wybranych tematów z teorii, np. sposoby wymiarowania, zaznaczania przekrojów itd.
S-2	P	Praktyczne wykonanie rysunku przy pomocy programu AutoCad

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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_B13_W05 ma wiedzę w zakresie informatyki potrzebną do rozwiązywania prostych zadań związanych z technologią chemiczną	TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-L-6	M-2	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_B13_U01 potrafi korzystać z symulatorów wspomagających prace inżynierskie	TCH_1A_U09	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3 T-L-6	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
TCH_1A_B13_U03 potrawi przygotować dokumentację techniczną z zakresu technologii chemicznej, przygotowuje i czyta rysunki techniczne	TCH_1A_U03	P6S_UW		C-1 C-2	T-L-1 T-L-4 T-L-2 T-L-5 T-L-3 T-L-6	M-2 M-3	S-1 S-2
TCH_1A_B13_U07 Potrafi stosować ACADa do realizacji prac projektowych w technologii chemicznej	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-5 T-L-6	M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_B13_K06 potrafi pracować w grupie	TCH_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-2	T-L-4	M-2	S-2
TCH_1A_B13_K09 ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny	TCH_1A_K09	P6S_KO		C-1	T-L-5 T-L-6	M-4	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_B13_W05	*2,0*	nie wie jak ACAD zastosować do zadań technologii chemicznej
	3,0	rozumie do czego można wykorzystać ACAD
	3,5	stosuje ACAD do rozwiązywania problemów projektowych
	4,0	umie stworzyc dokumentację techniczną
	4,5	Zna zakres mozliwości i praktycznie stosuje ACAD w rozwiązywaniu problemów związanych z technologią chemiczną
	5,0	Samodzielnie identyfikuje problemy i potrafi zdefiniowac sposoby ich rozwiązania z uzyciem ACADa
Umiejętności		
TCH_1A_B13_U01	*2,0*	nie rozumie po co są programy typu ACad, nie umie go zastoswać
	3,0	zna podstawowe możliwości ACADa
	3,5	Rozumie w jakim zakresie i do czego można zastosować ACAD
	4,0	Stosuje ACAD do prostych prac projektowych
	4,5	Potrafi zastować ACAD do wspomagania prac projektowych
	5,0	Potrafi zastosować ACADa w szerokim zakresie prac inżynieryjnych
TCH_1A_B13_U03	*2,0*	nie zna podstawowych zasad tworzenia rysunku technicznego nie umie narysować prostego przedmiotu, np. trójnika
	3,0	Umie rzutować proste przedmioty - jak sześcian, walec Zna podstawy rysunku technicznego, dobrze rysuje i wymiaruje
	3,5	Sprawnie wykonuje rysunki techniczne prostych elementów, jak np. półwidok-półprzekrój trójnika, z gwintem wewnętrznym i zewnętrznym.
	4,0	Umie narysować przekroje łamane złożonych elementów
	4,5	Rozwiązuje prawidłowo większość zadań z zakresu rysunku technicznego
	5,0	Prawidłowo odczytuje i wykonuje złozone rysunki techniczne
TCH_1A_B13_U07	*2,0*	nie umie uruchomić Acana
	3,0	Rysuje i wymiaruje figury geometryczne oraz proste przedmioty
	3,5	Sprawnie wykonuje rysunek mniej złożonych przedmiotów, jak trójnik czy kołnierz
	4,0	Zna większość funkcji ACADa i umie je zastosować praktycznie
	4,5	Wykonuje złożone rysunki
	5,0	Sprawnie posługuje się wieloma funkcjami przy wykonywaniu złożonych rysunków technicznych
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B13_K06	*2,0*	nie pracuje zespołowo
	3,0	toleruje obecność innych, dopuszcza możliwość korekty swoich zachowań
	3,5	analizuje uwagii drugich osób oraz zastsanawia się nad ich pracą
	4,0	konsultuje prace z innymi członkami zespołu
	4,5	zachęca innych do grupowego rozwiązywania problemu
	5,0	Potrawi ukierunkować prace zespołu do uzyskania wspólnego rozwiązania

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_B13_K09	*2,0*	lekceważy swoje obowiązki
	3,0	wykonuje prace, ale wymaga kontroli
	3,5	rozumie znaczenie samokontroli i dobrze wykonuje swoje obowiązki
	4,0	rozumie konsekwencje błędów projektowych i precyzyjnie wykonuje prace
	4,5	dba o precyzyjnośc i czytelność pracy projektowej
	5,0	Wprowadza systemy kontrolne i sumiennie ich przestrzega

Literatura podstawowa

1. M. Gryta, R. Kaleńczuk, D. Moszyński, Grafika inżynierska, Wydawnictwo Uczelniane PS, Szczecin, 2007, Skrypt zawiera podstawowe informacje niezbędne do uczestnictw w zajęciach

2. T. Dobrzański, Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa, 2004

3. Z. Gajewska, K. Schabowska, A. Nieoczym, Zapis konstrukcji, rysunek maszynowy, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, Lublin, 1994

4. Z. Kurnik, R. Petryk, Rysunek techniczny. Cz.I. Rzutowanie, Politechnika Krakowska, Kraków, 1995

Literatura uzupełniająca

1. H. i I. Samujłłowie, Rysunek techniczny i odręczny w budownictwie, Arkady, Warszawa, 1987

2. T. Buksiński, A. Szpecht, Rysunek techniczny, PWSZ, Warszawa, 1972

3. I. Rydzanowicz, Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji, WNT, Warszawa, 1997

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	**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 istniejącymi ustawami dotyczącymi obrotu chemikaliów w Polsce i w Uni Europejskiej.
C-4	Zapoznanie studentów z kosztami jakości, jak można wpływać na koszty jakości w celu osiągnięcia korzystnych wyików 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	Zarządzanie produktami chemicznymi w Polsce i Unii Europejskiej	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	3
A-W-5	Analiza treści programowych	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena podsumowująca

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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 Ma wiedzę dotyczącą istniejących systemów zarządzania jakością, zna historię tworzenia jakości oraz wie jak jakość wpływa na wynik finansowy firmy	TCH_1A_W17	P6S_WK	P6S_WK	C-1 C-3	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-8 T-W-3 T-W-9 T-W-5 T-W-10	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_C01_U15 Potrafi ocenić wpływ systemu zarządzania jakością na wynik finansowy firmy, zna koszty jakości i wie jak można wpływać na redukcję kosztów jakości w celu wypracowania jak największego zysku.	TCH_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-W-7	M-1	S-1
TCH_1A_C01_U22 Ppotrafi zastosować poznane systemy zarządzania ISO 9000 oraz 14000, a także metody poprawy jakości (w tym statystyczną kontrolę procesów) do poprawy jakości produktów i stanu środowiska naturalnego, a tym samym potrafi wykazać korzystny bilans finansowy wynikający z zastosowania tych systemów i zaproponować zmiany	TCH_1A_U22	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-4	T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C01_K05 Ma świadomość istniejących zagrożeń wynikających z nadmiernej eksploatacji środowiska naturalnego i w rozwiązaniach technologicznych potrafi posługiwać się najlepszymi dostępnymi technikami, BAT (Best Available Technics), ma świadomość zagrożeń wynikających z produkcji i dystrybucji substancji niebezpiecznych, które zagrażają środowisku i życiu, potrafi zastosować w praktyce rozwiązania ograniczające zużycie tych substancji lub zastąpić je innymi, aby zminimalizować ich negatywny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt, a także zna sytuację prawną dotyczącą produkcji i dystrybucji produktów chemicznych, do któej potrafi się dostosować	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-3	T-W-5 T-W-9 T-W-6 T-W-10	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C01_W01	*2,0*	nie opanował wiedzy w dostatecznym stopniu, przyswoił materiał poniżej 50% w stosunku do wymagań
	3,0	posiadł ogólną wiedzę dotyczącą systemu zarządzania jakością i środowiskiem oraz bezpieczeństwem pracy, zna przynajmniej jedną metodę poprawy jakości oraz zna ustawę dotyczącą zarządzania chemikaliami w Polsce, potrafi poprawnie wypełnić test zaliczający przynajmniej w 50 %
	3,5	zna dobrze systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy, zna historię tworzenia jakości oraz potrafi zdefiniować jakość, zna przynajmniej jedną metodę poprawy jakości i oceny jakości produktów, zna ustawę dotyczącą zarządzania chemikaliami w Polsce, potrafi poprawnie wypełnić test zaliczający przynajmniej w 60 %
	4,0	zna dobrze systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy, zna historię tworzenia jakości oraz potrafi zdefiniować jakość, zna kilka metod poprawy jakości i oceny jakości produktów oraz zna ustawę dotyczącą zarządzania chemikaliami w Polsce, potrafi poprawnie wypełnić test zaliczający przynajmniej w 70 %
	4,5	zna dobrze systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy, zna historię tworzenia jakości oraz potrafi zdefiniować jakość, zna kilka metod poprawy jakości i oceny jakości produktów oraz zna ustawę dotyczącą zarządzania chemikaliami w Polsce i w Uni Europejskiej, potrafi poprawnie wypełnić test zaliczający przynajmniej w 80 %
	5,0	zna dobrze systemy zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy, zna historię tworzenia jakości oraz potrafi zdefiniować jakość, zna wszystkie metody poprawy jakości i oceny jakości produktów oraz zna ustawę dotyczącą zarządzania chemikaliami w Polsce i w Uni Europejskiej, potrafi poprawnie wypełnić test zaliczający przynajmniej w 90 %
Umiejętności		
TCH_1A_C01_U15	*2,0*	nie potrafi zdefiniować kosztów jakości
	3,0	potrafi zdefiniować koszty jakości
	3,5	zna koszty jakości i wie jak można wpływać na koszty jakości
	4,0	zna koszty jakości, wie jak wygląda wpływ kosztów jakości na wynik finansowy firmy
	4,5	zna koszty jakości, wie jak można redukować i wpływać na koszty jakości i jak można wypracować większy zysk
	5,0	zna doskonale koszty jakości, wie jak można redukować i wpływać na koszty jakości i w jaki sposób zarządzać firmą, aby przy maksymalnej redukcji kosztów wypracować jak największy zysk, zna wskaźniki kosztów jakości i definicje optymalnych kosztów jakości

Umiejętności		
TCH_1A_C01_U22	*2,0*	zna systemy zarządzania jakością i środowiskiem w sposób bardzo ogólny, nie potrafi wykazać korzyści płynących z wdrożenia tych systemów w firmie, nie wie jak wpływa poprawa jakości na wynik finansowy firmy (nie zna schematu łańcuchowego Deminga)
	3,0	zna i potrafi wyjaśnić schemat łańcuchowy Deminga, zna systemy ISO 9000 i 14000, ale nie nie rozumie bilansu finansowegi i korzyści płynących z zastosowania systemów zarządzania jakością i środowiskiem oraz bezpieczeństwem pracy, zna przyajmniej jedną metodę poprawy jakości
	3,5	zna i potrafi wyjaśnić schemat łańcuchowy Deminga, zna systemy ISO 9000 i 14000 oraz kilka metod poprawy jakości (w tym statystyczną metodę kontroli procesów), ale nie potrafi oszacować wpływu działania tych systemów na wynik fiansowy firmy
	4,0	zna i potrafi wyjaśnić schemat łańcuchowy Deminga, zna systemy ISO 9000 i 14000 oraz wszystkie metody poprawy jakości, potrafi zdefiiować koszty jakości, wie jak zredukować koszty jakości w celu poprawy stanu finasowego firmy, ale nie zna wszystkich wskaźników kosztów jakości
	4,5	zna i potrafi wyjaśnić schemat łańcuchowy Deminga, zna systemy ISO 9000 i 14000 oraz wszystkie metody poprawy jakości, potrafi zdefiiować koszty jakości, wie jak zredukować koszty jakości w celu poprawy stanu finasowego firmy, dobrze orientuje się jakie są wskaźniki kosztów jakości
	5,0	zna i potrafi wyjaśnić schemat łańcuchowy Deminga, zna systemy ISO 9000 i 14000 oraz wszystkie metody poprawy jakości, potrafi zdefiiować koszty jakości, wie jak zredukować koszty jakości w celu poprawy stanu finasowego firmy, dobrze orientuje się jakie są wskaźniki kosztów jakości i potrafi zapropoować korzystne zmiany
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C01_K05	*2,0*	nie wie jaka jest sytuacja prawna dotycząca produkcji i dystrybucji produktów chemicznych w kraju i w Unii Europejskiej, nie zna zrównoważonych zasad rozwoju oraz norm zharmonizowanych, nie zna systemu REACH oraz "Ustawy o ochronie i kształtowaiu środowiska"
	3,0	Zna zasady obrotu chemikaliami w kraju i w Unii Europejskiej oraz zna "Ustawę o substancjach i preparatach chemicznych"
	3,5	Zna zasady obrotu chemikaliami w kraju i w Unii Europejskiej oraz "Ustawę o ochronie i kształtowaniu środowiska" i "Ustawę o substancjach i preparatach chemicznych"
	4,0	Zna zasady obrotu chemikaliami w kraju i w Unii Europejskiej oraz "Ustawę o ochronie i kształtowaniu środowiska", wie i rozumie na czym polega działanie systemu REACH, zna "Ustawę o substancjach i preparatach chemicznych"
	4,5	Zna zasady obrotu chemikaliami w kraju i w Unii Europejskiej oraz "Ustawę o ochronie i kształtowaniu środowiska" oraz "Ustawę o substancjach i preparatach chemicznych", wie i rozumie na czym polega działanie systemu REACH, zna normy zharmonizowane i rozumie potrzebę stosowaia zasad zrównoważonego rozwoju
	5,0	Zna zasady obrotu chemikaliami w kraju i w Unii Europejskiej oraz "Ustawę o ochronie i kształtowaniu środowiska", wie i rozumie na czym polega działanie systemu REACH, zna normy zharmonizowane i rozumie potrzebę stosowaia zasad zrównoważonego rozwoju, zna "Ustawę o substancjach i preparatach chemicznych" z 2001 r. wraz z poprawkami oraz inne rozporządzenia i ustawy dotyczące wprowadzaia na rynek produktów chemicznych

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, Wydawnictow Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków, 2005

4. Zbigniew Bukowski, Komentarz do ustawy o substancjach i preparatach chemicznych, Włocławek-Bydgoszcz, 2005

5. pod red. J. Bagińskiego, Menedżer jakości: jakość, środowisko, bezpieczenstwo, 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 Wysdawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000

3. pod. red. Bogdana Sojkina, Zarządzanie produktem, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2003

4. Marcin Pigłowski, Joanna Wierzowiecka, Zarządzanie jakością wyrobów, Wydawnictwo Akademii Morskiej, Gdynia, 2002

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	**Elementy automatyki i pomiary**		
Kod	TCH_1A_S_C02		
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	4	15	2,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	30	2,0	0,62	K	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka I i II
W-2	Fizyka
W-3	Elementy elektrotechniki i elektroniki

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 wielkości fizycznych: masy, temperatury, ciśnienia, poziomu, natężenia przepływu, składu.	12
T-W-8	Urządzenia pomiarowe.	3
T-W-9	Transmisja sygnałów pomiarowych.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-L-2	Zapoznanie się z literaturą przedmiotu	20
A-L-3	Przygotowanie sprawozdań	24

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	30
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	5
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	25

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 objaśnia podstawowe zagadnienia związane z regulacja i sterowaniem urządzeń wykorzystywanych w technologii chemicznej	TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-4 T-W-2 T-W-5 T-W-3 T-W-6	M-1	S-3
TCH_1A_C02_W02 dobiera właściwe metody pomiarowe do uzyskania wiedzy o stanie procesów technologii chemicznej	TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-5	T-W-7 T-W-8 T-W-9	M-2	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_C02_U01 analizuje otrzymane wyniki pomiarów w ramach teorii błędów	TCH_1A_U16	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_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-4 C-5	T-L-2 T-L-4 T-L-3 T-L-5	M-3	S-2
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C02_W01	*2,0*	
	3,0	Student zna podstawwowe zagadnienia związane z regulacją i sterowaniem urządzeń. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnien jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C02_W02	*2,0*	
	3,0	Student zna metody pomiaru wielkości fizycznych występujących w procesach technologii chemicznej. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnien jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C02_U01	*2,0*	
	3,0	Student potrafi wykonać obliczenia wyników pomiarów w ramach teorii błędów. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnien jest na poziomie 60%.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_C02_U02	*2,0*	
	3,0	Student potrafi przeprowadzać pomiary najważniejszych wielkości fizycznych. Wiedza studneta na temat omawianych zagadnien 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 nieelektrycznych, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1986

Literatura uzupełniająca

1. M. Miłek, Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi, Politechnika Zielonogórska, Zielona Góra, 1998

2. A. Michalski, S. Tumański, B. Żyła, Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawaw, 1996

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	**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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

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 budowa podstawowych aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych (np. spożywczym)
C-2	przedstawienie możliwiowści aplikacyjnych aparatów stosowanych w technologii chemicznej
C-3	Poznanie zasad pracy 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	15
A-P-3	Obliczenia projektowe	20
A-P-4	Przygotowanie opisu projektu oraz rysunków technicznych	10
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	10
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	5

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

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	narysować schematycznie wybrane aparaty chemiczne i opisać zasadę ich działania
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_W12 ma wiedzę z maszynoznawstwa i eksploatacji aparatury przemysłu chemicznego	TCH_1A_W12	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_U07 uzyskuje wiadomości niezbędne do wyboru właściwych opcji w programach wspomagających działalność inzynierską w zakresie technologii chemicznej	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-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 M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C03_K10 Potrafi działać i myśleć w sposób przedsiębiorczy, rozumie wpływ wyboru rodzaju apartury na koszty przedsięwzięcia	TCH_1A_K10	P6S_KO P6S_KR		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	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C03_W12	*2,0*	nie zna budowy i zasad działania podstawowych aparatów chemicznych
	3,0	zna budowę i działanie przykładowych aparatów z danej grupy urządzeń
	3,5	Potrafi schematycznie narysować i opisać działanie większości głównych aparatów
	4,0	Dobrze zna budowę większości aparatów chemicznych, rozumie działanie ich poszczególnych zespołów-części.
	4,5	Dobrze zna budowę aparatury chemicznej oraz rozróżnia zakres ich możliwości aplikacyjnych
	5,0	Bardzo dobrze zna budowę i działanie apartów chemivznych oraz potrafi wskazać jakie aparatu zastosować do danego rodzaju technologii

Umiejętności		
TCH_1A_C03_U07	*2,0*	nie zna budowy aparatów chemicznych
	3,0	rozróżnia aparaty, zna zasadę ich działania
	3,5	zna części składowe aparatów
	4,0	rozumie opcjonalność budowy aparatów w zależności od warunków i celów technologicznych
	4,5	umie dobrać rodzaj i konstrukcję aparatu do danej aplikacji
	5,0	bardzo dobrze rozwiązuje zadania projektowe i aplikacyjne
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C03_K10	*2,0*	
	3,0	Rozumie wpływ konstrukcji aparatury chemicznej na ekonomię procesu
	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-cieplny rozdział substancji, WNT, Warszawa, 1994

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	**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	1,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	5	15	1,0	0,62	K	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), Sreńscek-Nazzal Joanna (Joanna.Srenscek@zut.edu.pl), Żwir Marek (Marek.Zwir@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 zsypu naturalnego, twardość, gęstość nasypowa i utrzęsiona, zawartość fosforanów)	4
T-L-2	Oznaczanie tlenu i różnych form dwutlenku węgla w wodzie	3
T-L-3	Pobieranie próbek gazówi i oznaczanie zawartości ditlenku i tlenku węgla w powietrzu	3
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	Analiza składu i jakości kompozytów termoplastycznych	3
T-L-7	Identyfikacja tworzyw sztucznych metodami technicznymi	3
T-L-8	Oznaczanie masowego wskaźnika szybkości płynięcia (MFI)	3
T-L-9	Identyfikacja tworzyw sztucznych metodami instrumentalnymi (FTIR)	3
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	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)	2
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	Analiza techniczna produktów przemysłu nieorganicznego na przykładzie nawozów mineralnych stałych i płynnych – krótka charakterystyka przemysłu nawozowego, podstawowe pojęcia związane z nawozami, wymagania jakościowe, podstawowe właściwości fizykochemiczne i stosowane metody analityczne	2

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-7	Analiza techniczna wody i ścieków – zasoby wody, źródła zanieczyszczeń, klasy jakości wód, stan czystości wód w kraju, wykorzystanie wody w przemyśle, rodzaje i charakterystyka ścieków, badania właściwości fizycznych i chemicznych wody i ścieków	1
T-W-8	Analiza techniczna takich surowców przemysłu chemicznego jak powietrze i gaz ziemny – źródła zanieczyszczające atmosferę, przygotowanie próbek powietrza do analizy, charakterystyka jakościowa, zasoby, i rodzaje gazu ziemnego, ocena jakości gazu ziemnego	1
T-W-9	Analiza techniczna paliw– rodzaje paliw i ich charakterystyka (węgiel kamienny i brunatny, paliwa ciekłe i gazowe), wymagania jakościowe, przykładowe badania właściwości fizykochemicznych	1
T-W-10	Analiza techniczna tworzyw sztucznych – podział, przygotowanie próbek do analizy, badania podstawowych właściwości fizykochemicznych	2
T-W-11	Analiza techniczna pigmentów – podział pigmentów, wymagania jakościowe i przykładowe oznaczenia właściwości fizycznych	1
T-W-12	Analiza techniczna przykładowego procesu technologicznego	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
A-L-2	Przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	9
A-L-3	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	21
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Studia literaturowe i przygotowanie do zaliczenia	15

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 wykładu i wszystkich 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_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-2 T-W-3 T-W-4	M-1	S-1 S-2
TCH_1A_C04_W02 potrafi oznaczyć właściwości fizykochemiczne produktów przemysłu chemicznego	TCH_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	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-W-6 T-W-7 T-W-8 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-12	M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności							
TCH_1A_C04_U01 Aalizuje podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne związków chemicznych i materiałów stosowanych i otrzymywanych w technologii chemicznej i potrafi je zinterpretować	TCH_1A_U17	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 T-L-8 T-L-9 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	S-1 S-2
TCH_1A_C04_U02 Dobiera i stosuje podstawowe metody analityczne i techniki laboratoryjne do analizy materiałów stosowanych i otrzymywanych w technologii chemiczne	TCH_1A_U20	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	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 świadomośc swojego wpływu na rzetelność końcowego wyniku	TCH_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		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	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	
TCH_1A_C04_W02	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Student potrafi oznaczyć niektóre właściwości fizykochemiczne kilkui produktów przemysłu chemicznego
	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	
TCH_1A_C04_U02	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Student dobiera i stosuje podstawowe metody analityczne i techniki laboratoryjne do analizy kilku materiałów stosowanych w technologii chemiczne
	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. B. Klepaczko-Filipiak, J. Łoin, Pracownia chemiczna. Analiza Techniczna, WSiP, Warszawa, 1998
2. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1997
3. W. Hermanowicz, J. Dojlido i inni, Fizyczno-chemiczne badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999
4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w analizie chemicznej, WNT, Warszawa, 2000
5. E. Bulska, Metrologia chemiczna, MALAMUT, Warszawa, 2008

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

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	**Surowce przemysłu syntezy chemicznej**		
Kod	TCH_1A_S_C05		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Materiałów Polimerowych		
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	4	150	5,0	0,38	K	zaliczenie
wykłady	W	4	45	3,0	0,62	K	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), Kiełbasa Karolina (Karolina.Kielbasa@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	Ukształtowanie umiejętności w zakresie dobierania surowców do realizacji określonego procesu technologicznego, zastępowania surowców, określania możliwości wykorzystania danego surowca do otrzymywania różnych, ważnych komercyjnie produktów i półproduktów. Poznanie możliwości pozyskiwania tego samego surowca, o różnym stopniu czystości, z różnych źródeł i w oparciu o różne sposoby postępowania.
C-2	Poznanie półproduktów jako źródeł surowcowych w oparciu o gaz ziemny.
C-3	Surowce w oparciu o ropę naftową i petrochemikalia.
C-4	Surowce pochodzenia petrochemicznego.
C-5	Odtwarzalne surowce przemysłu chemicznego i przemysłów poktrewnych.
C-6	Praktyczne zapoznanie studenta z podstawowymi metodami wydzielania, oczyszczania i analizy surowców opartych na węglu, ropie naftowej i odnawialnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Bezpieczeństwo i higiena pracy w labratorium technologii chemicznej organicznej. Zasady sporządzania bilansu materiałowego i opracowania wyników	10
T-L-2	Wydzielanie kwasów tłuszczowych i lipidów z materiału roślinnego oraz wyznaczanie charakterystyk olejów i tłuszczów	10
T-L-3	Oznaczanie substancji ropopochodnych metodą ekstrakcji ciągłej	10
T-L-4	Oznacznie wilgoci w paliwach kopalnych	10
T-L-5	Synteza zeolitu tytanowo-silikalitowego	10
T-L-6	Wyodrębnianie limonenu ze skórek pomarańczy	10
T-L-7	Otrzymywanie octanu allilu w reakcji acetoksylowania propylenu.	10
T-L-8	Metody pogłębionego utleniania w oczyszczaniu ścieków przemysłowych.	10
T-L-9	Charakterystyka surowców tytanowych – porównanie składu chemicznego ilmenitu i szlaki tytanowej	5
T-L-10	Określenie przydatności podstawowych surowców odtwarzalnych na podstawie węglowodanów	5
T-L-11	Porównanie zawartości węglanu magnezu w magnezytach wykorzystywanych w przemyśle chemicznym	5
T-L-12	Charakterystyka surowców fosforowych, porównanie zawartości związków fosforu oraz żelaza w fosforytach wykorzystywanych w przemyśle nawozowym	10
T-L-13	Oczyszczanie wód podziemnych: odżelazianie	5
T-L-14	Oczyszczanie wód podziemnych: demineralizacja z wykorzystaniem technik jonitowych	5

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-15	Synteza poliamidu 6	10
T-L-16	Badanie skuteczności działania i wpływu na właściwości fizykomechaniczne wytworów różnych supresantów emisji styrenu z żywic poliestrowych	5
T-L-17	Wpływ rodzaju utwardzacza aminowego na przebieg procesu utwardzania i właściwości utwardzonej żywicy epoksydowej	5
T-L-18	Depolimeryzacja PET	5
T-L-19	Otrzymanie i oczyszczenie produktu depolimeryzacji PET	5
T-L-20	Badania analityczne otrzymanego materiału	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 H2S i CO2, 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. Upłynnianie bezpośrednie i pośrednie), węgiel brunatny i torf (wytlewanie 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 ksylenów. 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). Odgazolonowanie 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; iły - 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-L-2	Konsultacje z prowadzącymi zajęcia	0
A-L-3	Poszukiwania literaturowe i przygotowanie opracowania z tematów ćwiczeń laboratoryjnych	0
A-L-4	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	0
A-L-5	Opracowanie wyników doświadczeń i przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	0
A-W-1	Udział w wykładach	45
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym	13
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	30
A-W-4	Egzamin	2

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.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
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 lub 7 umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6, 7 lub 8 PRK	Cel przedmiotu	Treści programowe	Metody nauczania	Sposób oceny
Wiedza							
TCH_1A_C05_W01 Student potrafi dobierać surowce, opisywać przebieg procesu technologicznego, nazywać powstające zwiazki przejsciowe, objaśniać mechanizmy reakcji, rozróżniać produkty główne i uboczne, charakteryzować surowce pod względem ich przydatności do realizacji okreslonego procesu produkcyjnego. Potrafi dobrać surowiec zapewniający najwyższą wydajność procesową, wyliczyć selektywności przemian do produktów ubocznych, zaproponować metody alternatywne w oparciu o inne surowce.	TCH_1A_W06 TCH_1A_W09 TCH_1A_W11 TCH_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5 T-L-6 T-W-6 T-L-7 T-W-7 T-L-8 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4
Umiejętności							
TCH_1A_C05_U01 Posiadł umiejętność decydowania o doborze surowca w celu eksploatacji określonej linii technologicznej, inicjować zmiany rodzaju surowca, interpretować i kontrolować zmiany konwersji i selektywności w procesie podczas przebiegu procesu jego otrzymywania. Potrafi oceniać przebieg procesu technologicznego z punktu widzenia jakości i czystości surowca, przeprowadzać zmiany w procesie technologicznym, szacować straty surowca, sporządzać bilanse materiałowe prowadzonego procesu otrzymywania surowca, zaprojektować modernizcje i zmiany w procesie wytwarzania, zastosować surowce alternatywne w tym odtwarzalne do realizacji produkcji określonego wyrobu finalnego.	TCH_1A_U08 TCH_1A_U11	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4 C-5 C-6	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5 T-L-6 T-W-6 T-L-7 T-W-7 T-L-8 T-W-8	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 zwiazku o spodziewanych własnościach uzytkowych.	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4 C-5	T-L-1 T-W-1 T-L-2 T-W-2 T-L-3 T-W-3 T-L-4 T-W-4 T-L-5 T-W-5 T-L-6 T-W-6 T-L-7 T-W-7 T-L-8 T-W-8	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C05_W01	*2,0*	Nie potrafi określić i scharakteryzować podstawowych surowców odtwarzalnych, kopalnych i pierwotnych sposobów ich przetwarzania.
	3,0	Potrafi omówić podstawowe kierunki przetwarzania surowców odtwarzalnych, kopalnych, pierwotny przerób ropy naftowej i gazu ziemnego, przetwarzanie smoły węglowej.
	3,5	Poprawnie interpretuje pierwotny i chemiczny przerób ropy naftowej i gazu ziemnego, węgla metodami koksochemicznymi, procesy rafinacji węglowodorów, innych produktów finalnych i usuwania zanieczyszczeń.
	4,0	Poprawnie interpretuje pierwotny i chemiczny przerób ropy naftowej i gazu ziemnego, węgla metodami koksochemicznymi, procesy rafinacji węglowodorów, innych produktów finalnych i usuwania zanieczyszczeń. Poprawnie ocenia przydatność procesów usuwania siarkowodoru i ditlenku wegla z gazów przemysłowych.
	4,5	Poprawnie interpretuje pierwotny i chemiczny przerób ropy naftowej i gazu ziemnego, węgla metodami koksochemicznymi, procesy rafinacji węglowodorów, innych produktów finalnych i usuwania zanieczyszczeń. Poprawnie ocenia przydatność procesów usuwania siarkowodoru i ditlenku wegla z gazów przemysłowych. Poprawnie ocenia przydatność półproduktów pochodzenia karbochemicznego.
	5,0	Poprawnie interpretuje pierwotny i chemiczny przerób ropy naftowej i gazu ziemnego, węgla metodami koksochemicznymi, procesy rafinacji węglowodorów, innych produktów finalnych i usuwania zanieczyszczeń. Poprawnie ocenia przydatność procesów usuwania siarkowodoru i ditlenku wegla z gazów przemysłowych. Poprawnie ocenia przydatność półproduktów pochodzenia karbochemicznego. Poprawnie ocenia przydatność mineralnych surowców nieorganicznych.
Umiejętności		
TCH_1A_C05_U01	*2,0*	Nie potrafi ocenić przydatności surowców pierwotnych odtwarzalnych i kopalnych do realizacji okreslonych technologii.
	3,0	Posiada umiejętność analizowania surowców, proponowania sposobów oczyszczania dla potrzeb określonych technologii.
	3,5	Posiada umiejętność analizowania surowców, proponowania sposobów oczyszczania dla potrzeb określonych technologii, pierwotnego przerobu surowców chemicznych typu węglowodorowego, w tym procesów rafinacji.
	4,0	Posiada umiejętność analizowania surowców, proponowania sposobów oczyszczania dla potrzeb określonych technologii, pierwotnego przerobu surowców chemicznych typu węglowodorowego, surowców odtwarzalnych.
	4,5	Posiada umiejętność analizowania surowców, proponowania sposobów oczyszczania dla potrzeb określonych technologii, pierwotnego przerobu surowców chemicznych pochodzenia rafineryjno-petrochemicznego, koksochemicznego, surowców odtwarzalnych.
	5,0	Posiada umiejętność analizowania surowców, proponowania sposobów oczyszczania dla potrzeb określonych technologii, pierwotnego przerobu surowców chemicznych pochodzenia rafineryjno-petrochemicznego, koksochemicznego, surowców odtwarzalnych, mineralnych nieorganicznych, uniwersalnych.

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C05_K01	*2,0*	
	3,0	Ma kompetencje w zakresie przydatności surowców do realizacji okreslonych technologii przemysłu chemicznego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Bogoczek R., Kociołek-Balawejder E., Technologia chemiczna organiczna, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1992, pierwsze
2. Molenda J., Grzywa E., Technologia podstawowych syntez chemicznych t.1, WNT, Warszawa, 2000, drugie
3. Grzywa E., Molenda J., Technologia podstawowych syntez chemicznych, t.2, WNT, Warszawa, 2000, drugie
4. Praca zbiorowa, Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 1999-2011 John Wiley & Sons, Inc., New York, London..., 2011, czwarte

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Podstawy technologii syntezy petrochemicznej, WNT, Warszawa, 1987
2. Milchert E., Technologie produkcji chloropochodnych organicznych, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 1997, pierwsze
3. Wasilewski L., Kępiński J., Paluch K., Zieliński A.Z., Technologia chloru i związków chloru, WNT, Warszawa, 1963
4. Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, Springer-Werlag, Berlin, 1965, trzecie
5. Ropuszyński St., Chemia i technologia podstawowej syntezy organicznej, PWN, Warszawa, 1988, drugie

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	**Podstawy technologii chemicznej I**		
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	Markowska-Szczupak Agata (Agata.Markowska@zut.edu.pl), Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Matematyka I i II
W-2	Chemia ogólna i nieorganiczna I i II
W-3	Chemia organiczna I i II
W-4	Chemia Fizyczna I i II

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie z problemami związanymi z kolejnymi etapami wdrażania nowych technologii w przemyśle chemicznym rozpoczynając od sformułowania koncepcji chemicznej metody, a kończąc na wdrożeniu przemysłowym.
C-2	Przedstawienie metod planowania doświadczeń i analizy otrzymanych wyników
C-3	Ukształtowanie umiejętności tworzenia koncepcji chemicznych, technologicznych oraz ich weryfikacji na drodze teoretycznych obliczeń, w oparciu o zasady technologiczne oraz wyniki eksperymentów.
C-4	Przygotowanie do oceny koncepcji technologicznej pod kątem jej wpływu na środowisko
C-5	Przybliżenie najnowszych trendów w technologii chemicznej

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	11
A-A-3	Konsultacje z prowadzącyn	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	45
A-W-2	Czytanie wskazanej literatury	11
A-W-3	Konsultacje z prowadzącym	4

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Ćwiczenia audytoryjne
M-3	Wykład problemowy

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	ocena aktywności na zajęciach
S-2	F	ocena postępów
S-3	F	sprawdzian z wiedzy dotyczącej wybranej części materiału
S-4	P	kolokwium podsumowujące z zajęć audytoryjnych
S-5	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 wybiera odpowiednie metody przydatne do obliczeń teoretycznych wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz przedstawiania bilansu masowego i cieplnego	TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-A-1 T-W-4 T-A-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-4 S-5
TCH_1A_C06_W02 stosuje skuteczne metody i techniki w rozwiązywaniu problemów inżynierskich występujących podczas projektowania nowych technologii w przemyśle chemicznym	TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-3	T-W-2 T-W-5 T-W-4 T-W-7	M-1 M-2	S-4 S-5
Umiejętności							
TCH_1A_C06_U01 wykorzystuje wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania problemów inżynierskich napotykanych w trakcie projektowania nowej technologii oraz analizuje i rozwiązuje te problemy dobierając odpowiednie metody	TCH_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-A-1 T-W-4 T-A-4 T-W-5 T-W-2 T-W-7	M-1 M-2	S-4 S-5
TCH_1A_C06_U02 stosuje metody planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi	TCH_1A_U11	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-A-3 T-W-3	M-2 M-3	S-4 S-5
TCH_1A_C06_U03 wykorzystuje zasady technologiczne w projektowaniu nowych procesów	TCH_1A_U21	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-4	T-W-2 T-W-5	M-1 M-2 M-3	S-1 S-5
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C06_W01	*2,0*	Na egzaminie końcowym uzyskał ponizej 50% punktów procentowych
	3,0	Na egzaminie końcowym uzyskał od 50% do 65% punktów procentowych
	3,5	Na egzaminie końcowym uzyskał od 66% do 80% punktów procentowych
	4,0	Na egzaminie końcowym uzyskał od 81% do 90% punktów procentowych
	4,5	Na egzaminie końcowym uzyskał od 91% do 95% punktów procentowych
	5,0	Na egzaminie końcowym uzyskał powyżej 95% punktów procentowych
TCH_1A_C06_W02	*2,0*	
	3,0	Student potrafi stosować niektóre metody i techniki w rozwiązywaniu problemów inżynierskich występujących podczas projektowania nowych technologii w przemyśle chemicznym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności

TCH_1A_C06_U01	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy matematycznej czy informatycznej do formułowania problemów inżynierskich
	3,0	Student wykorzystuje wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania niektórych problemów inżynierskich napotykanych w trakcie projektowania nowej technologii i potrafi je zwykle rozwiązywać
	3,5	Student wykorzystuje wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania problemów inżynierskich napotykanych w trakcie projektowania nowej technologii i potrafi je zwykle rozwiązywać
	4,0	Student wykorzystuje wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania problemów inżynierskich napotykanych w trakcie projektowania nowej technologii oraz analizuje i rozwiązuje te problemy dobierając odpowiednie metody
	4,5	Student wykorzystuje wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania problemów inżynierskich napotykanych w trakcie projektowania nowej technologii oraz analizuje i rozwiązuje te problemy dobierając odpowiednie metody. Potrafi uzasadnić swój wybór.
	5,0	Student wykorzystuje wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania problemów inżynierskich napotykanych w trakcie projektowania nowej technologii oraz analizuje i rozwiązuje te problemy dobierając odpowiednie metody. Potrafi uzasadnić swój wybór i porównać kilka metod.
TCH_1A_C06_U02	*2,0*	Student nie umie stosować żadnych planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń czy też innych do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi
	3,0	Student stosuje kilka planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń oraz różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi.
	3,5	Student stosuje metody planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń oraz różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi.
	4,0	Student stosuje wszystkie metody planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń oraz różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi.
	4,5	Student stosuje wszystkie metody planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń oraz różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi. Rozumie istotę tych metod.
	5,0	Student stosuje wszystkie metody planowania eksperymentu, optymalizacji doświadczeń oraz różne metody eksperymentalne i analityczne do rozwiązywania problemów związanych z nowymi koncepcjami chemicznymi i technologicznymi. Rozumie istotę tych metod i potrafi dobrać najbardziej przydatną dla danego problemu.
TCH_1A_C06_U03	*2,0*	Student nie potrafi zaproponować wstępnych koncepcji technologicznych
	3,0	Student wykazuje się umiejętnością zaproponowania wstępnych koncepcji technologicznych lecz nie potrafi ich weryfikować
	3,5	Student weryfikuje zaproponowane przez siebie wstępne koncepcje technologiczne posługując się zasadami technologicznymi lecz czasem jego rozumowanie jest błędne
	4,0	Student weryfikuje zaproponowane przez siebie wstępne koncepcje technologiczne posługując się zasadami technologicznymi
	4,5	Student weryfikuje zaproponowane przez siebie wstępne koncepcje technologiczne posługując się zasadami technologicznymi analizując w sposób wyczerpujący każdy etap procesu.
	5,0	Student weryfikuje zaproponowane przez siebie wstępne koncepcje technologiczne posługując się zasadami technologicznymi analizując w sposób wyczerpujący każdy etap procesu. Umie zaproponować koncepcje alternatywne.

Inne kompetencje społeczne

Literatura podstawowa

1. Praca zbiorowa pod red. S. Bretsznajder, Podstawy ogólne Technologii Chemicznej, WNT, Warszawa, 1973, 1

2. praca zbiorowa pod red. L. Synoradzkiego i J. Wisialskiego, Projektowanie procesów technologicznych : od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006, 1

Literatura uzupełniająca

1. S. Bretsznajder, Właściwości gazów i cieczy, WNT, Warszawa, 1962, 1

2. J. Szarawara, J. Piorowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 2010, 1

3. K. Schmidt-Szalowski- J. Sentek, Podstawy Technologii Chemicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001, 1

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	**Podstawy technologii chemicznej II**		
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 I i II
W-2	Matematyka I i II
W-3	Podstawy technologii chemicznej I

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Ukształtowanie umiejętności wykorzystywanych na kolejnych etapach planowania nowego procesu (od koncepcji chemicznej do instalacji przemysłowej)

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Zajęcia organizacyjne, regulamin BHP	1
T-L-2	Technologia otrzymywania sody przez karbonizację solanki amoniakalnej	8
T-L-3	Technologiczne zastosowania procesu kalcynacji	4
T-L-4	Otrzymywanie układu molibdenowego na nośniku krzemowym preparowanego z wykorzystaniem wyparki próżniowej	4
T-L-5	Wykorzystanie metody najmniejszych kwadratów do wyznaczenia równania krzywej kalibracji w chromatografii gazowej	8
T-L-6	Wpływ temperatury, ciśnienia i składu początkowego na skład w stanie równowagi dla reakcji syntezy amoniaku	8
T-L-7	Simpleksowa metoda planowania eksperymentu - wyznaczanie ekstremum lepkości mieszaniny C2H5OH-H2O	8
T-L-8	Doświadczalne i teoretyczne wyznaczanie gęstości cieczy	4
T-L-9	Wykorzystanie metod statystyki matematycznej do oceny pomiarów stężeń formaldehydu wykonanych metodą chromatografii gazowej	4
T-L-10	Teoretyczne wyznaczanie gęstości mieszanin cieczy	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Przygotowanie do zaliczenia	20
A-L-2	Wykonanie sprawozdania	20
A-L-3	Uczestnictwo w zajęciach	53
A-L-4	Czytanie wskazanej literatury	27
A-L-5	Konsultacje z prowadzącym laboratorium	30

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	Sprawdzian z wiedzy dotyczącej każdego z ćwiczeń laboratoryjnych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-3	F	Ocena postępów
S-4	F	Ocena aktywności na zajęciach
S-5	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							
TCH_1A_C07_W01 potrafi ze zrozumieniem stosować metody przydatne do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji	TCH_1A_W07	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-3 T-L-7 T-L-5 T-L-8	M-1	S-1 S-2 S-3 S-4
TCH_1A_C07_W02 wykazuje znajomość tematyki związanej z aktualnymi trendami rozwojowymi przemysłu chemicznego oraz potrafi wskazać jakie jest zapotrzebowanie rynku na nowe produkty	TCH_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-1		M-1	S-1 S-2 S-3 S-4
TCH_1A_C07_W03 ma wiedzę z zakresu podstawowych metod wykorzystywanych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi	TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-2 T-L-6 T-L-4 T-L-9	M-1	S-1 S-2 S-4
Umiejętności							
TCH_1A_C07_U01 wykorzystuje zdobytą wiedze do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych, optymalizacji doświadczeń oraz rozumie i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne	TCH_1A_U08 TCH_1A_U11	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-6 T-L-8 T-L-7 T-L-9	M-1	S-1 S-2 S-4
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C07_K01 ma świadomość potrzeby posługiwania się najlepszymi dostępnymi technikami w projektowaniu nowych technologii oraz potrafi zminimalizować negatywny wpływ stosowanych substancji chemicznych na środowisko w myśl idei zrównoważonego rozwoju	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-1	T-L-1	M-1	S-1 S-2 S-4

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C07_W01	*2,0*	Student nie potrafi stosować metod przydatnych do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz rozwiązywać podstawowych problemów technologicznych
	3,0	Student w co najmniej 51% potrafi stosować metody przydatne do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz rozwiązywać podstawowe problemy technologiczne
	3,5	Student w co najmniej 61% potrafi ze zrozumieniem stosować metody przydatne do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz rozwiązywać podstawowe problemy technologiczne
	4,0	Student w co najmniej 71% potrafi ze zrozumieniem stosować metody przydatne do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz rozwiązywać podstawowe problemy technologiczne
	4,5	Student w co najmniej 81% potrafi ze zrozumieniem stosować metody przydatne do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz rozwiązywać podstawowe problemy technologiczne
	5,0	Student w co najmniej 91% potrafi ze zrozumieniem stosować metody przydatne do teoretycznych i praktycznych obliczeń wielkości charakteryzujących właściwości fizykochemiczne substancji oraz rozwiązywać podstawowe problemy technologiczne Rozumie istotę metody i potrafi ją omówić.
TCH_1A_C07_W02	*2,0*	Student nie potrafi podać żadnych aktualnych trendów rozwojowych przemysłu chemicznego oraz nie potrafi wskazać jakie jest zapotrzebowanie rynku na nowe produkty
	3,0	Student w co najmniej 51% potrafi wymienić kilka aktualnych trendów rozwojowych przemysłu chemicznego i nowych produktów na które jest zapotrzebowanie na rynku
	3,5	Student w co najmniej 61% potrafi wymienić kilka aktualnych trendów rozwojowych przemysłu chemicznego i nowych produktów na które jest zapotrzebowanie na rynku
	4,0	Student w co najmniej 71% potrafi wymienić aktualne trendy rozwojowe przemysłu chemicznego i nowe produkty na które jest zapotrzebowanie na rynku
	4,5	Student w co najmniej 81% potrafi wymienić aktualne trendy rozwojowe przemysłu chemicznego i nowe produkty na które jest zapotrzebowanie na rynku oraz kilka z nich dokładniej omówić
	5,0	Student w co najmniej 91% potrafi wymienić aktualne trendy rozwojowe przemysłu chemicznego i nowe produkty na które jest zapotrzebowanie na rynku oraz kilka z nich dokładniej omówić i porównać
TCH_1A_C07_W03	*2,0*	Student nie potrafi wcale dostosować metod wykorzystywanych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi
	3,0	Student w co najmniej 51% potrafi wykorzystać podstawowe metody do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi
	3,5	Student w co najmniej 61% potrafi wykorzystać podstawowe metody do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi
	4,0	Student w co najmniej 71% potrafi wykorzystać podstawowe metody do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi
	4,5	Student w co najmniej 81% potrafi wykorzystać podstawowe metody do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi
	5,0	Student w co najmniej 91% potrafi wykorzystać podstawowe metody do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich związanych z chemicznymi procesami technologicznymi

Umiejętności		
TCH_1A_C07_U01	*2,0*	Student nie potrafi zaplanować i wykonać eksperymentów chemicznych oraz nie rozumie i źle interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne
	3,0	Student w co najmniej 51% potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych oraz rozumie i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne
	3,5	Student w co najmniej 61% potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych oraz rozumie i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne
	4,0	Student w co najmniej 71% potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych oraz rozumie i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne
	4,5	Student w co najmniej 81% potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych oraz rozumie i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne
	5,0	Student w co najmniej 91% potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do zaplanowania i odpowiedniego wykonania eksperymentów chemicznych oraz rozumie i dobrze interpretuje uzyskane podczas badań wyniki eksperymentalne
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C07_K01	*2,0*	Student nie potrafi stosować idei zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowych technologii
	3,0	Student w co najmniej 51% potrafi wykorzystać idee zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowych technologii oraz potrafi zminimalizować negatywny wpływ stosowanych substancji chemicznych na środowisko
	3,5	Student w co najmniej 61% potrafi wykorzystać idee zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowych technologii oraz potrafi zminimalizować negatywny wpływ stosowanych substancji chemicznych na środowisko
	4,0	Student w co najmniej 71% potrafi wykorzystać idee zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowych technologii oraz potrafi zminimalizować negatywny wpływ stosowanych substancji chemicznych na środowisko
	4,5	Student w co najmniej 81% potrafi wykorzystać idee zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowych technologii oraz potrafi zminimalizować negatywny wpływ stosowanych substancji chemicznych na środowisko
	5,0	Student w co najmniej 71% potrafi wykorzystać idee zrównoważonego rozwoju w projektowaniu nowych technologii oraz potrafi zminimalizować negatywny wpływ stosowanych substancji chemicznych na środowisko. Potrafi omówić zaproponowane technologie i uzasadnić swój wybór

Literatura podstawowa

1. Praca zbiorowa pod red. S. Bretsznajder, Podstawy ogólne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 1973

2. J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 2010

3. Praca zbiorowa pod red. L. Synoradzkiego i J. Wisialskiego, Projektowanie procesów technologicznych: od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006

4. K. Schmidt-Szałowski, Podstawy technologii chemicznej: procesy w przemyśle nieorganicznym, Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2004

Literatura uzupełniająca

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

2. K. Kałucki, B. Michalkiewicz, J. Ziebro, J. Sreńscek-Nazzal, Materiały do zajęć laboratoryjnych z przedmiotu "Podstawy technologii chemicznej", Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2005

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	**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	K	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 jednostkwych
C-2	Zapoznanie studentów z rodzajami apartury 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	Obliczaniw 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 złoże ziarniste	3
T-A-6	Obliczanie prędkości opadania czastek ciała stałego w płynie	1
T-A-7	Kolokwium I	2
T-A-8	Obliczanie strumienia ciepła przewodzonego przez sciank 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 róznica 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	15
A-A-3	przygotowanie się do kolokwium	8
A-A-4	rozwiązywanie zalecanych do danego tematu przykładów obliczeniowych	7
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	studiowanie wskazanej literatury	15
A-W-3	przygotowanie się do egzaminu	15

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	P	Wykład: egzamin ustny
S-3	F	Ćwiczenia: dwa kolokwia pisemne: czas trwania: 90 min każde
S-4	P	Ćwiczenia; zaliczenie końcowe jak ocena średnia z dwóch pozytywnie zaliczonych kolokwiów

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_W12 ma wiedzę z inżynierii chemicznej w zakresie objętym treściami programowymi	TCH_1A_W12	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 M-2	S-1 S-2 S-3

TCH_1A_C08_W15 zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią chemiczną	TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-A-1 T-A-2 T-A-3 T-A-4 T-A-5 T-A-6 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-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-7 T-W-9 T-W-10 T-W-11 T-W-14 T-W-15 T-W-16 T-W-18 T-W-19	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C08_U16 potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej oceny działania aparatów i urządzeń w procesach technologii chemicznej potrafi obliczać przepływ płynów w rurociągach potrafi obliczać podstawowe parametry procesowe wymienników ciepła i masy	TCH_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-A-2 T-A-3 T-A-5 T-A-6 T-A-12 T-A-19 T-W-5 T-W-12 T-W-17	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C08_K05 potrafi uwzględniać aspekty pozatechniczne w doborze aparatury w procesach technologii chemicznej	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-2	T-W-5 T-W-12 T-W-17	M-1	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C08_W12	*2,0*	
	3,0	student jest w stanie objaśnić w podstawowym stopniu objęte treściami programowymi operacje i procesy jednostkowe z obszaru inżynierii chemicznej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_C08_W15	*2,0*	
	3,0	student jest w stanie scharakteryzować podstawowe metody z zakresu inżynierii chemicznej stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią chemiczną
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C08_U16	*2,0*	
	3,0	student potrafi w podstawowym stopniu wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej oceny działania aparatów i urządzeń oraz potrafi obliczać podstawowe przepływy płynów w rurociągach oraz obliczać podstawowe parametry procesowe wymienników ciepła i masy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C08_K05	*2,0*	Student nie potrafi uwzględniać aspektów pozatechnicznych w doborze aparatury
	3,0	Student potrafi wymienić tylko podstawowe aspekty pozatechniczne w doborze aparatury
	3,5	Student potrafi wymienić różne aspekty pozatechniczne w doborze aparatury
	4,0	Student potrafi wymienić i dopasować różne aspekty pozatechniczne w doborze aparatury
	4,5	Student potrafi wymienić, dopasować i porównać różne aspekty pozatechniczne w doborze aparatury
	5,0	Student potrafi wymienić, dopasować, porównać i krytycznie przedyskutować różne aspekty pozatechniczne w doborze aparatury

Literatura podstawowa

1. Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1992
2. Hobler T., Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1971
3. Hobler T., Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976
4. Koch R., Kozioł A., Dyfuzyjno-cieplny 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

Literatura podstawowa
7. Rożeń A., Zbiór zadań z podstaw mechaniki płynów w inżynierii chemicznej i procesowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 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 masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa, 2005

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	**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	K	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 termidynamiczne 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	Mieszaniny gazów – termodynamika mieszanin	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	Ćwiczenia audytoryjne	15
A-A-2	praca własna studenta	10
A-A-3	Konsultacje	5
A-W-1	udział w wykładach	15
A-W-2	praca własna studenta	10
A-W-3	Konsultacje	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Zapoznanie studentów z definicjami i pojęciami związanymi z tematyką przedmiotu
M-2	Ukształtowanie umiejętności opisywania zjawisk i modeli termodynamicznych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Egzamin pisemny na koniec przedmiotu podsumowujący zdobytą wiedzę i umiejętności z zakresu przedmiotu
S-2	F	kolokwium zaliczeniowe 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_C10_W01 Student powinien definiować oraz objaśniać i tłumaczyć pojęcia z zakresu chemii fizycznej polimerów	TCH_1A_W01 TCH_1A_W02	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	M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności							
TCH_1A_C10_U01 Student potrafi interpretować i ilościowo opisywać zjawiska termodynamiczne	TCH_1A_U01	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	M-1 M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C10_K01 Student wykazuje aktywną postawę na wykładach i cwiczeniach oraz dba o poprawność jeęykową zwiazana z terminologia przedmiotu.	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	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C10_W01	*2,0*	
	3,0	Student potrafi wymienić i objaśnić niektóre podstawowe definicje i zjawiska termodynamiczne
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_C10_U01	*2,0*	
	3,0	Student potrafi wymienić i objasnić podstawowe definicje i zjawiska termodynamiczne
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C10_K01	*2,0*	
	3,0	Student wykazuje znikomą aktywność na wykładach oraz w trakcie realizacji zajęć audytoryjnych.
	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, Programowy zbiór zadań z termodynamiki technicznej, PWN, Warszawa, 1986

Literatura uzupełniająca

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

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	**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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl), Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozlowska@zut.edu.pl), Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl), Urbala Magdalena

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	Przedstawienie zakresu tematyki projektowej i wybór tematu projektu	5
T-P-2	Omówienie i praktyczna realizacja sposobów wykonywania projektu	25
T-P-3	Dyskusje wynikow 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	Przedstawienie wzorcowego układu projekty 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. Zbiorczy 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	Przedstawienie wykonania przykładowego projektu	2
T-W-5	Symbole aparatury chemicznej stosowane przy tworzeniu schematów instalacji.	2
T-W-6	Przykładowe zadania projektowe.	3

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-7	Kolokwium podsumowujące	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-P-1	uczestnictwo w zajęciach	90
A-P-2	Badania literaturowe	20
A-P-3	Opracowanie koncepcji technologicznej	4
A-P-4	Konsultacje z prowadzącym projekt	16
A-P-5	Wykonanie obliczeń projektowych i rysunków	40
A-P-6	Wykonaie opisu projektu	11
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	zapoznanie literatury przedmiotu	9
A-W-3	Przygotowanie do kolokwium	6

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_W04 ma wiedzę w zakresie doboru materiału konstrukcyjnego	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-P-4 T-P-5 T-P-6 T-W-1 T-W-6	M-2	S-2
TCH_1A_c11_W15 zna metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z technologią chemiczną	TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-P-2 T-P-5 T-P-8 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-6	M-1 M-2	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_c11_U03 potrafi przygotować dokumentację techniczną opisującą realizację techniczną danej technologii	TCH_1A_U03	P6S_UW		C-1	T-P-1 T-P-2 T-P-3 T-P-4 T-P-5 T-P-6 T-P-7 T-P-8 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_c11_U15 zna czynniki wpływające na efekty ekonomiczne eksploatacji procesu technologicznego	TCH_1A_U15	P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-P-2 T-P-4 T-P-8 T-W-1 T-W-2 T-W-3	M-1	S-2
TCH_1A_c11_U23 potrafi zaprojektowac stanowisko badawcze	TCH_1A_U23	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-P-5 T-P-6 T-P-7 T-W-1 T-W-2 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_c11_K10 Rozumie wpływ doboru konstrukcji aparatury na koszt projektu	TCH_1A_K10	P6S_KO P6S_KR		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 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_c11_W04	*2,0*	nie zna zasad doboru materiałów konstrukcyjnych
	3,0	zna różne materiały konstrukcyjne i ich przeznaczenie
	3,5	potrafi dla danego medium i procesu dobrać odporny materiał konstrukcyjny
	4,0	potrafi dobrać właściwe materiały konstrukcyjne
	4,5	rozróżnia zagadnienie odporności materiału a jego ceny i potrafi wskazać kilka metriałów zamiennych
	5,0	Wybiera optymalne materiały konstrukcyjne

Wiedza		
TCH_1A_c11_W15	*2,0*	nie potrafi rozwiązywać zadań inżynierskich
	3,0	potrafi rozwiązać proste zadania inżynieskie
	3,5	zna popularne sposoby i metody stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich
	4,0	dobrzez rozwiązuje podstwowe zadania inżynierskie
	4,5	zna kilka sposobów i metod rozwiązywania zadań inżynierskich
	5,0	prawidłowo rozwiązuje zadania inżynierskie
Umiejętności		
TCH_1A_c11_U03	*2,0*	przygotowana dokumentacja jest niekompletna i zawiera szereg błędów
	3,0	dokumentacja zawiera opis technologii, schemat ideowy i technologiczny, obliczenia bilansowe i wykresy Sankeya, rysunki aparatów
	3,5	dokumentacja zawiera opis technologii, schemat ideowy i technologiczny, obliczenia głównych aparatów technologicznych, rysunki aparatów oraz obliczenia bilansowe i wykresy Sankeya
	4,0	Dokumentacja zawiera wszystkie wymagane elementy, ale część obliczeń została wykonana metodami uproszczonymi lub na podstawie przyjętych założeń upraszczających
	4,5	Projekt jest kompletny, wystepują nieliczne błędy
	5,0	Dokumentacja jest wykonana wzorcowo
TCH_1A_c11_U15	*2,0*	nie rozumie wpływu rozwiązania technologicznego na ekonomię procesu
	3,0	potrafi wskazać główne czynniki wpływające na wynik ekonomiczny danej technologii
	3,5	potrafi opracowac schemat obliczeń przybliżonych kosztów produkcji
	4,0	rozumie zagadnienia ekonomiczne i potrafi je zidentyfikować i zastosować w przygotowywanej dokumentacji technicznej
	4,5	Zna metody obliczenia kosztów inwestycyjnych i eksplotacyjnych
	5,0	Potrafi przeprowadzić optymalizację ekonomiczną danej technologii
TCH_1A_c11_U23	*2,0*	nie wie jakie cele i właściwości powinno spełniać stanowisko badawcze
	3,0	Potrafi zaprojektowac proste stanowisko badawcze
	3,5	Potrafi zaprojektowac rozbudowane stanowisko badawcze
	4,0	Rozumie i definiuje problemy badawcze i prawidłowo proponuje do ich rozwiązania odpowiednie stanowisko badawcze
	4,5	Przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne uwzględnia także minimalizację kosztów eksploatacyjnych oraz wygodę obsługi
	5,0	Zaprojektowane stanowisko badawcze jest wielowariantowe
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_c11_K10	*2,0*	
	3,0	W projekcie prezentuje podstawy ekonomiczne doboru aparatury
	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., Wisialskiego 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

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	**Podstawy technologii 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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	El Fray Mirosława (Miroslawa.ElFray@zut.edu.pl), Schmidt Beata (Beata.Schmidt@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Chemia ogólna i nieorganiczna I, Chemia organiczna I, 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
C-3	Przedstawienie sposobów syntezy najczęściej wykorzystywanych polimerów, omówienie właściwości tych materiałów, sposobów ich przetwrzania oraz obszarów ich zastosowań.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	Polimery i tworzywa sztuczne - wstep 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	Mechanizmy, metody i techniki polimeryzacji: - polimeryzacja rodnikowa; - polimeryzacja anionowa; - polimeryzacja kationowa; - polikondensacja; - polimeryzacja blokowa (w masie); - polimeryzacja w zawiesinie; - polimeryzacja w emulsji; - polimeryzacja w rozpuszczalniku (homogeniczna i strąceniowa); - inicjatory polimeryzacji i srodki pomocnicze w syntezie polimerów; - poliaddycja	9

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	Praca z literaturą	8
A-W-3	Konsultacje	1
A-W-4	Przygotowanie do zaliczenia	5
A-W-5	Zaliczenie	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	prezentacja multimedialna

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	pisemny sprawdzian wiadomosci

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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_O01c_W01 Student rozróżnia pojęcia "polimery" i "tworzywa sztuczne", opisuje cechy charakterystyczne tworzyw termoplastycznych i duroplastycznych.	TCH_1A_W07 TCH_1A_W09 TCH_1A_W11	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-4 T-W-2	M-1 M-2	S-1
TCH_1A_O01c_W02 Student klasyfikuje polimery pod względem ich budowy chemicznej, taktyczności i struktury.	TCH_1A_W02 TCH_1A_W03 TCH_1A_W07 TCH_1A_W09	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-1
TCH_1A_O01c_W03 Student definiuje podstawowe wielkości opisu fizykochemicznego substancji wielkocząsteczkowych, takie jak wagowo/liczbowo średni ciężar cząsteczkowy, stopień polimeryzacji i wyjaśnia ich znaczenie.	TCH_1A_W01 TCH_1A_W02 TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-W-3	M-1 M-2	S-1
TCH_1A_O01c_W04 Student zna podstawy procesów polimeryzacji, wymienia rodzaje reakcji polimeryzacji i wskazuje sposoby technicznego przeprowadzenia reakcji polimeryzacji.	TCH_1A_W03 TCH_1A_W07 TCH_1A_W09 TCH_1A_W11 TCH_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-3	T-W-4	M-1 M-2	S-1
TCH_1A_O01c_W05 Student opisuje sposoby syntezy najczęściej spotykanych tworzyw polimerowych, charakteryzuje właściowści tych tworzyw i wskazuje obszary ich praktycznego zastosowania.	TCH_1A_W02 TCH_1A_W03 TCH_1A_W06 TCH_1A_W07 TCH_1A_W09 TCH_1A_W11 TCH_1A_W13 TCH_1A_W15 TCH_1A_W19	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-2 C-3	T-W-4	M-1 M-2	S-1
TCH_1A_O01c_W08 Student wymienia i opisuje sposoby przetwarzania tworzyw termoplastycznych.	TCH_1A_W02 TCH_1A_W04 TCH_1A_W06 TCH_1A_W11 TCH_1A_W12 TCH_1A_W13 TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-3		M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O01c_U01 Student podejmuje trafne decyzje doboru tworzyw sztucznych do produkcji typowych wytworów przemysłowych z tych materiałów oraz w podstawowym zakresie rozwiązuje problemy doboru techniki przetwarzania TS w aspekcie przetwarzanych surowców oraz właściwości wytworów i skali produkcji.	TCH_1A_U12 TCH_1A_U14 TCH_1A_U16 TCH_1A_U19 TCH_1A_U20 TCH_1A_U21 TCH_1A_U22 TCH_1A_U24	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O01c_K01 Student rozpoznaje problemy wymagające rozwiązania, wykazuje inicjatywę w definiowaniu możliwych sposobów rozwiązywania uprzednio zidentyfikowanych problemów technicznych i organizacyjnych.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K03 TCH_1A_K04 TCH_1A_K06 TCH_1A_K09	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1 T-W-3 T-W-2 T-W-4	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O01c_W01	*2,0*	
	3,0	Student co najmniej objaśnia różnicę pomiędzy "polimerem" a "tworzywem sztucznym"
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01c_W02	*2,0*	
	3,0	Student podaje co najmniej po jednym poprawnym przykładzie homopolimeru, kopolimeru, polimeru amorficznego i semikrystalicznego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Wiedza		
TCH_1A_O01c_W03	*2,0*	
	3,0	Student co najmniej definiuje pojecia wagowo i liczbowo średniego ciężaru cząsteczkowego i wyjaśnia na czym polega dyspersja ciężaru cząsteczkowego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01c_W04	*2,0*	
	3,0	Student co najmnej wyjaśnia techniczne sposoby przeprowadzenia polimeryzacji rodnikowej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01c_W05	*2,0*	
	3,0	Student potrafi wymienić metody syntezy, właściowści i zastosowania co najmniej dwóch ze wskazanych przez egzaminatora trzech tworzyw sztucznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01c_W08	*2,0*	
	3,0	Student wymienia techniki przetwarzania termoplastów i szczegółowo opisuje jedna z nich.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_O01c_U01	*2,0*	
	3,0	Student umie prawidłowo rozwiązać problem doboru tworzywa sztucznego i techniki wytwarzania dla typowych wytworów powszechnego użytku.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O01c_K01	*2,0*	
	3,0	Student co najmniej potrafi zdefiniować problemy techniczne i organizacyjne wymagające rozwiazania w ramach problemu
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Szlezyngier, Tworzywa Sztuczne, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE,, Rzeszów, 2012, 3, tomy 1-3

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 zywice poliestrowe, WNT, Warszawa, 2010
3. Rościszewski P., Zielecka M., Silikony własciowści i zastosowanie, WNT, Warszawa, 2004
4. Obłój-Muzaj M., Świerz-Motysia B., Szablowska B., Polichlorek winylu, WNT, Warszawa, 2007

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	**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	1,0	0,20	K	zaliczenie
laboratoria	L	5	25	1,0	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	1,0	0,40	K	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), 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	Chemia ogólna i nieorganiczna I i II
W-2	Chemia organiczna I i II
W-3	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego
W-4	Chemia fizyczna I i II

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznie 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 i analizy produktów organicznych
C-3	Zapoznanie studentów z nowymi kierunkami rozwoju w omawainych technologiach przemysłu chemicznego
C-4	Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami obliczeń bilansowych na przykładzie prostych procesów przemysłowych, doboru odpowiednich urzadzeń przemysłowch 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	Pojęcia podstawowe, kryteria oceny przebiegu procesu, obliczenia technologoczne (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) - przykłady obliczeń w technologii organicznej	10
T-L-1	Wybrane katalityczne procesy syntezy związków organicznych	5
T-L-2	Synteza rozpuszczalnikowych poliakrylanowych klejów samoprzylepnych	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
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

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-3	Hydroformylowanie alkenów - synteza okso.	2
T-W-4	Otrzymywanie węglowodorów w oparciu o gaz syntezowy. Synteza Fischera-Tropsha. 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 lw obecności katalizatorów lub czynnikami chemicznymi.	2
T-W-7	Technolologie utleniania p-ksylenu do kwasu tereftalowegoi 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 produkcje 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	przygotownie do zajęć i kolokwium	17
A-A-3	konsultacje z prowadzącym	3
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-L-2	przygotownie do zajęć i zaliczenia	5
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 przygotownie 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_C13_W01 ma ugruntowaną wiedzę w zakresie kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych oraz fizykochemicznych metod analizy produktów organicznych	TCH_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-4	T-A-1 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-W-1 T-W-11 T-W-2 T-W-12 T-W-3 T-W-13 T-W-4 T-W-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
TCH_1A_C13_W02 ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego	TCH_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-3	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-3
TCH_1A_C13_W03 ma wiedzę na temat podstawowych przemysłowych technologii chemicznych	TCH_1A_W06	P6S_WG		C-1	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-3
Umiejętności							

TCH_1A_C13_U01 potrafi planować i wykonywać eksperymenty chemiczne oraz analizy produktów organicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski	TCH_1A_U08	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	M-3	S-1 S-2
TCH_1A_C13_U02 potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-A-1	M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C13_K01 Student samodzielnie potrafi stosować idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-5	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-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C13_W01	*2,0*	Student nie ma wiedzy na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	3,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	4,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C13_W02	*2,0*	Student nie zna podstwowych problemów omawianych procesów przemysłu chemicznego oraz kierunków ich rozwoju. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	3,0	Student zna podstwowe problemy omawianych procesów przemysłu chemicznego oraz kierunki ich rozwoju. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C13_W03	*2,0*	Student nie zna głównych operacji i procesów jednostkowych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	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	Student zna w stopniu większym, niż dostateczny, główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych, potrafi analizować schemat technologiczny procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych, potrafi schemat technologiczny procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
Umiejętności		
TCH_1A_C13_U01	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych i analiz produktów organicznych oraz interpretować uzyskanych wyników i wyciagać poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60 %.
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych i analiz produktów organicznych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, ma problemy z wyciągnięciem poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych i analiz produktów organicznych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych i analiz produktów organicznych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych i analiz produktów organicznych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie90%.
	5,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych i analiz produktów organicznych, potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.

Umiejętności		
TCH_1A_C13_U02	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60 %.
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 70 %.
	4,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 80 %.
	4,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 90 %.
	5,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 98 %.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C13_K01	*2,0*	Student nie zna idei zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Nie widzi konieczności podnoszenia wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych. Wiedza na ten temat jest na poziomie poniżej 60 %.
	3,0	Student w dostatecznym stopniu zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych.
	3,5	Student w stopniu wyższym niż dostateczny zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych.
	4,0	Student zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Widzi konieczności podnoszenia wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych.
	4,5	Student zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Widzi konieczności podnoszenia wiedzy i kwalifikacji na temat nowych rozwiązań technologicznych.
	5,0	Student zna i potrafi samodzielnie stosowac idee zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej

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, 1996

3. R. Bogoczek, E. Kociołek-Balawejder, technologia chemiczna organiczna, Akademia Ekonomiczna, Wrocław, 1992

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

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	**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	1,0	0,20	K	zaliczenie
laboratoria	L	5	25	1,0	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	1,0	0,40	K	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), Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl)

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

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznie 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 omawainych technologiach przemysłu chemicznego
C-4	Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami obliczeń bilansowych na przykładzie prostych procesów przemysłowych, doboru odpowiednich urzadzeń przemysłowch 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	Bilanse materiałowe operacji jednostkowych i procesów z zachodzącą reakcją chemiczną (reakcje nieodwracalne, równoległe, następcze) na przykładach procesów technologii nieorganicznych przemysłu chemicznego.	10
T-L-1	Procesy oczyszczania gazów przemysłowych	5
T-L-2	Badanie kinetyki reakcji syntezy amoniaku	5
T-L-3	Oczyszczanie ścieków przemysłowych metodą adsorpcji oraz metodami membranowymi	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	Przemysłowe metody wytwarzania gazów syntezowych (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	5
T-W-3	Technologia wytwrzania kwasu siarkowego (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	4
T-W-4	Technologie wytwarzania związków azotowych (amoniak, kwas azotowy, mocznik, azotan amonu)	10
T-W-5	Technologie wytwarzania kwasu fosforowego (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	3
T-W-6	Produkcja sody (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	2
T-W-7	Technologie wytwarzania bieli tytanowej (podstawy fizykochemiczne procesu, operacje i procesy jednostkowe, kinetyka procesu, odpady i zanieczyszczenia powietrza).	4

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	uczestnictwo w zajęciach	10
A-A-2	przygotownie do zajęć i kolokwium	20
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-L-2	przygotownie do zajęć i zaliczenia	5
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 przygotownie 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 ma ugruntowaną wiedzę w zakresie kinetyki i katalizy procesów chemicznych oraz termodynamiki	TCH_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-A-1 T-L-2	M-2 M-3	S-1
TCH_1A_C14_W02 ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego	TCH_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	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	S-3
TCH_1A_C14_W03 ma wiedzę na temat podstawowych przemysłowych technologii chemicznych	TCH_1A_W06	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	M-1	S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C14_U01 potrafi planować i wykonywać eksperymenty chemiczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski	TCH_1A_U08	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-2 T-L-3	M-3	S-1 S-2
TCH_1A_C14_U02 potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-A-1	M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C14_K01 Student samodzielnie potrafi stosować idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-5	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-6 T-W-7	M-1	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C14_W01	*2,0*	Student nie ma wiedzy na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	3,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	4,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.

Wiedza		
TCH_1A_C14_W02	*2,0*	Student nie zna podstwowych problemów omawianych procesów przemysłu chemicznego oraz kierunków ich rozwoju. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	3,0	Student zna podstwowe problemy omawianych procesów przemysłu chemicznego oraz kierunki ich rozwoju. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C14_W03	*2,0*	Student nie zna głównych operacji i procesów jednostkowych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	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	Student zna w stopniu większym, niż dostateczny, główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych, potrafi analizować schemat technologiczny procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych, potrafi schemat technologiczny procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
Umiejętności		
TCH_1A_C14_U01	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh oraz interpretować uzyskanych wyników i wyciagać poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60 %.
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, ma problemy z wyciągnięciem poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie90%.
	5,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C14_U02	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60 %.
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 70 %.
	4,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 80 %.
	4,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 90 %.
	5,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 98 %.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C14_K01	*2,0*	Student nie zna idei zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Nie widzi konieczności podnoszenia wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych. Wiedza na ten temat jest na poziomie poniżej 60 %.
	3,0	Student w dostatecznym stopniu zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych.
	3,5	Student w stopniu wyższym niż dostateczny zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych.
	4,0	Student zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Widzi konieczności podnoszenia wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych.
	4,5	Student zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Widzi konieczności podnoszenia wiedzy i kwalifikacji na temat nowych rozwiązań technologicznych.
	5,0	Student zna i potrafi samodzielnie stosowac idee zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej

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. J. Kępiński, Technologia chemiczna nieorganiczna, PWN, Warszawa, 1984

3. E. Bortel, H. Koneczny, Zarys technologii chemicznej, PWN, warszawa, 1992

Literatura podstawowa
4. J. Molenda, E. Grzywa, Technologie podstawowych syntez chemicznych t.1 i t.2, WNT, warszawa, 1996

Literatura uzupełniająca
1. Mark Anthony Benvenuto, Industrial Inorganic Chemistry, De Gruyter, 2015
2. K.H. Buchel, H.-H. Moretto, P. Woditsch, Industrial Inrganic Chemistry, Wiley-VCH, 2000, second

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	**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	1,0	0,20	K	zaliczenie
laboratoria	L	5	25	1,0	0,40	K	zaliczenie
wykłady	W	5	30	1,0	0,40	K	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.Kozlowska@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 ogólna i niorganiczna I i II
W-2	Chemia organiczna I i II
W-3	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu chemicznego

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznie 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 omawainych technologiach przemysłu chemicznego
C-4	Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami obliczeń bilansowych na przykładzie prostych procesów przemysłowych, doboru odpowiednich urzadzeń przemysłowch 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	Reakcje polimeryzacji i obliczenia różnymi metodami (np. grup końcowych, wiskozymetrycznie), średnich ciężarów cząsteczkowych polimerów	5
T-A-2	Obliczenia bilansowe na przykładzie technologii polimerów kondensacyjnych i addycyjnych i/lub bilansowanie mas i ciepeł procesów jednostkowych.	5
T-L-1	Polimeryzacja blokowa PMMA	5
T-L-2	Synteza poli(tereftalanu etylenu) w skali ćwierćtechnicznej	5
T-L-3	Synteza poliuretanów metoda jednoetapową	5
T-L-4	Synteza kopolimerów PET-PTMO	5
T-L-5	Synteza flokulantów lub superabsorbentów z polimerami pochodzenia naturalnego (polimeryzacja w zawiesinie lub polimeryzacja emulsyjna)	5
T-W-1	Podstawowe definicje z chemii polimerów (polimer, rodzaje i źródła pozyskiwania monomerów, różnica między polimerem a tworzywem sztucznym, dodatki do tworzyw sztucznych, podział polimerów wg różnych kryteriów, rodzaje polireakcji, pojęcie ciężaru cząsteczkowego w odniesieniu do polimerów, rodzaje średnich ciężarów cz., polidyspersja i stopień polidyspersji, stopień polimeryzacji, depolimeryzacja, degradacja, destrukcja, tworzenie nazw polimerów, klasyfikacja tworzyw polimerowych),	2
T-W-2	Mechanizmy polireakcji, polimeryzacja łańcuchowa i stopniowa, cechy charakterystyczne, etapy polimeryzacji, rodzaje inicjatorów	6

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-3	Metody polimeryzacji: blokowa, blokowo-strąceniowa, w roztworze, rozpuszczalnikowo-strąceniowa, w zawiesinie, emulsyjna (szczegółowe omówienie poszczególnych etapów), w fazie gazowej, wpływ parametrów procesu na właściwości polimerów	2
T-W-4	Węzły technologiczne syntezy polimerów i Reaktory polimeryzacji	2
T-W-5	Przemysłowe metody syntezy, przetwórstwo i zastosowanie poliolefin i polimerów winylowych	6
T-W-6	Najbardziej rozpowszechnione metody przetwórstwa termoplastów	4
T-W-7	Polimery kondensacyjne, sposoby klasyfikacji polimerów wg: zachowania podczas ogrzewania, charakteru reakcji, mechanizmu reakcji.	2
T-W-8	Metody prowadzenia polireakcji stopniowych; w stopie, w fazie stałej, w masie, w procesie przetwórstwa, w roztworze, na granicy faz. Kinetyka polikondensacji, różnice w mechanizmie polimeryzacji łańcuchowej i stopniowej, pojęcie funkcyjności.	2
T-W-9	Poliestry: technologie surowców, technologia PET, technologia PBT, poliestry aromatyczne i alifatyczne. Poliamidy: technologie surowców, technologia PA 6, technologia PA 66, aramidy.	2
T-W-10	Poliuretany: technologie surowców, technologia PUE, technologia włókien wysokoelastycznych, poliuretany; aromatyczne i alifatyczne, sztywne i wysokoelastyczne. Poliwęglany, poliimidy, polisiloksany; przemysłowe metody polikondensacji, specyficzne właściwości i metody przetwórstwa tych polimerów.	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	przygotownie do zajęć i kolokwium	18
A-A-2	zaliczenie pisemne	2
A-A-3	uczestnictwo w zajęciach	10
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	25
A-L-2	przygotownie do zajęć i zaliczenia	5
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 przygotownie 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 ma ugruntowaną wiedzę w zakresie kinetyki i katalizy procesów chemicznych oraz termodynamiki	TCH_1A_W08	P6S_WG	P6S_WG	C-2	T-A-1 T-L-4 T-L-3 T-L-5	M-2 M-3	S-1
TCH_1A_C15_W02 ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego	TCH_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-3	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-5 T-W-9 T-W-6 T-W-10	M-1	S-3
TCH_1A_C15_W03 ma wiedzę na temat podstawowych przemysłowych technologii chemicznych	TCH_1A_W06	P6S_WG		C-1	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-5 T-W-9 T-W-6 T-W-10	M-1	S-3
Umiejętności							
TCH_1A_C15_U01 potrafi planować i wykonywać eksperymenty chemiczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski	TCH_1A_U08	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1 T-L-2	M-3	S-1 S-2
TCH_1A_C15_U02 potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej	TCH_1A_U10	P6S_UW	P6S_UW	C-4	T-A-1 T-A-2	M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_C15_K01 Student samodzielnie potrafi stosować idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych	TCH_1A_K05	P6S_KO		C-5	T-W-1 T-W-7 T-W-2 T-W-8 T-W-5 T-W-9 T-W-6 T-W-10	M-1	S-3

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_C15_W01	*2,0*	Student nie ma wiedzy na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	3,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	4,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student ma wiedzę na temat kinetyki, termodynamiki oraz procesów katalitycznych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C15_W02	*2,0*	Student nie zna podstwowych problemów omawianych procesów przemysłu chemicznego oraz kierunków ich rozwoju. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	3,0	Student zna podstwowe problemy omawianych procesów przemysłu chemicznego oraz kierunki ich rozwoju. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 60%.
	3,5	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C15_W03	*2,0*	Student nie zna głównych operacji i procesów jednostkowych w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest poniżej 60%.
	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	Student zna w stopniu większym, niż dostateczny, główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych, potrafi analizować schemat technologiczny procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 90%.
	5,0	Student dobrze zna główne operacje i procesy jednostkowe w podstawowych przemysłowych technologiach chemicznych. Potrafi narysować schemat ideowy procesu oraz zna parametry i warunki prowadzonych procesów i operacji jednostkowych, potrafi schemat technologiczny procesu. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
Umiejętności		
TCH_1A_C15_U01	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh oraz interpretować uzyskanych wyników i wyciagać poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60 %.
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, ma problemy z wyciągnięciem poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski.Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 70%.
	4,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 80%.
	4,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie90%.
	5,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemiczncyh potrafi interpretować uzyskane wyniki, oraz wyciągać poprawne wnioski. Wiedza studenta w odniesieniu do treści programowych przedmiotu jest na poziomie 98%.
TCH_1A_C15_U02	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60 %.
	3,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60 %.
	3,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 70 %.
	4,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 80 %.
	4,5	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 90 %.
	5,0	Student potrafi wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania zadań inzynierskich z zakresu technologii chemicznej. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 98 %.

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_C15_K01	*2,0*	Student nie zna idei zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Nie widzi konieczności podnoszenia wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych. Wiedza na ten temat jest na poziomie poniżej 60 %.
	3,0	Student w dostatecznym stopniu zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych.
	3,5	Student w stopniu wyższym niż dostateczny zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych.
	4,0	Student zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Widzi konieczności podnoszenia wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych.
	4,5	Student zna idee zrównoważonego rozwoju w przemysłowych procesach chemicznych. Widzi konieczności podnoszenia wiedzy i kwalifikacji na temat nowych rozwiązań technologicznych.
	5,0	Student zna i potrafi samodzielnie stosowac idee zrównoważonego rozwoju w technologii chemicznej

Literatura podstawowa

1. Z. Wicks, "Organic coatings - Science and Technoogy", Wiley,, Hoboken, 2007

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

3. J. Pielichowski, J. Puszyński, Technologia Tworzyw Sztucznych, Wydaw. Naukowo-Techniczne, warszawa, 2003

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

5. W. Szlezyngier, Tworzywa Sztuczne (chemia, technologia wytwarzania, właściwości, przetwórstwo, zastosowanie) t. 1-3, Wydaw. Oświatowe FOSZE, Rzeszów, 1998

6. J. Molenda, E. Grzywa, Technologie podstawowych syntez chemicznych t.1 i t.2, WNT, warszawa, 1996

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

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	**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	Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Ekiert Ewa (Ewa.Dabrowa@zut.edu.pl), Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl), Kusiak-Nejman Ewelina (Ewelina.Kusiak@zut.edu.pl), Lendzion-Bieluń Zofia (Zofia.Lendzion-Bielun@zut.edu.pl), Moszyński Dariusz (Dariusz.Moszynski@zut.edu.pl), Pełech Iwona (Iwona.Pelech@zut.edu.pl)

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 prodstych zadań i problemów inżynierskich
C-2	Zapoznanie studenta z procesami technologicznymi z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej realizowanymi w skali laboratoryjnej.
C-3	Zapoznanie studenta z organizacją pracy oraz realizacją procesów technologicznych w skali przemysłowej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Pogłębianie wiedzy z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej poprzez: udział w projektowaniu, wykonaniu instalacji do przeprowadzania prostych procesów w skali laboratoryjnej z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej. Dobór procedur analitycznych do kontroli parametrów oraz produktów przeprowadzanych procesów. Opracowanie i analizowanie otrzymanych wyników przeprowadzonych badań.	65
T-L-2	Zapoznanie się z procesami z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej realizowanymi w skali przemysłowej na terenie odpowiednich zakładów realizujących dany proces.	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	75
A-L-2	Przygotowanie się do zajęć i zaliczenia	19
A-L-3	Konsultacje z nauczyciel prowadzącycm	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Zajęcia będą prowadzone w formie ćwiczeń laboratoryjnych.
M-2	Zajęcia będż prowadzone w formie laboratorium na terenie zakładów przemysłowych

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ocena sprawozdania z przeprowadzonych zajęć
S-2	P	Ocena w formie zalicznia 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							

TCH_1A_D01-1_W015 zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią chemiczną	TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_D01-1_U01 potrafi planować, dobierać odpowiednie reakcje chemiczne wykonywać eksperymenty chemiczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski	TCH_1A_U08 TCH_1A_U19 TCH_1A_U23	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-2	T-L-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_D01-1_K06 potrafi pracować w grupie, mając świadomość wpływu własnych działań na efekty pracy całego zespołu	TCH_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-3	T-L-1 T-L-2	M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_D01-1_W015	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w treści programowej jest poniżej 60%
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60%
	3,5	Student potrafi w stopniu wyższym niż dostatecznym wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 70%
	4,0	Student potrafi w stopniu dobrym wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 80%
	4,5	Student potrafi w stopniu wyższym niż dobrym wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 90%
	5,0	Student potrafi bardzo dobrze wykorzystać wiedzę technologiczną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 98%
Umiejętności		
TCH_1A_D01-1_U01	*2,0*	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy technologicznej do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych oraz interpretować uzyskanych wyników i wyciagać poprawych wniosków. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest poniżej 60%
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 60%.
	3,5	Student potrafi w stopniu wyższym niż dostatecznym wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 70%.
	4,0	Student potrafi w stopniu dobrym wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 80%.
	4,5	Student potrafi w stopniu wyższym niż dobrym wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 90%.
	5,0	Student potrafi bardzo dobrze wykorzystać wiedzę technologiczną do przeprowadzenia prostych eksperymentów chemicznych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawnie wnioski. Wiedza studenta ze znajomosci problemu zawartego w tresci programowej jest na poziomie 98%.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_D01-1_K06	*2,0*	Student nie potrafi pracować w grupie, jego działania dezorganizują pracę zespołu.
	3,0	Student potrafi w stopniu dostatecznym pracować w grupie, brak świadomości wpływu jego pracy na efekt końcowy realizowanego zadania
	3,5	Student potrafi w stopniu dostatecznym pracować w grupie, zdaje sobie sprawę, iż od jego pracy zależy efekt końcowy realizowanego zadania
	4,0	Student dobrze pracuje w grupie, zdaje sobie sprawę, iż od jego pracy zależy efekt końcowy realizowanego zadania
	4,5	Student bardziej niż dobrze pracuje w grupie, zdaje sobie sprawę, iż od jego pracy zależy efekt końcowy realizowanego zadania
	5,0	Student bardzo dobrze pracuje w grupie, zdaje sobie sprawę, iż od jego pracy zależy efekt końcowy realizowanego zadania

Literatura podstawowa

1. Osoba prowadząca dostarcza materiały studentom, Przeglad najnowszej literatury związanej tematem laboratorium,, 2011

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	**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	S	7	30	4,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	El Fray Mirosława (Miroslawa.ElFray@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl), Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Dyplomant musi nabyć umiejetnosć opracowania wyników badań i przedstawinie ich w formie zachęcającej dla słuchaczy.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem jest zdobycie umiejętności przezentacji własnych dokonań.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-S-1	Referowanie postępów pracy dyplomowej.	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-S-1	Przygotowanie prezentacji z wykorzystaniem technik multimedialnych. Udział w dyskusji: - odpowiedzie na pytania z inncyh dyplomantów oraz opiekunów - zadawnia pytań dyplomantom przentującym swoje wyniki.	30
A-S-2	Uczestnictwo w zajęciach. Opracowanie wyników badan. Przygotowanie prezentacji.	90

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Prezentacja multimedialna. Dyskusja.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Średnia ocena uzgodniona z opiekunami prac dyplomowych obecnych podczas 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							
TCH_1A_D01-3_W01 Potrafi korzystać z literatury dotyczącej przedmiotu.	TCH_1A_W03	P6S_WG		C-1	T-S-1	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_D01-3_U07 Psługuje się programami komputerowymi podczas przygotowywania prezentacji.	TCH_1A_U07	P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-S-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_D01-3_K11 Potrafi przedstawić w sposób zrozumiały efekty swojej pracy z użyciem technik multimedialnych.	TCH_1A_K11	P6S_KO		C-1	T-S-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_D01-3_W01	*2,0*	
	3,0	Aprabata prowadzącego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_D01-3_U07	*2,0*	
	3,0	Aprabata prowadzącego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_D01-3_K11	*2,0*	
	3,0	Aprabata prowadzącego.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Peter Kenny, Panie Przewodniczący, Panie, Panowie..., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1995, ISBN 83-7085-142-8, Tłumaczenie- Krzysztof Pigoń, Tytuł oryginału "A Handbook of Public Speaking for Scientists and Engineers"

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	**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	105	8,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Michalkiewicz Beata (Beata.Michalkiewicz@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	El Fray Mirosława (Miroslawa.ElFray@zut.edu.pl), Janus Ewa (Ewa.Janus@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Podstawy technologii chemicznej I i II

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Ukształtowanie umiejętności przeglądu i wyboru dostępnych publikacji związanych z tematem pracy dyplomowej inżynierskiej i ich opracowania w formie prezentacji ustnej
C-2	Ukształtowanie umiejętności prowadzenia i kontroli procesu technologicznego
C-3	Przygotowanie do opracowania wyników badań i ich rzetelnej interpretacji

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Dyskusja tematu pracy dyplomowej inżynierskiej z obszaru technologii chemicznej i inżynierii środowiska	6
T-L-2	Zapoznanie się metodami kontroli procesu będącego przedmiotem pracy dyplomowej inzynierskiej oraz sprawdzenie poprawności ich wykonania	10
T-L-3	Zapoznanie się ze stanowiskiem badawczym i sprawdzenie jego działania	10
T-L-4	Przeprowadzenie badań wstępnych	79

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	105
A-L-2	Zapoznanie się z literaturą dotyczącą pracy dyplomowej inżynierskiej z obszaru technologii chemicznej i inżynierii środowiska	40
A-L-3	Wykonanie badań i opracowanie uzyskanych wyników	95

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Ciągła praca ze studentem w laboratorium
M-2	Dyskusje merytoryczne dotyczące dotyczące poprawności realizowanych badań i interpretacji wyników

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Okresowa ocena z przebiegu realizacji założonych badań w ramach pracy dyplomowej inżynierskiej
S-2	F	Ocena samodzielności i aktywności w prowadzeniu badań
S-3	P	Sprawozdanie pisemne z realizacji założonych badań i dyskusja wyników

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_D01-4_W01 Ma wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, i elektrotechniki i na jej podstawie opisuje jakościowo i ilościowo operacje i procesy jednostkowe z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inżynierii środowiska, rozwiązuje podstawowe problemy technologiczne	TCH_1A_W01 TCH_1A_W02 TCH_1A_W03 TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_D01-4_W02 Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej, budowy reaktorów, procesów katalitycznych, ochrony srodowiska i ją wykorzystuje do kontroli procesu z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inzynierii środowiska, charakteryzowania produktów, opisu kinetyki i termodynamiki, opracowani i interpretacji wyników	TCH_1A_W06 TCH_1A_W07 TCH_1A_W08 TCH_1A_W09 TCH_1A_W10	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-L-1 T-L-2	T-L-3 T-L-4	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Umiejętności								
TCH_1A_D01-4_U01 Ma umiejętność przygotowania w języku polskim i obcym prezentacji ustnej na podstawie zebranej literatury dotyczącej przedmiotu pracy dyplomowej inżynierskiej i pogłębienia swojej wiedzy w procesie samokształcenia	TCH_1A_U04 TCH_1A_U05	P6S_UK P6S_UU		C-1	T-L-1		M-2	S-3
TCH_1A_D01-4_U02 Potrafi zbudować stanowisko badawcze, wykorzystać metody analityczne do kontroli operacji i procesów jednostkowych związanych z przedmotem pracy dyplomowej inżynierskiej, opracować i zinterpretować uzyskane wyniki	TCH_1A_U24	P6S_UW	P6S_UW	C-2 C-3	T-L-2 T-L-3	T-L-4	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne								
TCH_1A_D01-4_K01 Jest świadomy wpływu rzetelnej realizacji zadań własnych na końcowy wynik pracy grupy, potrafi określić kolejność ważności działań, przekazywać swoją wiedzę innym i podejmować dyskusje	TCH_1A_K08	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3	T-L-1		M-1 M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_D01-4_W01	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Ma częściową wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, i elektrotechniki i na jej podstawie częściowo opisuje jakościowo operacje i procesy jednostkowe z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inżynierii środowiska, nie rozwiązuje podstawowych problemów technologicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_D01-4_W02	*2,0*	Nie spełnia kryteriów okreslonych dla oceny 3
	3,0	Ma częściową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej, budowy reaktorów, procesów katalitycznych, ochrony srodowiska i ją częściowo wykorzystuje do kontroli procesu z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inzynierii środowiska i charakteryzowania produktów
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_D01-4_U01	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Nie potrafi samodzielnie zebrać literatury dotyczącej przedmiotu pracy dyplomowej inżynierskiej i jej przeanalizować a prezentację ustną w języku polsim i obcym przygotowuje na podstawie literatury przekazanej przez opiekuna i pod jego kierunkiem
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_D01-4_U02	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Naprowadzany przez opiekuna buduje stanowisko badawcze, wykorzystuje wskazane metody analityczne do kontroli operacji i procesów jednostkowych związanych z przedmotem pracy dyplomowej inżynierskiej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_D01-4_K01	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Jest częściowo świadomy wpływu rzetelnej realizacji zadań własnych na końcowy wynik pracy grupy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2012
2. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2011
3. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2010

Literatura uzupełniająca
1. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2009
2. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2008
3. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2007

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	**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 (Miroslawa.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	Podstawy technologii chemicznej I i II
W-2	Technologia chemiczna - procesy przemysłu syntezy chemicznej
W-3	Przemysłowe laboratorium technologiczne

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Ukształtowanie podstawowych umiejętności prowadzenia i kontroli procesu z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej, biotechnologii i inzynierii środowiska
C-2	Ukształtowanie umiejętności opracowania wyników badań i ich interpretacji
C-3	Ukształtowanie umiejętności opracowania zebranej literatury oraz opracowanych wyników badań w formie pracy dyplomowej inżynierskiej
C-4	Przygotowanie prezentacji ustnej pracy dyplomowej inzynierskiej

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-PD-1	Realizacja badań, których część przeprowadzono w ramach pracowni dyplomowej	0
T-PD-2	Analiza literatury przedmiotu i przedstawienie jej w części referatowej pracy dyplomowej inżynierskiej	0
T-PD-3	Opracowanie wyników badań, ich interpretacja i przedstawienie jako część doświadczalna pracy dyplomowej inżynierskiej	0
T-PD-4	Przygotowanie prezentacji ustnej pracy dyplomowej inżynierskiej	0

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-PD-1	Praca doświadczalna, której częśc zrealizowana jest równolegle w ramach pracowni dyplomowej	260
A-PD-2	Opracowanie wyników badań i ich interpretacja	50
A-PD-3	Napisanie części literaturowej i doświadczalnej pracy dyplomowej inżynierksiej	100
A-PD-4	Przygotowanie do egzaminu dyplomowego inzynierskiego	40

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Indywidualne dyskusje merytoryczne dotyczące analizy publikacji, realizacji badań i opracowania wyników
M-2	Indywidualna dyskusja merytoryczna dotycząca formy pracy dyplomowej inżynierskiej i postępów w jej redagowaniu

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Okresowa ocena realizacji badań i postępów w redagowaniu pracy dyplomowej inżynierskiej
S-2	F	Ocena samodzielności i aktywności
S-3	P	Ocena pracy dyplomowej inżynierskiej

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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_D01-5_W01 Ma wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, i elektrotechniki i na jej podstawie opisuje jakościowo i ilościowo operacje i procesy jednostkowe z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inżynierii środowiska, rozwiązuje podstawowe problemy technologiczne	TCH_1A_W01 TCH_1A_W02 TCH_1A_W03 TCH_1A_W05	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-PD-1 T-PD-3	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_D01-5_W02 Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, fizycznej, analitycznej, budowy reaktorów, procesów katalitycznych, ochrony srodowiska i ją wykorzystuje do kontroli procesu z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inzynierii środowiska, charakteryzowania produktów, opisu kinetyki i termodynamiki, opracowani i interpretacji wyników	TCH_1A_W06 TCH_1A_W07 TCH_1A_W08 TCH_1A_W09 TCH_1A_W10	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-PD-1 T-PD-3	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_D01-5_U01 Ma umiejętność przygotowania, na podstawie zebranej literatury dotyczącej przedmiotu pracy dyplomowej inżynierskiej i opracowanych wyników badań własnych oraz pogłębionej swojej wiedzy w procesie samokształcenia, dokumentacji dotyczącej problemów technologii chemicznej nieorganicznej, biotechnologii i ochrony środowiska w języku polskim oraz obcym współpracując z innymi specjalistami	TCH_1A_U03 TCH_1A_U05	P6S_UU P6S_UW		C-3 C-4	T-PD-2 T-PD-3 T-PD-4	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
TCH_1A_D01-5_U02 Potrafi zbudować stanowisko badawcze, wykorzystać metody analityczne do kontroli operacji i procesów jednostkowych związanych z przedmotem pracy dyplomowej inżynierskiej, opracować i zinterpretować uzyskane wyniki, wykorzystuje metody statystycznego planowania doświadczeń	TCH_1A_U11 TCH_1A_U24	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-PD-3 T-PD-4	M-1 M-2	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_D01-5_K01 Jest świadomy wpływu rzetelnej realizacji zadań własnych na końcowy wynik pracy grupy, potrafi określić kolejność ważności działań, przekazywać swoją wiedzę innym i podejmować dyskusje	TCH_1A_K08	P6S_KK P6S_KO		C-1 C-2 C-3 C-4	T-PD-1 T-PD-3 T-PD-2 T-PD-4	M-1 M-2	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_D01-5_W01	*2,0*	Nie spełnia kryteriów okreslonych dla oceny 3
	3,0	Ma częściową wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, i elektrotechniki i na jej podstawie częściowo opisuje jakościowo operacje i procesy jednostkowe z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inżynierii środowiska, nie rozwiązuje podstawowych problemów technologicznych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_D01-5_W02	*2,0*	Nie spełnia kryteriów okreaślonych dla oceny 3
	3,0	Ma wiedzę z matematyki, fizyki, chemii, i elektrotechniki i na jej podstawie opisuje jakościowo i ilościowo operacje i procesy jednostkowe z obszaru technologii chemicznej nieorganicznej i inżynierii środowiska, rozwiązuje podstawowe problemy technologiczne i je interpretuje
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_D01-5_U01	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	W zakresie podstawowym zbiera literaturę dotyczącą przedmiotu pracy dyplomowej inżynierskiej i opracowuje wyniki badań własnych i przygotowuje dokumentację dotyczącą problemów technologii chemicznej nieorganicznej, biotechnologii i ochrony środowiska w języku polskim oraz obcym
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Umiejętności		
TCH_1A_D01-5_U02	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Naprowadzany przez opiekuna buduje stanowisko badawcze, wykorzystuje wskazane metody analityczne do kontroli operacji i procesów jednostkowych związanych z przedmotem pracy dyplomowej inżynierskiej
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_D01-5_K01	*2,0*	Nie spełnia kryteriów określonych dla oceny 3
	3,0	Jest częściowo świadomy wpływu rzetelnej realizacji zadań własnych na końcowy wynik pracy grupy
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa
1. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2012
2. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2011
3. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2010

Literatura uzupełniająca
1. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2009
2. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2008
3. Literatura związana z tematem pracy - publikacje, monografie, podręczniki, patenty, 2007

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	**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), Dzięcioł 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	Podstawy chemii nieorganicznej i organicznej.
W-2	Podstawy technologii chemicznej ogólnej i organicznej.
W-3	Obsługa komputera i podstawowych programów do edycji tekstów, obliczeń i prezentacji wyników.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Zapoznanie studenta z aparaturą badawczą oraz ze sposobem prowadzenia doświadczeń.
C-2	Zapoznanie studenta z metodami analitycznymi koniecznymi dla oceny poszczególnych etapów procesu technologicznego oraz przygotowanie do obsługi przyrządów analitycznych.
C-3	Zapoznanie studenta z klasycznymi metodami wydzielania produktu z mieszaniny reakcyjnej oraz metodami oznaczania stałych fizykochemicznych wydzielonego i oczyszczonego produktu.
C-4	Zapoznanie studenta z możliwościami stosowania programów komputerowych do sporządzania bilansów procesów, wyznaczanie wielkości technologicznych oraz prezentacji graficznej wyników.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Sporządzanie bilansów materiałowych procesów i czynności jednostkowych syntezy, wyznaczanie wielkości technologicznych. Prezentacja graficzna wyników.	4
T-L-2	Piroliza odpadów	7
T-L-3	Charakterystyka właściwości surfaktantów i wyrobów je zawierających	7
T-L-4	Preparatyka katalizatorów palladowych na nośniku węglowym	7
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	Bezrozpuszczalnikowe 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 nadtlenkiem 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*
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.	95
A-L-2	Czytanie wskazanej literatury fachowej.	10
A-L-3	Konsultacje z prowadzącym.	5
A-L-4	Opracowanie wyników z przeprowadzonych eksperymentów.	5
A-L-5	Wykonanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Bieżąca kontrola poprawności wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych.
M-2	Bezpośrednia praca prowadzącego ze studentem w laboratorium.
M-3	Dyskusja merytoryczna ze studentem.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Okresowa ocena osiągnięć studenta w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i postępu w obsłudze przyrządów pomiarowych.
S-2	F	Okresowa ocena aktywności i kreatywności studenta.
S-3	P	Ocena pisemnego sprawozdania 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_D02-1_W01 Ma uporządkowaną wiedzę o stosowanych surowcach i produktach charakterystycznych dla studiowanej specjalności, w szczególności dla prowadzonych eksperymentów z komponentami badań. Ma wiedzę obejmującą obsługę przyrządów pomiarowych i stosowanych na nich technikach analitycznych. Zna metody obliczeniowe sporządzania bilansów masowych i narzędzia komputerowego wspomagania tych obliczeń oraz prezentowania wyników eksperymentów.	TCH_1A_W10 TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-3 T-L-10 T-L-4 T-L-11 T-L-5 T-L-12 T-L-6 T-L-13 T-L-7 T-L-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-3
Umiejętności							
TCH_1A_D02-1_U01 Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment zawierający komponent badawczy. Potrafi obsługiwać zaawansowane technicznie przyrządy pomiarowe. Potrafi korzystać z programów komputerowych do opracowywania wyników eksperymentów, sporządzania bilansów i prezentacji graficznej wyników.	TCH_1A_U08 TCH_1A_U19 TCH_1A_U23	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-3 T-L-10 T-L-4 T-L-11 T-L-5 T-L-12 T-L-6 T-L-13 T-L-7 T-L-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_D02-1_K01 Student rozumie wartość i wagę nauki i ciągłego kształcenia się, potrafi myśleć w sposób kreatywny, logiczny i przedsiębiorczy. Rozumie potrzebę rozwoju osobistego, zna i szanuje zasady pracy w grupie. Rozumie potrzebę dzielenia się wiedzą i informacjami zdobytymi w trakcie studiów oraz udzielania informacji o pozytywnych i negatywnych aspektach działalności w obszarze technologii chemicznej. Rozumie i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej i zwiazanej z tym odpowiedzialności.	TCH_1A_K06	P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3 C-4	T-L-1 T-L-8 T-L-2 T-L-9 T-L-3 T-L-10 T-L-4 T-L-11 T-L-5 T-L-12 T-L-6 T-L-13 T-L-7 T-L-14	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		

Wiedza		
TCH_1A_D02-1_W01	*2,0*	Student nie rozróżnia ani nie charakteryzuje surowców, zjawisk, reakcji i operacji jednostkowych dotyczących badanego procesu i/lub produktu. Nie ma wiedzy odnośnie sposobu oceny procesu i/lub produktu. Nie potrafi przeprowadzić niezbędnych obliczeń ani sporządzić bilansu masowego. Nie potrafi nazwać metod analitycznych niezbędnych do kontroli procesu lub oceny produktu.
	3,0	Student rozróżnia, nazywa i częściowo charakteryzuje surowce, zjawiska, reakcje i operacje jednostkowe dotyczące badanego procesu lub otrzymywanego produktu. Ma dostateczną wiedzę obejmującą obsługę przyrządów pomiarowych i stosowanych na nich technikach analitycznych. Rozróżnia, nazywa i częściowo objaśnia zasady metod analitycznych stosowanych do kontroli procesu lub oceny produktu. Zna podstawowe metody obliczeniowe sporządzania bilansów masowych.
	3,5	Student rozróżnia, nazywa i w większości charakteryzuje surowce, zjawiska, reakcje i operacje jednostkowe dotyczące badanego procesu lub otrzymywanego produktu. Ma dostateczną wiedzę obejmującą obsługę przyrządów pomiarowych i stosowanych na nich technikach analitycznych. Rozróżnia, nazywa i w pełni objaśnia zasady większości metod analitycznych stosowanych do kontroli procesu lub oceny produktu. Zna metody obliczeniowe sporządzania bilansów masowych.
	4,0	Student rozróżnia, nazywa i w większości charakteryzuje surowce, zjawiska, reakcje i operacje jednostkowe dotyczące badanego procesu lub otrzymywanego produktu. Ma dużą wiedzę obejmującą obsługę przyrządów pomiarowych i stosowanych na nich technikach analitycznych. Rozróżnia, nazywa i w pełni objaśnia zasady większości metod analitycznych stosowanych do kontroli procesu lub oceny produktu. Zna metody obliczeniowe sporządzania bilansów masowych i prezentowania wyników eksperymentów.
	4,5	Student rozróżnia, nazywa i w pełni charakteryzuje surowce, zjawiska, reakcje i operacje jednostkowe dotyczące badanego procesu lub otrzymywanego produktu. Ma szeroką wiedzę obejmującą obsługę przyrządów pomiarowych i stosowanych na nich technikach analitycznych. Rozróżnia, nazywa i w pełni objaśnia zasady większości metod analitycznych stosowanych do kontroli procesu lub oceny produktu. Zna metody obliczeniowe sporządzania bilansów masowych i prezentowania wyników eksperymentów.
	5,0	Student rozróżnia, nazywa i w pełni charakteryzuje surowce, zjawiska, reakcje i operacje jednostkowe dotyczące badanego procesu lub otrzymywanego produktu. Ma szeroką wiedzę obejmującą obsługę przyrządów pomiarowych i stosowanych na nich technikach analitycznych. Rozróżnia, nazywa i w pełni objaśnia zasady wszystkich metod analitycznych stosowanych do kontroli procesu lub oceny produktu. Zna metody obliczeniowe sporządzania bilansów masowych oraz narzędzia komputerowego wspomagania tych obliczeń i prezentowania wyników eksperymentów.
Umiejętności		
TCH_1A_D02-1_U01	*2,0*	Student nie potrafi samodzielnie wykonać prostego eksperymentu. Nie potrafi obsługiwać urządzeń analitycznych. Nie potrafi przeprowadzić analizy jakościowej i ilościowej otrzymanego produktu ani sporządzić bilans materiałowy.
	3,0	Student potrafi samodzielnie wykonać proste eksperymenty. Potrafi wykorzystać dostępne urządzenia analityczne. Przy pomocy opiekuna potrafi określić rodzaj otrzymanych produktów i i wyznaczyć skład mieszaniny reakcyjnej. Potrafi poprawnie sporządzić bilans materiałowy prowadzonego procesu.
	3,5	Student potrafi samodzielnie wykonać proste eksperymenty. Potrafi wykorzystać dostępne urządzenia analityczne. Przy pomocy opiekuna potrafi określić rodzaj otrzymanych produktów i i wyznaczyć skład mieszaniny reakcyjnej. Potrafi poprawnie sporządzić bilans materiałowy prowadzonego procesu i wyznaczyć wielkości technologiczne: konwersję, wydajność i selektywności przemiany surowca do produktów głównych i ubocznych.
	4,0	Student potrafi samodzielnie wykonać proste eksperymenty. Potrafi wykorzystać dostępne urządzenia analityczne, określić rodzaj otrzymanych produktów i i wyznaczyć skład mieszaniny reakcyjnej. Potrafi poprawnie sporządzić bilans materiałowy prowadzonego procesu i wyznaczyć wielkości technologiczne: konwersję, wydajność i selektywności przemiany surowca do produktów głównych i ubocznych.
	4,5	Student potrafi samodzielnie wykonać złożone eksperymenty. Potrafi wykorzystać dostępne urządzenia analityczne, określić rodzaj otrzymanych produktów i i wyznaczyć skład mieszaniny reakcyjnej. Potrafi poprawnie sporządzić bilans materiałowy prowadzonego procesu i wyznaczyć wielkości technologiczne: konwersję, wydajność i selektywności przemiany surowca do produktów głównych i ubocznych.
	5,0	Student potrafi samodzielnie wykonać złożone eksperymenty. Potrafi wykorzystać dostępne urządzenia analityczne, określić rodzaj otrzymanych produktów i wyznaczyć skład mieszaniny reakcyjnej. Potrafi poprawnie sporządzić bilans materiałowy prowadzonego procesu i wyznaczyć wielkości technologiczne: konwersję, wydajność i selektywności przemiany surowca do produktów głównych i ubocznych oraz przedstawić je w sposób analityczny i graficzny.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_D02-1_K01	*2,0*	Student nie ma podstawowych kompetencji niezbędnych do przygotowania pracy dyplomowej, nie myśli logicznie i nie wykazuje zaangażowania i zainteresowania przedmiotem.
	3,0	Student ma podstawowe kompetencje niezbędne do prowadzenia eksperymentów z pomocą opiekuna, wykazuje umiarkowane zainteresowanie wynikami badań i literaturą przedmiotu, nie wykazuje kreatywności.
	3,5	Student ma podstawowe kompetencje niezbędne do prowadzenia eksperymentówj z pomocą opiekuna, wykazuje zainteresowanie wynikami badań i literaturą przedmiotu, chętnie współpracuje z opiekunem pracy, jest sumienny i obowiązkowy.
	4,0	Student ma kompetencje niezbędne do samodzielnego prowadzenia eksperymentów, wykazuje zainteresowanie wynikami badań i literaturą przedmiotu, jest chętny do współpracy w zespole badawczym, sumienny, obowiązkowy, aktywny.
	4,5	Student ma kompetencje niezbędne do samodzielnego prowadzenia eksperymentów, wykazuje szerokie zainteresowanie wynikami badań, literaturą przedmiotu i rozwojem pracy badawczej, jest chętny do współpracy w zespole badawczym, sumienny, obowiązkowy, aktywny, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, potrafi określić priorytety związane z realizacją pracy.
	5,0	Student ma kompetencje niezbędne do samodzielnego prowadzenia eksperymentów, wykazuje szerokie zainteresowanie wynikami badań, literaturą przedmiotu i rozwojem pracy badawczej, jest chętny do współpracy w zespole badawczym, sumienny, obowiązkowy, aktywny, rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, potrafi określić priorytety związane z realizacją pracy, potrafi dzielić się informacjami, jest kreatywny i otwarty, ceni wartość nauki i rozwoju osobistego.

Literatura podstawowa

1. R. Bogoczek, E. Kociołek-Balawejder, Technologia chemiczna organiczna, WAE, Wrocław, 1992
2. Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Hoboken: Wiley-Interscience, 2007
3. A.I. Vogel, Preparatyka organiczna., PWN, Warszawa, 1984
4. A. Zejca, M. Gorczyca, Chemia leków., PZWL, Warszawa, 1998
5. B.I. Stiepanow, Podstawy chemii i technologii barwników organicznych., WNT, Warszawa, 1980
6. D. Lednicer, The Organic chemistry of Drug Synthesis, Willey, New York, 1995
7. D.R. Waring, G. Hallas, The Chemistry and Application of Dyes, Plenum Press, New York, 1994
8. S.Ł. Achnazarowa, W.W. Kafarow, Optymalizacja eksperymentu w chemii i technologii chemicznej., WNT, Warszawa, 1982

Literatura podstawowa
9. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej., WNT, Warszawa, 2000
10. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii., WNT, Warszawa, 2000
11. R.J. Hamilton, P.A. Sewell, Wysokosprawna chromatografia cieczowa., PWN, Warszawa, 1982
12. A.S. Płaziak, Spektrometria masowa związków organicznych., Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 1997
13. W. Zieliński, A. Rajca (red), Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych., WNT, Warszawa, 1995
14. Literatura źródłowa., -, -, -, Bieżąca literatura z zakresu realizowanego tematu ćwiczeń, w tym oryginalne publikacje naukowe i patenty.

Literatura uzupełniająca
1. E. Hoffmann, J. Charette, V. Stroobant, Spektrometria mas., WNT, Warszawa, 1998
2. Zb. Polański, Planowanie doświadczeń w technice., PWN, Warszawa, 1984
3. Zb. Polański, Metodyka badań doświadczalnych., Politechnika Krakowska, Kraków, 1978

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	**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 (Miroslawa.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.Kozlowska@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 dotyczących technologii polimerów
C-2	Ukształtowanie umiejętności z zakresu materiałów polimerowych (tj. np. synteza polimeru, określenie właściwości fizykochemicznych, termicznych); Podstawy technologii biomateriałów.
C-3	Ukształtowanie umiejętności planowania i doświadczeń chemicznych, interpretowania otrzymanych wyników oraz wyciągania wniosków.
C-4	Kształtowanie umiejętności pracy w grupie

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Metody syntezy polimerów	10
T-L-2	Kopolimeryzacja	10
T-L-3	Identyfikacja tworzyw sztucznych - metody instrumentalne i techniczne	10
T-L-4	Recykling materiałowy, frakcjonowanie odpadów, wytłaczanie odzyskanych materiałów	10
T-L-5	Przygotowanie i aplikacja farb	10
T-L-6	Biomateriały: skrobia, chitozan.	10
T-L-7	Wybrane zagadnienia analizy termicznej polimerów - temperatury przejść fazowych	10
T-L-8	włąściwości optyczne materiałów polimerowych	5
T-L-9	obliczanie mas cząsteczkowych metodą chromatografii żelowej, wyznaczanie 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	15
A-L-3	zaliczenia	10

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

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-3	ćwiczenia produkcyjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	kolokwium
S-2	F	sprawozdanie
S-3	F	zaliczenie ustne
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_D03-1_W01 W wyniku uczestnictwa w kursie student powinien umieć nazwać i scharakteryzować podstawowe materiały polimerowe; znać i rozumieć podstawowe metody syntezy oraz charakterystyki materiałów polimerowych. Nabycie świadomości wpływu budowy materiałów polimerowych na ich własciwości fizykochemiczne.	TCH_1A_W03 TCH_1A_W06 TCH_1A_W11 TCH_1A_W13 TCH_1A_W15 TCH_1A_W16	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG	C-1	T-L-3 T-L-7 T-L-4 T-L-8 T-L-5 T-L-9 T-L-6 T-L-10	M-1 M-2 M-3	S-2 S-3 S-4
Umiejętności							
TCH_1A_D03-1_U01 W wyniku uczestnictwa w grupie student potrafi planować i wykonywać doświadczenia chemiczne, interpretować otrzymane wyniki oraz wyciągać wnioski. Ponadto kształtuje umiejętność opracowania laboratoryjnego stanowiska pracy oraz pracy w grupie.	TCH_1A_U05 TCH_1A_U08 TCH_1A_U17 TCH_1A_U20	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-3 C-4	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5 T-L-10	M-1 M-2 M-3	S-1 S-2 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_D03-1_K01 Kreatywność w zakresie stosowania wiedzy z zakresu materiałów polimerowych i umiejętności pracy w laboratorium umożliwiająca podnoszenie kwalifikacji. Nabycie świadomości oddziaływania materiałów polimerowych na środowisko i szerokiego znaczenia materiałów polimerowych w życiu codziennym.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02 TCH_1A_K03 TCH_1A_K04 TCH_1A_K06	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2 C-4	T-L-1 T-L-6 T-L-2 T-L-7 T-L-3 T-L-8 T-L-4 T-L-9 T-L-5	M-1	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_D03-1_W01	*2,0*	Student nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej materiałów polimerowych.
	3,0	Student posiada ograniczoną wiedzę dotyczącą materiałów polimerowych.
	3,5	Student posiada wiedzę dotyczącą materiałów polimerowych podlegającą ocenie.
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_D03-1_U01	*2,0*	Student nie potrafi planować doświadczeń chemicznych.
	3,0	Student w sposób ograniczony potrafi planować i wykonywać doświadczenia chemiczne.
	3,5	Student potrafi planować i wykonywać doświadczenia chemiczne.
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_D03-1_K01	*2,0*	Student nie wykazuje świadomości oddziaływania materiałów polimerowych na środowisko.
	3,0	Student wykazuje ograniczoną świadomość oddziaływania materiałów polimerowych na środowisko.
	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

Literatura uzupełniająca

2. D. Braun, H. Cherdron, H. Ritter, Polymer synthesis: fundamentals, methods, experiments, Springer- Verl., Berlin, 2001

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	**Podstawy wytrzymałości i części maszyn**		
Kod	TCH_1A_S_O01a		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Technologii Chemicznej Nieorganicznej i Inżynierii Środowiska		
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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Gryta Marek (Marek.Gryta@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	matematyka, podstawy rachunku rzzniczkowego i całek

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	zaznajomienie z pojęciem wytrzymałowsci materiałów
C-2	poznanie czynników wpływających na wytrzymałość materiałów
C-3	wprowadzenie metod obliczeń wytrzymałościowych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	Rodzaje sił i obciążeń. Siły wewnętrzne. Wpływ budowy wewnętrznej materiałów na wytrzymałość. Sieci krystaliczne. Odkształcenia plastyczne i trwałe. Podział elementów i konstrukcji ze względu na kształt. Sposoby obciążenia elementów. Prawo Hooke'a – moduł Younga, sztywność, wydłużenia, liczba Poissona. Naprężenia normalne i ścinające. Rozkład naprężeń w przekrojach - zasada de Saint-Venanta. Tensometria - wykres rozciągania. Wartości graniczne. Współczynniki bezpieczeństwa. Spiętrzanie naprężeń. Wpływ ciężaru własnego. Układ statycznie wyznaczalny i niewyznaczalny. Naprężenia cieplne. Naprężenia montażowe. Naprężenia w ściance zbiornika -obliczanie grubości ścianki zbiornika. Ścinanie, moduł ścinania. Skręcanie, moment skręcający. Obliczanie wałów w mieszalnikach. Wytrzymałość aparatów ciśnieniowych	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	Zapoznanie się z literaturą	20
A-W-3	konsultacje	3
A-W-4	przygotowanie do kolokwium	5
A-W-5	zaliczenia	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład
M-2	rozwiązywanie przykładowych zadań

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	kolokwium z wiadomości teoretycznych

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_O01a_W04 Ma podstawową wiedzę z materiałoznawstwa, potrafi dobierać materiały konstrukcyjne oraz prowadzić proste obliczenia wytrzymałościowe	TCH_1A_W04 TCH_1A_W10 TCH_1A_W11 TCH_1A_W12	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1 M-2	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O01a_U16 potrafi ocenić funkcjonalność, odporność mechaniczną i chemiczną, istniejących rozwiązań technicznych w danej technologii	TCH_1A_U16	P6S_UW	P6S_UW	C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O01a_K01 Zauważa różnorodność i postępujący rozwój techniczny składników konstrukcyjnych aparatury chemicznej, rozumie potrzebę aktualizacji tej wiedzy.	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1 C-2 C-3	T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O01a_W04	*2,0*	nie rozróżnia właściwości materiałów konstrukcyjnych, nie pootrafi prowadzić obliczeń wytrzymałościowych
	3,0	zna podstawowe własciwości materiałów konstukcyjnych, potrafi rozwiązać proste zadania
	3,5	zna podstawowe własciwości materiałów konstukcyjnych, potrafi rozwiązać dobrze proste zadania
	4,0	zna własciwości materiałów konstrukcyjnych, rozumie jakie ich cechy wpływają na wytrzymałość oraz potrafi obliczyć wytrzymałość danego elementu konstrukcyjnego
	4,5	Dobrze dobiera materiały i potrafi prowadzić obliczenia konstrukcyjne
	5,0	Bardzo dobrze dobiera materiały i potrafi prowadzić obliczenia konstrukcyjne
Umiejętności		
TCH_1A_O01a_U16	*2,0*	nie potrafi ocenić, nie rozróżnia rozwiążań technicznych stosowanych w technologii chemicznej
	3,0	ma ogólne pojęcie o właściwościach rozwiązań technicznych stosowanych w technologii chemicznej
	3,5	ocenia i rozróżnia rozwiązania techniczne stosowane w technologii chemicznej
	4,0	dobrze ocenia i rozróżnia rozwiązania techniczne stosowane w technologii chemicznej
	4,5	bardzo dobrze ocenia i rozróżnia rozwiązania techniczne stosowane w technologii chemicznej
	5,0	bardzo dobrze ocenia i rozróżnia rozwiązania techniczne stosowane w technologii chemicznej. Porafi wskazać słabe punkty i proponuje rozwiązania ulepszające.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O01a_K01	*2,0*	
	3,0	Zna historię rozwoju przynajmniej części prezentowanych na wykładach konstrukcji
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Zdzisław Dyląg, A, Jakubowicz, Z. Orłoś,, Wytrzymałość materiałów, T1, ,, WNT, Warszawa, 1996
2. Zdzisław 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

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	**Inżynieria bioprocesowa**		
Kod	TCH_1A_S_O01b		
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	K	zaliczenie

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

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomość podstaw mikrobiologii i biotechnologii.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem przedmiotu jest zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu zjawisk zachodzących w procesach biotechnologicznych, rodzajów bioreaktorów, modeli matematycznych opisujących szybkość reakcji enzymatycznych, wzrostu drobnoustrojów, wytwarzania produktu i zużywania substratu, a także z zakresu immobilizacji biokatalizatorów. Student nabywa umiejętności posługiwania się modelami matematycznymi opisującymi procesy biotechnologiczne i wyznaczanie parametrów tych modeli.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	Definicja biotechnologii i inżynierii bioprocesowej. Charakterystyka organizmów prokariotycznych i eukariotycznych o znaczeniu przemysłowym (prokariotycznych i eukariotycznych). Izolowanie, selekcja, modyfikowanie i przechowywanie szczepów przemysłowych. Pożywki stosowane w hodowli. Sterylizacja i dezynfekcja. Rodzaje hodowli. Rodzaje bioreaktorów. Podstawy teoretyczne kinetyki reakcji biologicznych; matematyczne modele bioprocesów. Kontrola i sterowanie przebiegiem procesów biotechnologicznych. Wydzielanie i oczyszczanie produktów fermentacji. Produkcja etanolu. Biologiczne otrzymywanie kwasów organicznych. Produkcja i zastosowanie preparatów enzymatycznych. Biotechnologie farmaceutyczne. Hydrobiometalurgia. Biologiczna utylizacja ścieków i odpadów stałych.	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Obecność na wykładach	30
A-W-2	Analiza piśmiennictwa	15
A-W-3	Przygotowanie prezentacji	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład multimedialny
M-2	Referaty studentów

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Dyskusja referatów i ich ocena
S-2	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_O01b_W01 ma podstawową wiedzę na temat organizmów, głównie bakterii i grzybów mikroskopowych stosowanych w inżynierii bioprocesowej.				C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2

TCH_1A_O01b_W02 ma teoretyczną wiedzę na temat procesów biotechnologicznych.				C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
Umiejętności							
TCH_1A_O01b_U01 W zakresie przedmiotu posługuje się literaturą naukową w języku polskim i w języku angielskim.				C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_O01b_U02 Wykorzystuje różne źródła wiedzy, korzystając również ze źródeł elektronicznych.				C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
TCH_1A_O01b_U03 Przygotowuje pisemne i ustne wystąpienia oraz prezentacje dotyczące treści programowych.				C-1	T-W-1	M-1 M-2	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O01b_W01	*2,0*	
	3,0	Przeciętna wiedza w zamierzonym efekcie kształcenia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01b_W02	*2,0*	
	3,0	Przeciętna wiedza w zamierzonym efekcie kształcenia
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_O01b_U01	*2,0*	
	3,0	Przeciętne umiejętności w przedmiocie efektu kształcenia.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01b_U02	*2,0*	
	3,0	Przeciętne umiejętności w przedmiocie efektu kształcenia.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O01b_U03	*2,0*	
	3,0	Przeciętne umiejętności w przedmiocie efektu kształcenia.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		

Literatura podstawowa

1. Szewczyk K.W., Technologia biochemiczna, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2003
2. Szewczyk K.W., Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Politechnika Warszawska, Warszawa, 2005
3. Bednarski W., Fiedurek J. (Ed.), Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, Warszawa, 2007

Literatura uzupełniająca

1. Aiba S., Humphrey A.E., Miles N.F., Inżynieria biochemiczna, WNT, Warszawa, 1977
2. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, Politechnika Warszawska, Warszawa, 1996

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	**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*	

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	Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl)

Wymagania wstępne	
W-1	Zaznajomienie z technologia produkcji wody do picia.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Student potrafi opisać technologię produkcji wody do picia z uwzglednieniem róznych źródeł wody pobieranej do uzdatniania. Zanajomiony będize też z poszczególnymi operacjami i procesami oraz podstawową aparaturą w ciągu technologicznym.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Zasady monitoringu jakości wody przeznaczonej do uzdatniania. Zasady monitoringu jakości wody uzdatnionej. Zasady pobierania próbek do analizy. Wymagania organoleptyczne, fizykochemiczne i mikrobiologiczne wody do spożycia. Oznaczanie wybranych zanieczyszczeń wody zgodnie z normami.	33
T-W-1	Prawo krajowe i europejskie w zakresie gospodarki wodnej. Wody podziemne i powierzchniowe. Wskaźniki i wymagania prawne co do jakości wody. Analaiza wody. Koagulacja. Flokulacja. Sedymentacja. Filtracja. Usuwanie żelaza i manganu. Adsorpcja. Utlenianie i dezynfekcja.	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Udział w wykonywaniu pomiarów z użyciem klasycznych metod chemicznych oraz zaawansowanej aparatury analitycznej.	30
A-L-2	Obowiązkowe uczestnictwo w zajęciach.	30
A-L-3	Opracowanie sprawozdań. Przygotowanie do zaliczeń i egzaminu.	30
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład. Laboratorium.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Praca pisemna z odpowiedziami na pytania szczegółowe i pytanie problemowe.
S-2	P	Wykład - pisemny sprawdzian wiedzy. Laboratorium - sprawozdanie z każdego ćiwczenia lub działania praktycznego.

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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 Potrafi uzasadnić podstawy omawianych procesów i operacji jednostkowych.	TCH_1A_W14 TCH_1A_W19	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-L-1	M-1	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_O02a_U01 Potrafi dobrać odpowiedni schemat technologiczny do znanego źródła wody pobieranej, uzasadnić taki weybór i właściwie zaprezentować na forum grupy.	TCH_1A_U04 TCH_1A_U05 TCH_1A_U08 TCH_1A_U14	P6S_UK P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-L-1	M-1	S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O02a_K01 Zdobyta wiedza pozwoli studentowi na korzystanie z nowych rozwiązań i kierowania zespołami.	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1	M-1	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O02a_W01	*2,0*	Niepełne odpowiedzi na 4 pytania.
	3,0	Pełne odpowiedzi na co najmniej 4 pyatania podczas pisemnego sprawdzianu.
	3,5	Pełne odpowiedzi na co najmniej 5 pytan podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,0	Pełne odpowiedzi na 7 pytan podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,5	Pełne odpowiedzi na 8 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	5,0	Odpowie celująco na wszystkie pytania w trakcie pisemnego sprawdzianu.
Umiejętności		
TCH_1A_O02a_U01	*2,0*	Niepełne odpowiedzi na 4 pytania.
	3,0	Pełne odpowiedzi na co najmniej 4 pytania podczas pisemnego sprawdzianu.
	3,5	Pełne odpowiedzi na 5 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,0	Pełne odpowiedzi na 7 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,5	Pełne odpowiedzi na 8 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	5,0	Odpowie celująco na wszystkie pytania w trakcie pisemnego sprawdzianu.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O02a_K01	*2,0*	Niepoprawna budowa zdań i trudności w zdefiniowaniu problemu.
	3,0	Poprawny język polski. Stosowanie terminologi technicznej z trudnościami.
	3,5	Poprawny język polski. Poprawnie stosowana terminologia techniczna.
	4,0	Poprawny język polski. Poprawnie stosowana terminologia techniczna. Umiejetność definiowania problemu.
	4,5	Poprawny język polski. Poprawna terminologia techniczna. Umiejętność definiowania problemu. Umiejętność rozwiązywania problemu.
	5,0	Poprawny język polski. Poprawna terminologia techniczna. Umiejętność definiowania problemu. Umiejętność rozwiązywania problemu. Umiejętność przedstawiania problemu przed grupą słuchaczy.

Literatura podstawowa

1. A.L. Kowal, M.Śiwderska-Bróż,, Oczyszczanie Wody, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław, 1998, ISBN 83-01012107-6

Literatura uzupełniająca

1. J. Nawrocki, Uzdatnianie wody, Wydawnictwo Naukowe UAM, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2010, ISBN: 978-83-01-1636-2 t.1; ISBN 978-83-01-16437-9 t 1-2, Tom 1 i Tom 2

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	**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	K	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Morawski Antoni (Antoni.Morawski@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Znajomosć systemów kanalizacji. Znajomość metod kontroli jakości ścieków.
W-2	Podstawy procesów mechanicznego oczyszczania ścieków.
W-3	Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków
W-4	Podstawy gospodarki osadami.

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Celem jest posiadanie zdolności do prawidłowej analizy schematów technologicznych oczyszczalni ścieków komunalnych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Zasady monitoringu jakosci ścieków. Pomiary przepływu ścieków.	6
T-L-2	Normowane metody pobierania próbek ścieków. Referencyjne metody pomiaru wskaxników jakosci ścieków.	7
T-L-3	Obliczanie ilości ścieków i ładunków zanieczyszczen do celów monitoringu i do projektowania oczyszczalni.	7
T-L-4	Obliczenia bilansowe przykładowej oczyszczalni ścieków komunalnych.	10
T-L-5	Wymagania, jakie nalezy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i/lub do ziemi.	3
T-W-1	Prawo krajowe i europejskie w zakresie gospodarki ściekami i osadami ściekowymi. Ilość i jakość ścieków, ładunki zanieczyszczeń. Pobieranie próbek ścieków do analizy. Wskaźnkiki zanieczyszczeń ścieków i metody oznaczeń.	2
T-W-2	Prawo krajowe i europejskie w zakresie gospodarki ściakami i osadami ściekowymi. Ilość i jakość ścieków, ładunki zanieczyszczeń.	1
T-W-3	Wskaźniki zanieczyszczeń ścieków i metody oznaczeń.	2
T-W-4	Procesy oczyszczania ścieków: mechaniczne, biologiczne i chemiczne. Sedymentacja. nitryfikacja, denitryfikacja, biologiczne i chemiczne usuwanie fosforu	4
T-W-5	Metody i urządzenia oczyszczania ścieków - kraty, piaskowniki, osadniki, komory osadu czynnego.	3
T-W-6	Osady ściekowe - rodzaje i właściwości. Zageszczanie, odwadnianie, stabilizacja, fermentacja, suszenie, zagospodarowywanie i spalanie osadów ściekowych.	2
T-W-7	Układy technologiczne stosowane w oczyszczaniu ścieków komunalnych. Wybrane układy technologiczne stosowane w technologii oczyszczania ścieków przemysłowych.	1

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Czynne uczestnictwo w zajęciach. Przeprowadzeni pomiarów laboratoryjnych oraz obliczeń. Przygotowanie sprawozdania.	60
A-L-2	Przygotowanie do egzaminu.	30
A-W-1	Uczestnictwo w zajęciach	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład. Laboratorium.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Kolokwium - wykład Sprawozdanie - laboratorium Egzamin pisemny. Egzamin 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_O02b_W01 Definiuje podstawowe zagadnienia z zakresu technologii ścieków.	TCH_1A_W14	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-L-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-6 T-W-7	M-1	S-1
TCH_1A_O02b_W02 Posiada wiedzę o zagrożeniach instalacji technologicznych i ich skutkach	TCH_1A_W19	P6S_WK	P6S_WK	C-1	T-L-1 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5 T-W-7	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O02b_U01 Potrafi przedstawić monograficzna prezentację studiowanych zagadnień.	TCH_1A_U04	P6S_UK		C-1	T-W-1	M-1	S-1
TCH_1A_O02b_U02 Potrafi samodzielnie zdobywać dodatkowe informacje.	TCH_1A_U05	P6S_UU		C-1	T-W-1	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O02b_K01 Posiada zdolności do współpracy i podnoszenia kwalifikacji pracując w grupie.	TCH_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1
TCH_1A_O02b_K02 Student pod odbyciu kursu nabędzie umiejętności korzystania z literatury i rozwoju technologii	TCH_1A_K02 TCH_1A_K03	P6S_KK P6S_KO P6S_KR					

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O02b_W01	*2,0*	Niepełne odpowiedzi na 4 pytania.
	3,0	Pełne odpowiedzi na co najmniej 4 pytania podczas pisemnego sprawdzianu.
	3,5	Pełne odpowiedzi na co najmniej 5 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,0	Pełne odpowiedzi na co najmniej 7 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,5	Pelne odpowiedzi na co najmniej 8 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	5,0	Odpowie celująco na wszystkie pyatania w trakcie pisemnego sprawdzianu
TCH_1A_O02b_W02	*2,0*	
	3,0	Odpowiada na 6 pytań z 10
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_O02b_U01	*2,0*	Niepełne odpowiedzi na 4 pytania.
	3,0	Pełne odpowiedzi na co najmniej 4 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	3,5	Pełne odpowiedzi na co najmniej 5 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,0	Pełne odpowiedzi na co najmniej 7 pytan podczas pisemnego sprawdzianu.
	4,5	Pełne odpowiedzi na co najmniej 8 pytań podczas pisemnego sprawdzianu.
	5,0	Odpowie celująco na wszystkie pytania w trakcie pisemnego sprawdzianu.
TCH_1A_O02b_U02	*2,0*	
	3,0	Odpowie pisemnie na 5 pytań spośród 10 zadanych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O02b_K01	*2,0*	Brak wiedzy, kompetencji i kwalifikacji.
	3,0	Niepełna wiedza, mała kompetencja i małe kwalifikacje.
	3,5	Średnia wiedza, kompetencje i kwalifikacje.
	4,0	Dobra wiedza, kompetencje i kwalifikacje.
	4,5	Dobra wiedza, dobre kompetencje i wyższe kwalifikacje.
	5,0	Satysfakconująca wiedza, kompetencje i kwalifikacje.
TCH_1A_O02b_K02	*2,0*	Student odpowie niekompletnie na 4 pytania pracy pisemnej.
	3,0	Student odpowie kompletnie na 4 pytania pracy pisemnej.
	3,5	Student odpiwe na 5 pytań pracy pisemnej.
	4,0	Student odpowie na 6 pytań pracy pisemnej.
	4,5	Student odpowie na 7 lub 8 pytań pracy pisemnej.
	5,0	Student odpowie na 9 lub 10 pytań pracy pisemnej.

Literatura podstawowa

1. W.Hermanowicz, J.Dojlido, W.Dożańska, B.Koziorowski, J.Zerbe, Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1999
2. Z.Dymaczewski, J.A.Oleszkiewicz, M.M.Sozański, Poradnik eksploatatora oczyszczalni, PZTIiS, Poznań, 1997

Literatura uzupełniająca

1. Karl i Klaus R. Imhoff, Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków, Proj-Przem-Eko, Bydgoszcz, 1996

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	**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	K	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 występujacymi podczas realizacji procesów technologicznych w róż nej 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	Bezpieczeństwo i higiena pracy w labratorium technologii chemicznej organicznej	4
T-L-2	Zasady sporządzania bilansu materiałowego i opracowania wyników	4
T-L-3	Wyodrębnianie i oczyszczanie związków organicznych metodą destylacji prostej	8
T-L-4	Wyodrębnianie i oczyszczanie związków organicznych metodą destylacji frakcyjnej	8
T-L-5	Wyodrębnianie olejków eterycznych z materiału roślinnego	8
T-L-6	Wyodrębnianie kofeiny z herbaty	8
T-L-7	Acetoksylowanie olefin	8
T-L-8	Usuwanie trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) ze ścieków przemysłowych.	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 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-3	Cel i znaczenie procesu sulfonowania. Sulfonowanie benzenu, toluenu, aniliny, alkilobenzenów, naftalenu, antrzchinonu.	3
T-W-4	Ogólna charakterystyka redukcji i uwodornienia. Redukcja nitrobenzenu. Uwodornienie fenolu do cykloheksanolu, aldehydów do alkoholi. Redukcja estrów kwasu karboksylowego do alkoholi.	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	30
A-L-3	Opracowanie wyników doświadczeń i przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	30
A-L-4	Konsultacje z prowadzącymi zajęcia	4
A-W-1	Udział w wykładach	15
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym	3
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-4	Zaliczenie	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny.
M-2	Opis przebiegu procesu chlorowania oparty na własnych doświadczeniach w jego prowadzeniu.
M-3	Dyskusja nad przedstawionym wybranym tematem w połączeniu z prezentacja komputerową procesu.
M-4	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	F	Egzamin końcowy w formie testowej.
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 dowolny proces jednostkowy w odniesieniu do jego zastosowania w procesie technologicznym wytwarzania określonego związku lub grupy związków. Potrafi szczegółowo przedstawić proces chlorowania, zaproponować zmiany w jego prowadzeniu, wytłumaczyć zależności pomiędzy parametrami procesu i własnościami fizykochemicznymi chlorowanego związku. Dokładnie potrafi przedstawić przebieg, opis procesów redukcji i uwodornienia w zastosowaniu do wytwarzania podstawowych grup użytecznych handlowo związków. Potrafi opisać i zastosować proces nitrowania dowolnego związku aromatycznego. Potrafi dobrać parametry procesu sulfonowania dowolnego surowca organicznego.	TCH_1A_W19	P6S_WK	P6S_WK	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-L-8 T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-3 M-4	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5
Umiejętności							
TCH_1A_O03a_U01 Potrafi analizować przebieg procesu jednostkowego i wprowadzać zmiany parametrów procesowych w celu uzyskania możliwie wysokiej selektywności przemiany do pożądanego produktu lub grupy związków oraz wysokiej konwersji surowców. Potrafi dobierać i planować parametry wybranego procesu technologicznego, jak: chlorowanie, sulfonowanie, redukcja i uwodornienie, nitrowanie. Potrafi wykorzystać znajomość poszczególnych procesów jednostkowych w zaproponowaniu logicznie spójnego ciągu technologicznego produkcji określonego produktu finalnego o znaczeniu handlowym.	TCH_1A_U08 TCH_1A_U14 TCH_1A_U24	P6S_UO 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-L-8 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 S-2 S-3 S-4 S-5
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O03a_K01 Wykazuje chęci poprawy wskaźników technologicznych procesu w celu lepszego wykorzystania surowców i otrzymywania wyższej jakości produktów.	TCH_1A_K05	P6S_KO		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-L-8 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 S-2 S-3 S-4 S-5

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O03a_W01	*2,0*	Nie umie podać charakterystyki podstawowych procesów jednostkowych w technologii chemicznej.
	3,0	Potrafi przedstawić charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych jak utlenianie, chlorowanie, sulfonowanie, nitrowanie.
	3,5	Potrafii przedstawić charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych i technologii związanych z procesami chlorowania.
	4,0	Potrafii przedstawić charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych i technologii związanych z procesami chlorowania i nitrowania.
	4,5	Potrafii przedstawić charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych i technologii związanych z procesami chlorowania, nitrowania, sulfonowania.
	5,0	Potrafii przedstawić charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych i technologii związanych z procesami chlorowania, nitrowania, sulfonowania, estryfikacji, redukcji i uwodornienia.
Umiejętności		
TCH_1A_O03a_U01	*2,0*	Nie potrafi analizować podstawowwych typów procesów jednostkowych.
	3,0	Potrafi analizować, przedstawiać charakterystykę podstawowych procesów jednostkowych: utleniania, redukcji, uwodornienia, chlorowania, sulfonowania.
	3,5	Potrafi analizować, charakteryzować, oceniać przydatność podstawowych procesów jednostkowych: utleniania, redukcji, uwodornienia, chlorowania, sulfonowania. Potrafi stosować i prowadzić wymienione procesy jednostkowe.
	4,0	Potrafi analizować, charakteryzować, oceniać przydatność podstawowych procesów jednostkowych: utleniania, redukcji, uwodornienia, chlorowania, sulfonowania, nitrowania. Potrafi posłużyć się, stosować i prowadzić wymienione procesy jednostkowe.
	4,5	Potrafi analizować, charakteryzować, oceniać przydatność podstawowych procesów jednostkowych: utleniania, redukcji, uwodornienia, chlorowania, sulfonowania, nitrowania, estryfikacji. Potrafi posłużyć się, stosować i prowadzić wymienione procesy jednostkowe.
	5,0	Potrafi analizować, charakteryzować, oceniać przydatność podstawowych procesów jednostkowych: utleniania, redukcji, uwodornienia, chlorowania, sulfonowania, nitrowania, estryfikacji, hydrolizy, amonolizy. Potrafi posłużyć się, stosować i prowadzić wymienione procesy jednostkowe.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O03a_K01	*2,0*	
	3,0	Jest osobą kompetentną w ocenie procesów chlorowania, utleniania , sulfonowania, wystepujacych 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

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	**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	K	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	Bezpieczeństwo i higiena pracy w labratorium technologii chemicznej organicznej	4
T-L-2	Zasady sporządzania bilansu materiałowego i opracowania wyników	4
T-L-3	Wyodrębnianie i oczyszczanie związków organicznych metodą destylacji prostej	8
T-L-4	Wyodrębnianie i oczyszczanie związków organicznych metodą destylacji frakcyjnej	8
T-L-5	Wyodrębnianie olejków eterycznych z materiału roślinnego	8
T-L-6	Wyodrębnianie kofeiny z herbaty	8
T-L-7	Acetoksylowanie olefin	8
T-L-8	Usuwanie trwałych zanieczyszczeń organicznych (TZO) ze ścieków przemysłowych.	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 cienkowarstwowa i molekularna, destylacja z parą wodną. Aparaty i urządzenia w procsach 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	30
A-L-3	Opracowanie wyników doświadczeń i przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	30
A-L-4	Konsultacje z prowadzącymi zajęęcia	4
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-2	Konsultacje z wykładowcą	3
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-4	Zaliczenie	2

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

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie na zakończenie semestru w formie pisemnej lub 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 operacje jednostkowe w technologii chemicznej: operacje dynamiczne jak fluidyzacja, przepływ płynów, wirowanie, odpylanie, filtracja, operacje cieplne jak: ogrzewanie i chłodzenie, operacje dyfuzyjne jak: absorpcja, desorpcja, destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja, suszenie, krystalizacja. Szczegółowo potrafi omówić, objaśnić, wytłumaczyć procesy odpylania, filtrowania płynów, odpylania elektrostatycznego. Dokładniej potrafi opisać i policzyć aparaturowo procesy destylacji i rektyfikacji, ekstrakcji, adsorpcji i desorpcji.	TCH_1A_W19	P6S_WK	P6S_WK	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-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 analizować przebieg podstawowych operacji jednostkowych jak operacje dyfuzyjne: destylacja i rektyfikacja, krystalizacja, suszenie, operacje dynamiczne jak odpylanie, filtracja, cieplne jak ogrzewanie i chłodzenie.	TCH_1A_U08 TCH_1A_U14 TCH_1A_U24	P6S_UO 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-L-8 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 otwartość w sterowaniu procesami i operacjami jednostkowymi, składającymi się na proces technologiczny, wprowadzanie zmian w operacjach.	TCH_1A_K05	P6S_KO		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-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*	Nie posiada elementarnej wiedzy o typowych operacjach cieplnych, dyfuzyjnych i dynamicznych.
	3,0	Potrafi zdefiniować podstawowe operacje jednostkowe, występujące w technologii chemicznej.
	3,5	Potrafi zdefiniować podstawowe operacje jednostkowe, przedstawić zasady destylacji i rektyfikacji.
	4,0	Potrafi zdefiniować podstawowe operacje jednostkowe, przedstawić zasady destylacji i rektyfikacji, zasady ekstrakcji.
	4,5	Potrafi zdefiniować podstawowe operacje jednostkowe, przedstawić zasady destylacji i rektyfikacji, zasady ekstrakcji i krystalizacji.
	5,0	Potrafi zdefiniować podstawowe operacje jednostkowe, przedstawić zasady destylacji i rektyfikacji, zasady ekstrakcji i krystalizacji, absorpcji i desorpcji.
Umiejętności		
TCH_1A_O03b_U01	*2,0*	Nie potrafi stosować podstawowych operacji jednostkowych do realizacji procesu technologicznego.
	3,0	Potrafi oceniać i dobierać operacje jednostkowe do realizacji procesów technologicznych.
	3,5	Potrafi oceniać działanie i przydatność operacji dyfuzyjnych i dynamicznych.
	4,0	Potrafi ocenić działanie i przydatność operacji dyfuzyjnych, dynamicznych i cieplnych.
	4,5	Potrafi ocenić działanie i przydatność operacji dyfuzyjnych, dynamicznych i cieplnych. Szczegółowo zna rozwiązania stosowane w procesach destylacji i rektyfikacji.
	5,0	Potrafi ocenić działanie i przydatność operacji dyfuzyjnych, dynamicznych i cieplnych. Szczegółowo zna rozwiązania stosowane w procesach destylacji i rektyfikacji, ekstrakcji i krystalizacji.

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

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

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	**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	K	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	Nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie A. wiadomości ogólnych o materiałach konstrukcyjnych B. wiadomości o metodach badań właściwości mechanicznych materiałów C. Żelazo i jego stopy D. Metale nieżelazne i ich stopy E. Polimery – podział, właściwości, zastosowania F. Ceramika i szkło – struktura i właściwości G. Kompozyty – rodzaje, technologie wytwarzania
C-2	Umiejętności i kompetencje związane z a. strukturą mikroskopową metali żelaznych i nieżelaznych b. badaniem właściwości mechanicznych materiałów kontrukcyjnych c. wytwarzaniem kompozytów polimerowych d. rozpoznawaniem i przetwórstwem polimerów e. odlewaniem metali żelaznych i nieżelaznych f. zjawiskami korozji metali

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 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)	2
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.	6
T-W-3	Polimery – podstawowe pojęcia, podział, właściwości i zastosowanie Przegląd polimerów wielkotonazowych i specjalnych. Zarys metod przetwórstwa tworzyw sztucznych.	3
T-W-4	Skład, struktura i właściwości ceramiki i szkła (ceramika z fazą szklistą, ceramika o szczególnych właściwościach, szkła handlowe). Wytwarzanie elementów ceramicznych i szklanych.	2

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
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

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	udział w zajęciach	15
A-L-2	przygotowywanie sprawozdań	15
A-L-3	przygotowanie do zajęć na podstawie instrukcji	15
A-L-4	przygotowanie do zaliczenia	15
A-L-5	Konsultacje	15
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	15
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-3	czytanie literatury	15
A-W-4	konsultacje	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny
M-2	prezentacja multimedialna
M-3	film
M-4	pokaz
M-5	ćwiczenia laboratoryjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	pisemny sprawdzian wiadomości
S-2	F	sprawozdanie z ćwiczen 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_O04a_W01 Wiedza o materiałach konstrukcyjnych	TCH_1A_W04	P6S_WG	P6S_WG	C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-4	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O04a_U01 Umiejętność doboru materiału w zależności o wmaganych właściwości i zastosowania	TCH_1A_U01 TCH_1A_U02 TCH_1A_U05	P6S_UK P6S_UU P6S_UW		C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4	M-3 M-4 M-5	S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O04a_K01 zdolnośc do wykorzystania informacji i wiedzy o materiałach konstrukcyjnych w doborze materiałów w zależności od przenaczenia wyrobów i ich warunków pracy	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1 T-W-2 T-W-3 T-W-4 T-W-5	M-1 M-2 M-3 M-4 M-5	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O04a_W01	*2,0*	Student nie ma podstawowej wiedzy o materiałach konstrukcyjnych i ich właściwościach
	3,0	Student ma podstawową wiedzę o materiałach konstrukcyjnych i ich właściwościach
	3,5	Student zna grupy materiałów kontrukcyjnych, wie jak badać ich właściwości. Wie jak odczytać układ żelazo - węgiel
	4,0	Student zna grupy materiałów kontrukcyjnych, wie jak badać ich właściwości. Wie jakimi przesłankami należy się kierować przy doborze materiałów konstrukcyjnych
	4,5	Student zna grupy materiałów kontrukcyjnych, wie jak badać ich właściwości. Zna struktury materiałów i składniki strukturalne, szczególnie w układzie żelazo - węgiel
	5,0	Student zna właściwości materiałów ze wszystkich grup. Umie dobierac materiały w zależności od zastosowania.
Umiejętności		

Umiejętności		
TCH_1A_O04a_U01	*2,0*	Student nie zna podstawowych materiałów konstrukcyjnych i ich właściwościach
	3,0	Student zna podstawowe materiały konstrukcyjne i ich właściwościach
	3,5	Student zna grupy materiałów kontrukcyjnych, wie jakimi metodami bada się ich właściwości. Umie interpretować układ żelazo - węgiel
	4,0	Student zna grupy materiałów kontrukcyjnych, zna metody badania ich właściwości. Umie na podstawie wymagań projektanta dobrać materiał konstrukcyjny
	4,5	Student zna grupy materiałów kontrukcyjnych, wie jak badać ich właściwości. Zna struktury materiałów i wie jak składniki strukturalne, szczególnie w układzie żelazo - węgiel wpływają na właściwości materiału
	5,0	Student zna właściwości materiałów ze wszystkich grup. Umie dobierac materiały w zależności od zastosowania, umie uzasadnić wybór
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O04a_K01	*2,0*	student nie ma podstawowej wiedzy o materiałach konstrukcyjnych
	3,0	student ma podstawową wiedzę o materiałach konstrukcyjnych
	3,5	student wie jakimi grupami materiałów dysponuje konstruktor przy doborze materiałów
	4,0	Student wie jak należy interpretować dane materiałowe w celu spełnienia wymagań konstruktora
	4,5	Student wie jak struktura materiału wpływa na jego właściwości i potrafi podać jakimi metodami można wpływac na strukture materiałów
	5,0	Student wie jak należy dobierac materiały konstrukcyjne i umie uzasadnić wybór

Literatura podstawowa

1. Prowans S., Materiałoznawstwo,, PWN,, Warszawa Poznań 1984, 1984

2. Ashby M.F., Jones D, Materiały inzynierskie, WNT, Warszawa, 1995

3. Blicharski M.;, Wstęp do inżynierii materiałowej, WNT, Warszawa, 2003

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

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	**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*	

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	K	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	Materiałoznawstwo

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 meodami g. doboru materiałów ze względu na zabezpiecznie 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	4
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

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	Udział w zajęciach	15
A-L-2	Przygotowanie do zajęć, czytanie instrukcji	15
A-L-3	Opracowanie sprawozdania	15
A-L-4	Konsultacje	15
A-W-1	udział w zajęciach	15
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-3	Konsultacje	15

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-4	czytanie literatury	15

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

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	zaliczenie pisemne
S-2	F	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							
TCH_1A_O04b_W01 Wiedza o zjawiskach korozyjnych i sposobach zapobieganiu korozji	TCH_1A_W03 TCH_1A_W04	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 M-2	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O04b_U01 Rozpoznawanie korozji, typu korozji, badanie zjawisk korozyjnych, prognozowanie możliwości zajścia korozji w okreslonym środowisku	TCH_1A_U01 TCH_1A_U05 TCH_1A_U08 TCH_1A_U14 TCH_1A_U16	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-1 T-W-5 T-W-3 T-W-6	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1 S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O04b_K01 Umiejętność rozpoznawania zjawisk korozyjnych, zabezpieczenia materiałów przed korozja i doboru materiałów ze względu na odporność korozyjną	TCH_1A_K01 TCH_1A_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-L-1 T-L-3 T-L-2 T-W-1	M-3 M-4	S-1 S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O04b_W01	*2,0*	student nie zna definicji i rodzajów korozji
	3,0	student zna definicję i rodzaje korozji
	3,5	student potrafi wyjaśnić korozję elektrochemiczną i chemiczną
	4,0	Student zna wszystkie rodzaje krozji i mechanizmy zjawisk korozyjnych
	4,5	Student wie jaka jest odporność korozyjna materiałów i jakimi metodami można je zabezpieczać
	5,0	Student potrafi opisać metody badania korozji i zna zasady doboru materiałów w celu uniknięcia korozji
Umiejętności		
TCH_1A_O04b_U01	*2,0*	Student nie zna rodzajów korozji
	3,0	Student zna rodzaje korozji
	3,5	Potrafi określić jaki rodzaj korozji będzie zachodził w danym środowisku
	4,0	Zna wszystkie rodzaje korozji i wie jakie zjawiska zachodzą podczas procesów korozyjnych
	4,5	Zna odpornośc korozyjna materiałów konstrukcyjnych i wie jak je zabezpieczać przed korozją
	5,0	Zna metody badania korozji i wie jak dobierać materiały, aby uniknąć korozji
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O04b_K01	*2,0*	nie zna rodzajów korozji
	3,0	zna rodzaje korozji
	3,5	rozumie jakie zjawiska zachodzą podczas korozji elektrochemicznej i chemicznej
	4,0	Zna wszystkie rodzaje korozji i przewiduje jakie zjawiska będą zachodzić podczas procesów korozyjnych
	4,5	Zna odpornośc korozyjna różnych materiałó konstrukcyjnych i metody zapobiegania korozji
	5,0	Umie zastosować metody badania korozji i interpretować ich wyniki. Zna zasady doboru materiałów ze względu na możliwość korozji

Literatura podstawowa

1. Wranglen G., Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa, 1985
2. Błąszkiewicz J., Kamiński M., POdstawy korozji materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997
3. Uhling 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

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	K	egzamin

Nauczyciel odpowiedzialny	Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozlowska@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Kozłowska Agnieszka (Agnieszka.Kozlowska@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 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	20
A-L-3	opracowywanie sprawozdań z odbytych ćwiczeń laboratoryjnych	10
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	pogłębianie tematu na podstawie literatury	10
A-W-3	przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	20

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny
M-2	Wykład problemowy

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
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 posiadł 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 TCH_1A_W06 TCH_1A_W08 TCH_1A_W09 TCH_1A_W13 TCH_1A_W15 TCH_1A_W19	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	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 własciwości użytkowych przez modyfikację, opisać te właściwości oraz wskazać kierunki zastosowania	TCH_1A_U14 TCH_1A_U15 TCH_1A_U16 TCH_1A_U19 TCH_1A_U21 TCH_1A_U22 TCH_1A_U23 TCH_1A_U24	P6S_UO 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 formulacje 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 TCH_1A_K02 TCH_1A_K03 TCH_1A_K04 TCH_1A_K05 TCH_1A_K06 TCH_1A_K07 TCH_1A_K08 TCH_1A_K09 TCH_1A_K10 TCH_1A_K11	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		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_O05a_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

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	**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	K	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	Podstawy technologii polimerów
W-2	Podstawy wytrzymałości i części maszyn

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabycie wiedzy, umiejetnosci i kompetencji w zakresie A. Wiadomosci ogólnych o kompozytach polimerowych B. Podstaw teori wzmocnienia kompozytów C. Materiałów uzywanych w produkcji kompozytów C1. Włókien wzmacniajacych C1. przekładek lekkich C3. materiałów pomocniczych D. Technologii Wytwarzania kompozytów polimerowych E. Metod badan kompozytów F. Tłoczyw duroplastycznych F1. rodzaje tłoczyw F2. surowce, otrzymywanie, przetwórstwo F3. szczególne metody badan G. BHP przy wytwarzaniu kompozytów
C-2	Wiedza, umiejetnosci, kompetencje zwiazane z a. technologia laminowania recznego b. technologia wytwarzania polimerobetonu c. technologia przesycania wzmocnienia "pod workiem" d. technologia RTM

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	Kompozyty polimerowe - włókna wzmacniające i materiały pomocnicze	6
T-W-4	Technologie wytwarzania kompozytów polimerowych	10
T-W-5	Metody badań kompozytów polimerowych	2

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-6	tłoczywa duroplastyczne - surowce, otrzymywanie, przetwórstwo	4
T-W-7	Tłoczywa duroplastyczne - metody badań	2
T-W-8	BHP przy wytwarzaniu kompozytów polimerowych	2

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	przygotowanie do zajęć	30
A-W-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-W-2	przygotowanie do zaliczenia	15
A-W-3	studiowanie literatury	14
A-W-4	Egzamin	1

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	wykład informacyjny, prezentacja, film, pokaz
M-2	cwiczenia laboratoryjne pokaz, odwiedzanie firm

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Egzamin pisemny
S-2	F	sprawozdanie 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							
TCH_1A_O05b_W01 Wiedza o kompozytach polimerowych	TCH_1A_W15	P6S_WG	P6S_WG	C-1 C-2	T-W-1 T-W-6 T-W-2 T-W-7 T-W-3 T-W-8	M-1 M-2	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_O05b_U01 Umiejętnośc doboru materiałów i technologii do wytwarzania kompozytów polimerowych odpowiednio do wyrobu i wymagan eksploatacyjnych stawianych wyrobowi	TCH_1A_U21	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-W-4 T-W-6 T-W-5	M-1 M-2	S-2
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O05b_K01 zdolnośc do wykorzystania informacji i wiedzy o kompozytach polimerowych w doborze materiałów w zależności o d przenaczenia wyrobów i ich warunków pracy	TCH_1A_K01 TCH_1A_K06 TCH_1A_K07	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-2	T-W-2 T-W-5 T-W-4 T-W-7	M-1 M-2	S-2

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O05b_W01	*2,0*	student nie umie wykorzystać podstawowych informacji o kompozytach polimerowych
	3,0	student umie wykorzystać podstawowe informacje o kompozytach
	3,5	student zna podstawowe stosowane surowce i podstawowe technologie do wytwarzania kompozytów
	4,0	student zna obszernie materiały pomocnicze i surowce oraz wszystkie technologie do wytwarzania komopozytów
	4,5	Student umie dobrać technologie w zalezności od wytwarzanego wyrobu
	5,0	Student umie dobrać technologie i materiały w zalezności od wytwarzanego wyrobu oraz uzasadnić wybór
Umiejętności		
TCH_1A_O05b_U01	*2,0*	student nie potrafi zdefiniowac kompozytu, nie posiada podstawowej wiedzy o materiałach stosowanych do wytwarzania kompozytów polimerowych
	3,0	student potrafi zdefiniowac kompozytu i posiada podstawa wiedze o materiałach stosowanych do wytwarzania kompozytów polimerowych
	3,5	student potrafi dobrac surowce i technologie do wytwarzania kompozytów polimerowych
	4,0	student potrafi dobrac surowce i technologie do wytwarzania kompozytów uzasadniajac to
	4,5	student potrafi dobrac surowce i technologie do wytwarzania konkretnych wyrobów z kompozytów
	5,0	student potrafi dobrac materiały i technologie do wytwarzania wyrobów z kompozytów odpowiednio do oczekiwanych własciwosci mechanicznych wyrobu

Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O05b_K01	*2,0*	student nie potrafi zdefiniowac kompozytów polimerowych, nie zna podstawowych materiałów wykorzystywanych wytwarzania kompozytów
	3,0	student potrafi zdefiniowac kompozytów polimerowych, zna podstawowe materiały wykorzystywane do wytwarzania kompozytów
	3,5	student zna materiały do wytwarzania kompozytów polimerowych, zna technologie wytwarzania kompozytów
	4,0	student zna materiały do wytwarzania kompozytów polimerowych, zna technologie wytwarzania kompozytów oraz umie dobrac je do wytwarzania okreslonych wyrobów
	4,5	Student potrafi dobrac materiały i technologie wytwarzania w zaleznosci od wytwarzanego produktu i wymaganych właściwości produktu
	5,0	Student potrafi dobrac materiały i technologie wytwarzania w zaleznosci od wytwarzanego produktu uzyskujac pozadane własciwosci mechaniczne wyrobu

Literatura podstawowa

1. Królikowski Wacław, Polimerowe kompozyty konstrukcyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012
2. Królikowski W., Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Zywice i laminaty poliestrowe,, WNT, Warszawa, 1986
3. Królikowski W.,, Tworzywa wzmocnione i włókna wzmacniajace, 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. Kłosowska Wołkowicz Z., Penczek P., Królikowski W., Czub P., Pielichowski J., Ostrzysz R.,, Nienasycone żywice poliestrowe, WNT, Warszawa, 2010
2. Ochelski S.,, Metody doswiadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa, 2004

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	**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	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Pelka Rafal (Rafal.Pelka@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Narkiewicz Urszula (Urszula.Narkiewicz@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	1. Ciecze jonowe i kataliza przeniesienia międzyfazowego 2. Ciekłe kryształy 3. Materiały nadprzewodzące 4. Feromony 5. Katalityczne znaczenie fulerenów 6. Monokryształy. 7. Nanomateriały i szkła metaliczne, biomateriały metaliczne. 8. Materiały o wysokiej wytrzymałości mechanicznej. 9. Materiały magnetyczne 10. Poliestry o wysokiej czystoci do zastosowań medycznych (kwas mlekowy i jego polimery) 11. Biodegradowalne polimery i kompozyty. 12. Białka i ich kompleksy. 1.3. Powłoki nieorganiczne 14. Podstawy fizykochemiczne otrzymywania powłok; otrzymywanie próżni; krystalizacja powłok z fazy gazowej; PVD; CVD; przykłady zastosowania; otrzymywanie powłok z fazy gazowej z udziałem plazmy. 15. Podstawowe procesy i materiały stosowane w mikroelektronice 16. Otrzymywanie monokryształów krzemu; utlenianie powierzchniowe; implantacja; litografia; trawienie; metalizacja. 17. Poliestry wysokiej czystości dla technik medycznych 18. Polimery i kompozycje (bio)degradowalne 19. Białka i kompleksy białkowe 20. Bioaktywne polimery funkcjonalne 21. Kauczuk naturalny	30

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Uczestniczenie w wykladach	30
A-W-2	Przygotowanie do zaliczenia	30
A-W-3	Przeglad literatury zwiazanej z tematem wykladow	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny

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

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej

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 Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów specjalnego przeznaczenia.	TCH_1A_W13	P6S_WG	P6S_WG	C-1		M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_O06a_U01 Potrafi znaleźć informacje dotyczące nowych trendów w zakresie materiałów wysokiej czystości i specjalnego przeznaczenia	TCH_1A_U01	P6S_UW		C-1		M-1	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O06a_K01 Rozumie potrzebę stałego samokształcenia i śledzenia trendów rozwojowych w zakresie nowych materiałów.	TCH_1A_K01	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-W-1	M-1	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O06a_W01	*2,0*	
	3,0	Ma podstawową wiedzę w zakresie materiałów specjalnej czystości i przeznaczenia oraz trendów rozwojowych w tej dziedzinie. Co najmniej 55% poprawnych odpowiedzi na egzaminie pisemnym,
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_O06a_U01	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O06a_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

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	**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	K	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	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, cikłych 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 zużli 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	Egzamin pisemny i ustny	3
A-W-3	Przygotowanie do egzaminu	28
A-W-4	Konsultacje z prowadzącym zajęcia	9
A-W-5	Zwiedzanie klasycznej elektrowni produkującej ciepło i energię elektryczną	10
A-W-6	Poznanie pracy elektroni wiatrowej	10

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny w połączeniu z prezentacj 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 ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska związaną z produkcją chemiczną i przemysłami pokrewnymi oraz zagospodarowaniem odpadów i półproduktów	TCH_1A_W06	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
TCH_1A_O06b_W02 ma wiedzę o trendach rozwojowych przemysłu chemicznego	TCH_1A_W13	P6S_WG	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_O06b_U01 potrafi zaprojektować i zastosować narzędzia i metody składające się na stanowisko badawcze do oceny właściwości fizykochemicznych substancji występujących w procesie technologicznym, stosownie do ukończonej specjalności	TCH_1A_U23	P6S_UW	P6S_UW	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
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_O06b_K01 ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	TCH_1A_K03	P6S_KO		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

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_O06b_W01	*2,0*	
	3,0	Ma wiedzę z zakresu energetyki klasycznej opartej na paliwach kopalnych, wykorzystania energii wiatru, energii geotermalnej, biomasy, energii wód.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_O06b_W02	*2,0*	
	3,0	Ma wiedzę w zakresie kierunów rozwoju współczesnej energetyki.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_O06b_U01	*2,0*	
	3,0	Posiada umiejętność nadzorowania i opisania pracy podstawowych urządzeń energetycznych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O06b_K01	*2,0*	
	3,0	Posiada kompetencje w zakresie nadzorowania i oceny pracy urządzeń energetyki klasycznej i opartej na energii odnawialnej.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

Literatura podstawowa
1. Kowalewicz A.,, Podstwawy procesów spalania, WNT, Warszawa, 2001, pierwsze
2. Jarosiński 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 ogniwach słonecznych - wybrane zagadnienia, Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2006, pierwsze
3. Dobriański J.,, Wymiana ciepła w instalacjach słonecznych z płaskimi kolektorami, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Osztynie, Olsztyn, 2009, pierwsze

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	**Rozprzestrzenianie zanieczyszczeń**		
Kod	TCH_1A_S_O07a		
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	Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	Lewandowski Grzegorz (Grzegorz.Lewandowski@zut.edu.pl), Pełech Robert (Robert.Pelech@zut.edu.pl), Urbala Magdalena (Magdalena.Urbala@zut.edu.pl)

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

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	1. Zapoznanie studentów z problemami ochrony środowiska, a głównie z tematyką źródeł i wielkości emisji zanieczyszczeń atmosfery, wód i gleby, metodami obliczeń emisji, podstawowymi aktami prawnymi regulującymi emisje zanieczyszczeń, a także powstawaniem emisji zanieczyszczeń z wybranych gałęzi przemysłu, transportu i komunikacji i sposobami jej zapobiegania.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-W-1	Źródła zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Charakterystyka emisji ze źródeł niezorganizowamnych i zorganizowanych. Akty prawne	3
T-W-2	Pierwotne i wtórne zanieczyszczenia powietrza i ich rozprzestrznienie się, wybrane metody obliczeń emisji zanieczyszczeń w powietrzu	4
T-W-3	Emisje zanieczyszczeń w instalacjach przemysłowych i zakładach wytwórczych w wybranych gałęziach przemysłu, transportu i komunikacji.	8

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-W-1	Uczestnictwo w wykładach	15
A-W-2	Konsultacje z prowadzącym przedmiot	3
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-4	Zaliczenie	2

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	F	1. Zaliczenie pisemne po zakończeniu cyklu wykładu.

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 W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien znać podstawowe akty prawne dotyczące ochrony środowiska oraz emisji wybranych zanieczyszczeń, powinien potrafić zdefiniować zanieczyszczenia pierwotne i wtórne w atmosferze, wodzie i glebie powinien wyjaśnić powstawanie emisji pierwotnych w produkcji wybranych produktów przemysłowych, znać metody rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń komunikacyjnych i wywołanych emisjami gazów spalinowych.	TCH_1A_W13	P6S_WG	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 posiada umiejętności zastosowania wiedzy i rozwiązywania podstawowych problemów związanych z powstawaniem emisji pierwotnych w produkcji wybranych produktów przemysłowych, rozróżnianiem zanieczyszczenia pierwotne od wtórnych, zaproponowaniem sposobów ich ograniczania, posługiwania się podstawowymi aktami prawnymi regulującymi wielkość emisji zanieczyszczeń.	TCH_1A_U14 TCH_1A_U22	P6S_UO P6S_UW	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 powinien umieć myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, mieć świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej i odpowiedzialności za podejmowane decyzje, mieć postawę dbałości o środowisko naturalne i świadomość zagrożeń środowiskowych w działalności gospodarczej człowieka.	TCH_1A_K03	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	Posiada podstawową wiedzę na temat problemów ochrony środowiska związanych emisją zanieczyszczeń atmosfery, wód i gleby, metod obliczeń emisji, podstawowych aktów prawnymi regulującymi emisje zanieczyszczeń, a także powstawania emisji zanieczyszczeń z wybranych gałęzi przemysłu, transportu i komunikacji i sposobów jej zapobiegania.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_O07a_U01	*2,0*	
	3,0	Student w stopniu podstawowym posiada umiejętności zastosowania wiedzy i rozwiązywania podstawowych problemów związanych z powstawaniem emisji pierwotnych w produkcji wybranych produktów przemysłowych, rozróżnianiem zanieczyszczenia pierwotne od wtórnych, zaproponowaniem sposobów ich ograniczania, posługiwania się podstawowymi aktami prawnymi regulującymi wielkość emisji zanieczyszczeń.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O07a_K01	*2,0*	
	3,0	Student w stopniu podstawowym nabył kompetencje niezbędne do oceny zagrożeń środowiskowych w działalności gospodarczej człowieka oraz świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Lewandowski G., Wróblewska A., Milchert E., Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2006, pierwsze

2. Migaszewski Z.M., Gałuszka A.,, Podstawy geochemii środowiska, WNT, Warszawa, 2007, pierwsze

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Chemia środowiska, ćwiczenia i seminaria, cz.1, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999, pierwsze

2. Praca zbiorowa, Chemia środowiska, ćwiczenia i seminaria, cz.2, Uniwersytetu Jagillońskiego, cz.2, Kraków, 1999, Kraków

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	**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. Poznanie zagrożeń i sposobów prowadzenia spalania odpadów komunalnych i zagospodarowania żużli i popiołów. Wyjaśnienie problemu powstawania pochodnych dioksyn i furanów. 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.	2
T-W-2	Spalanie odpadów komunalnych. Zeszkliwianie 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.	5
T-W-4	Pochodne dioksyn i furanów z procesów spalania i innych źródeł.	2
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	3
A-W-3	Przygotowanie do zaliczenia	10
A-W-4	Zaliczenie	2

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Wykład informacyjny z prezentacją komputerową uproszczonych schematów instalacji spalania odpadów i innych sposobów zagospodarowania.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie końcowe w formie pisemnej poprzez odpowiedź na zestaw pytań o różnej skali trudności, związanych z tematyka 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 potrafi przedstawić pozyskiwanie gazu wysypiskowego i organizację nowego typu składowiska odpadów komunalnych. Potrafi przedstawić pracę nowoczesnej, bezpiecznej spalarni odpadów komunalnych. Student potrafi dostosować rodzaj spalanego odpadu niebezpiecznego i innego przemysłowego do rodzaju spalarni i sposobu prowadzenia procesu spalania, posiada umiejetność prowadzenia spalania w sposób bezpieczny - bez powstawania pochodnych dioksyn i furanów.	TCH_1A_W19	P6S_WK	P6S_WK	C-1	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 posiadł teoretyczną wiedzę o prowadzeniu bezpiecznej pracy składowiska odpadów komunalnych w połączeniu z produkcją gazu wysypiskowego, prowadzenia procesów spalania odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych, zagospodarowania odpadów z procesów spalania. Posiadł wiedzę w zakresie bezpiecznego spalania odpadowych chloropochodnych organicznych, eliminacji powstawania pochodnych dioksyn.	TCH_1A_U14 TCH_1A_U22	P6S_UO P6S_UW	P6S_UW	C-1	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 Posiadł świadomość konieczności ochrony środowiska naturalnego i wrażliwość na postępowanie niezgodne z zasadami etyki zawodowej, zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska.	TCH_1A_K03 TCH_1A_K05	P6S_KO		C-1	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*	Nie potrafi wskazać i schararakteryzować procesu spalania odpadów komunalnych.
	3,0	Potrafi omówić pracę spalarni odpadów komunalnych i przemysłowych.
	3,5	Potrafi omówić pracę spalarni odpadów komunalnych, przemysłowych, niebezpiecznych i oczyszczania gazów spalinowych.
	4,0	Potrafi omówić pracę spalarni odpadów komunalnych, przemysłowych, niebezpiecznych i oczyszczania gazów spalinowych. Zna technologie wykorzystania żużla i popiołów.
	4,5	Potrafi omówić pracę spalarni odpadów komunalnych, przemysłowych, niebezpiecznych i oczyszczania gazów spalinowych. Zna technologie wykorzystania żużli i popiołów. Posiada wiedzę na temat zagospodarowania odpadowych chloropochodnych organicznych.
	5,0	Potrafi omówić pracę spalarni odpadów komunalnych, przemysłowych, niebezpiecznych i oczyszczania gazów spalinowych. Zna technologie wykorzystania żużli i popiołów. Posiada wiedzę na temat zagospodarowania odpadowych chloropochodnych organicznych, olejów przepracowanych, płynów hydraulicznych, hamulcowych, akumulatorów.
Umiejętności		
TCH_1A_O07b_U01	*2,0*	Student nie potrafi analizować przebiegu procesu kompostowania i proponować metody wykorzystania gazu wysypiskowego.
	3,0	Potrafi analizować i kontrolować pracę kompostowni przemysłowej, zasady wykorzystania spalarni odpadów komunalnych.
	3,5	Potrafi analizować i kontrolować pracę kompostowni przemysłowej, zasady wykorzystania spalarni odpadów komunalnych, wykorzystania odpadów wtórnych ze spalania odpadów komunalnych.
	4,0	Potrafi analizować i kontrolować pracę kompostowni przemysłowej, zasady wykorzystania spalarni odpadów komunalnych i premysłowych, wykorzystania odpadów wtórnych ze spalania odpadów komunalnych i przemysłowych.
	4,5	Potrafi analizować i kontrolować pracę kompostowni przemysłowej, zasady wykorzystania spalarni odpadów komunalnych i premysłowych, wykorzystania odpadów wtórnych ze spalania odpadów komunalnych i przemysłowych. Potrafi nakreślić i rozwiązać problemy spalania odpadowych chloropochodnych organicznych.
	5,0	Potrafi analizować i kontrolować pracę kompostowni przemysłowej, zasady wykorzystania spalarni odpadów komunalnych i premysłowych, wykorzystania odpadów wtórnych ze spalania odpadów komunalnych i przemysłowych. Potrafi nakreślić i rozwiązać problemy spalania odpadowych chloropochodnych organicznych, zinterpretować problemy powstawania pochodnych dioksyn i furanów.
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_O07b_K01	*2,0*	
	3,0	Jest osobą kompetentną w ocenie pracy i prowadzeniu instalacji produkcji biogazu, kompostowni, instalacji spalania odpadów komunalnych i przemyslowych.
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Lewandowski G., Wróblewska A., Milchert E.,, Zagospodarowanie odpadów komunalnych i przemysłowych, Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2006, pierwsze

2. Praca zbiorowa pod redakcją M.Żygadło, Strategia gospodarki odpadami komunalnymi, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań, 2001, pierwsze

Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Chemia środowiska, Cwiczenia i seminaria, cz.1, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999, pierwsze

2. Praca zbiorowa, Chemia środowiska, ćwiczenia i seminaria, cz.2, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 1999, pierwsze

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	**Praktyka zawodowa**		
Kod	TCH_1A_S_P01		
Specjalność			
Jednostka prowadząca	Katedra Inżynierii Polimerów i Biomateriałów		
ECTS	6,0	*ECTS (formy)*	6,0
Forma zaliczenia	zaliczenie	*Język*	polski
Blok obieralny		*Grupa obieralna*	

Forma dydaktyczna	*Kod*	*Semestr*	*Tygodnie*	*ECTS*	*Waga*	*Forma realizacji*	*Zaliczenie*
praktyki	PR	6	6	6,0	1,00	K	zaliczenie

Nauczyciel odpowiedzialny	Żwir Marek (Marek.Zwir@zut.edu.pl)
Inni nauczyciele	

Wymagania wstępne	
W-1	Chemia ogólna, Technologia Chemiczna, Chemia Nieorganiczna, Chemia Organiczna

Cele modułu/przedmiotu	
C-1	Nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji związanych z: 1. Procesami technologii chemicznej, stosowanymi w przemyśle, technologiami, urządzeniami i surowcami 2. Sposobami zarządzania i organizacji produkcji 3. Stosowaną w praktyce automatyką i sposobami sterowania procesami 4. Procesami projektowania urządzeń i technologii, i procedurami ich wdrażania 5. Sposobami wykorzystania surowców, energii i odpadów w procesach przemysłowych 6. Zapoznaniem się z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi stosowanych urządzeń i surowców.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba tygodni*
T-PR-1	Zapoznanie się z procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym. Przygotowanie do pracy w przemyśle chemicznym i pokrewnych, biurach projektowych, instytucjach naukowo-badawczych przemysłu chemicznego.	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-PR-1	Uczestnictwo w zajęciach prowadzonych w ramach odbywanej praktyki zawodowej	180

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Ćwiczenia laboratoryjne
M-2	Pokaz
M-3	Objaśnienie lub wyjaśnienie
M-4	Ćwiczenia produkcyjne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	P	Zapoznanie się z procesami technologicznymi w przemyśle chemicznym. Przygotowanie do pracy w przemyśle chemicznym i pokrewnych, biurach projektowych, instytucjach naukowo-badawczych przemysłu chemicznego.

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_P01_W01 Wiedza o materiałach, technologiach i procesach zachodzących w zakładach przemysłowych w czasie procesu technologicznego	TCH_1A_W01 TCH_1A_W03 TCH_1A_W04 TCH_1A_W05 TCH_1A_W07 TCH_1A_W09 TCH_1A_W11 TCH_1A_W13 TCH_1A_W15 TCH_1A_W17	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK	C-1	T-PR-1	M-1 M-2 M-3 M-4	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_P01_U01 Określenie umiejętności doboru lub zmiany procesu terchnologicznego	TCH_1A_U01 TCH_1A_U05 TCH_1A_U07 TCH_1A_U08 TCH_1A_U10 TCH_1A_U12 TCH_1A_U13 TCH_1A_U14 TCH_1A_U15 TCH_1A_U16 TCH_1A_U17 TCH_1A_U19 TCH_1A_U20 TCH_1A_U21 TCH_1A_U22 TCH_1A_U24	P6S_UO P6S_UU P6S_UW	P6S_UW	C-1	T-PR-1	M-1 M-2	S-1
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_P01_K01 Zdolność do wykorzystania informacji i zdobytej wiedzy o procesach technologicznych zachodzących w przemyśle chemicznym	TCH_1A_K01 TCH_1A_K02 TCH_1A_K04 TCH_1A_K05 TCH_1A_K06 TCH_1A_K08 TCH_1A_K10 TCH_1A_K11	P6S_KK P6S_KO P6S_KR		C-1	T-PR-1	M-1 M-2	S-1

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_P01_W01	*2,0*	Student nie zna podstawowych informacji zdobytych w czasie odbywania praktyki zawodowej
	3,0	Student posiada podstawowe informacje zdobyte w czasie odbywania praktyki zawodowej
	3,5	Student posiada informacje zdobyte w czasie odbywania praktyki zawodowej
	4,0	Student posiada informacje zdobyte w czasie odbywania praktyki zawodowej, zna część procesów technologicznych
	4,5	Student posiada informacje zdobyte w czasie odbywania praktyki zawodowej, zna procesy technologiczne przebiegające w zakładzie
	5,0	Student posiada informacje zdobyte w czasie odbywania praktyki zawodowej, zna procesy technologiczne przebiegające w zakładzie oraz procesy technologiczne stanowiące uzupełnienie jego wiedzy
Umiejętności		
TCH_1A_P01_U01	*2,0*	Student nie potrafi w najprostszy sposób określić różnic pomiędzy procesami technologicznymi zachodzącymi w przemyśle chemicznym
	3,0	Student potrafi w najprostszy sposób określić różnice pomiędzy procesami technologicznymi zachodzącymi w przemyśle chemicznym
	3,5	Student potrafi określić różnice pomiędzy procesami technologicznymi zachodzącymi w przemyśle chemicznym oraz w pewnym stopniu dobrać odpowiednie procesy w zalezności od specyfiki zakładu pracy
	4,0	Student potrafi określić różnice pomiędzy procesami technologicznymi zachodzącymi w przemyśle chemicznym oraz dobrać odpowiednie procesy w zależności od specyfiki zakładu pracy
	4,5	Student potrafi określić różnice pomiędzy procesami technologicznymi zachodzącymi w przemyśle chemicznym, dobrać odpowiednie procesy w zależności od specyfiki zakładu pracy oraz w pewnym stopniu zmienić sposób prowadzenia procesu technologicznego
	5,0	Student potrafi określić różnice pomiędzy procesami technologicznymi zachodzącymi w przemyśle chemicznym, dobrać odpowiednie procesy w zależności od specyfiki zakładu pracy oraz przy wykorzystaniu pozyskanej wiedzy zmienić sposób prowadzenia procesu technologicznego
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_P01_K01	*2,0*	Student nie umie wykorzystać zdobytej wiedzy podstawowej, nie potrafi wykorzystać informacji i zdobytej wiedzy o procesach technologicznych zachodzących w przemyśle chemicznym
	3,0	Student umie w nieznaczny sposób wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, zna nieliczne procesy technologiczne zachodzące w przemyśle chemicznym
	3,5	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, potrafi wykorzystać informacje o procesach technologicznych zachodzących w przemyśle chemicznym
	4,0	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, potrafi wykorzystać informacje o procesach technologicznych zachodzących w przemyśle chemicznym, jest w zadowalający sprosób w stanie zwiększych swoje kwalifikacje
	4,5	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę podstawową, potrafi wykorzystać informacje o procesach technologicznych zachodzących w przemyśle chemicznym, jest w znaczny sprosób w stanie zwiększych swoje kwalifikacje oraz w niewielkim stopniu zooptymalizować proces produkcyjny
	5,0	Student umie wykorzystać zdobytą wiedzę i umiejętnosci w celu optymalnego zwiększenia swoich kwalifikacji oraz rozwoju dalszej kariery zawodowej

Literatura podstawowa

1. Materiały informacyjne dostarczone przez firmę, 2011

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	**Chemia nieorganiczna (zajęcia uzupełniajace)**		
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*
ćwiczenia audytoryjne	A	1	15	0,0	0,50	K	zaliczenie
laboratoria	L	1	15	0,0	0,50	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-Chełmieniecka 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 umiejętnosci dotyczących podstawowych pojęć i praw z zakresu chemiii ogólnej i nieorganicznej.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-A-1	Symbole i nazwy pierwiastków. Składy grup głównych UOP. Wzory i nazewnictwo prostych związków nieorganicznych (tlenków, wodorotlenków, wodorków, kwasów beztlenowych i tlenowych). Obliczanie stopni utlenienia pierwiastków w różnych związkach i jonach.	3
T-A-2	Reakcje syntezy, analizy i wymiany. Podział reakcji uwzględniający efekt cieplny i charakter reagentów. Proste reakcje redoks, dobieranie współczynników reakcji, pojęcie utleniacza i reduktora.	4
T-A-3	Podstawowe prawa w chemii. Obliczenia oparte na wzorach związków chemicznych.	4
T-A-4	Obliczenia dotyczące stężenia procentowego i molowego wodnych roztworów związków chemicznych.	4
T-L-1	Zapoznanie studentów z regulaminem ich pracy w laboratorium oraz z obowiazującymi 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.	3
T-L-2	Ćwiczenia dotyczące przeprowadzania podstawowych operacji w analizie chemicznej (wytrącanie i rozpuszczanie osadu, odwirowanie osadu, dekantacja cieczy znad osadu, przemywanie osadu i jego suszenie).	3
T-L-3	Wybrane reakcje syntezy, analizy i wymiany. Przeprowadzenie reakcji, zapis ich równań i opis obserwacji.	3
T-L-4	Właściwości kwasów i wodorotlenków. Amfoteryczność wodorotlenków. Przeprowadzenie odpowiednich reakcji, zapis ich równań i opis obserwacji.	3
T-L-5	Wybrane reakcje redoks. Przeprowadzenie reakcji, zapis ich równań (ze wskazaniem utleniacza i reduktora) oraz opis obserwacji.	3

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15
A-L-1	Uczestnictwo w zajęciach.	15

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Ćwiczenia w zakresie nazewnictwa związków nieorganicznych oraz rozwiązywanie zadań obliczeniowych i problemowych z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-2	Ćwiczenia praktyczne dotyczące wykonywania i opisywania podstawowych reakcji chemicznych i operacji w analizie chemicznej.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie na podstawie obecności oraz aktywności na zajęciach.
S-2	F	Ćwiczenia 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							
TCH_1A_U01_W01 Student posiada wiedzę obejmującą podstawowe pojęcia i prawa z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej.				C-1	T-A-1 T-A-3 T-A-2 T-A-4	M-1	S-1
TCH_1A_U01_W02 Student zna zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym.				C-1	T-L-1	M-2	S-2
Umiejętności							
TCH_1A_U01_U01 Student potrafi nazwać proste związki nieorganiczne, napisać równania prostych reakcji chemicznych oraz rozwiązać zadania dotyczące podstawowych praw w chemii i stężeń roztworów.				C-1	T-A-1 T-A-3 T-A-2 T-A-4	M-1	S-1
TCH_1A_U01_U02 Student potrafi przeprowadzić proste reakcje chemiczne, prawidłowo zapisać ich równania oraz opisać obserwacje.				C-1	T-L-2 T-L-4 T-L-3 T-L-5	M-2	S-2
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_U01_W01	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_U01_W02	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_U01_U01	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_U01_U02	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		

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

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	**Chemia organiczna (zajęcia uzupełniajace)**		
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*
ćwiczenia audytoryjne	A	1	30	0,0	1,00	K	zaliczenie

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), Struk Łukasz (Lukasz.Struk@zut.edu.pl), Wesołowska Aneta (Aneta.Wesolowska@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 IUPAC różnych klas związków organicznych.
C-2	Ugruntowanie podstawowych pojęć z zakresu izomerii i stereochemii związków organicznych.
C-3	Utrwalenie umiejętności rozpoznawania i nazywania grup funkcyjnych w różnych klasach związków organicznych.
C-4	Utrwalenie umiejętności przedstawiania struktur związków organicznych za pomocą wzorów strukturalnych, grupowych i szkieletowych.
C-5	Zapoznanie studentów z mechanizmami podstawowych reakcji organicznych.

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-A-1	Zasady nazewnictwa systematycznego IUPAC różnych klas związków organicznych.	4
T-A-2	Izomeria konstytucyjna i stereoizomeria związków organicznych.	4
T-A-3	Rozpoznawanie grup funkcyjnych w wybranych związkach organicznych.	2
T-A-4	Przedstawianie struktur różnych związków organicznych za pomocą wzorów strukturalnych i szkieletowych.	4
T-A-5	Ćwiczenia w zakresie pisania mechanizmów reakcji organicznych.	16

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-A-1	Uczestnictwo w zajęciach.	30

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie prostych zadań z zakresu izomerii, stereochemii oraz nazewnictwa różnych grup związków organicznych.

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	Zaliczenie na podstawie obecności i aktywności 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_U02_W01 Student rozróżnia grupy funkcyjne w różnych związkach organicznych. Zna zasady nomenklatury systematycznej IUPAC związków organicznych. Rysuje wzory strukturalne, półstrukturalne i szkieletowe związków organicznych.				C-1 C-2 C-3 C-4	T-A-1 T-A-3 T-A-2 T-A-4	M-1	S-1

TCH_1A_U02_W02 Student potrafi napisać mechanizm prostej reakcji organicznej.				C-5	T-A-5	M-1	S-1
Umiejętności							
TCH_1A_U02_U01 Student potrafi określić przynależność związku organicznego do konkretnej grupy na podstawie znajomości grup funkcyjnych oraz podać jego nazwę zgodnie z zasadami nomenklatury IUPAC.				C-1 C-3	T-A-1 T-A-3	M-1	S-1
Kompetencje społeczne							

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_U02_W01	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
TCH_1A_U02_W02	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_U02_U01	*2,0*	
	3,0	
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		

Literatura podstawowa

1. Stanisław Banaszkiewicz, 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 Szczecinski, Chemia organiczna. Kurs podstawowy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006

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	**Fizyka (zajęcia uzupełniajace)**		
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	30	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 oraz analizy fizycznej i matematycznej przykładowych procesów fizycznych

Treści programowe z podziałem na formy zajęć		*Liczba godzin*
T-L-1	Metodami oceny niepewności pomiarowych.	6
T-L-2	Doświadczalne i teoretyczne wyznaczanie gęstości cieczy	6
T-L-3	Cechowanie termopary	6
T-L-4	Wyznaczanie stężenia roztworu za pomocą spekrofotometru UV-vis	6
T-L-5	Wyznaczanie przerwy energetycznej w półprzewodniku	6

Obciążenie pracą studenta - formy aktywności		*Liczba godzin*
A-L-1	uczestnictwo w zajęciach	30
A-L-2	Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	10
A-L-3	Konsultacje z prowadzącym	5

Metody nauczania / narzędzia dydaktyczne	
M-1	Laboratorium fizyczne

Sposoby oceny (F - formująca, P - podsumowująca)		
S-1	F	sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych
S-2	P	zaliczenie pisemne
S-3	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_U03_W01 Student ma podstawy wiedzy z zakresu fizyki potrzebnej do zrozumienia wybanych zjawisk i procesów fizycznych				C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	M-1	S-2
Umiejętności							

TCH_1A_U03_U01 Student potrafi sformułować podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne, zapisać je używając formalizmu matematycznego i zastosować do rozwiązywania prostych zadań fizycznych				C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	M-1	S-1 S-3
Kompetencje społeczne							
TCH_1A_U03_K01 Student rozmie potrzebę uzpełniania wiedzy z zakresu fizyki.				C-1	T-L-1 T-L-2 T-L-3 T-L-4 T-L-5	M-1	S-3

Efekt	Ocena	Kryterium oceny
Wiedza		
TCH_1A_U03_W01	*2,0*	
	3,0	Na zaliczeniu uzyskał od 50% do 65% punktów procentowych
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Umiejętności		
TCH_1A_U03_U01	*2,0*	
	3,0	Sumaryczna ilość uzyskanych punktów procentowych (zaliczenie, sprawozdania z laboratoriów, aktywność na zajęciach) w granicach 51%-65%
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	
Inne kompetencje społeczne		
TCH_1A_U03_K01	*2,0*	
	3,0	Student mało aktywny na zajęciach
	3,5	
	4,0	
	4,5	
	5,0	

Literatura podstawowa

1. Samuel J. Ling, Truman State University Jeff Sanny, Loyola Marymount University William Moebs, Fizyka dla szkół wyższych Tom I-III, Katalyst Education, 2018