

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: TECHNOLOGIA CHEMICZNA I ZAGROŻENIA CHEMICZNE W ŚRODOWISKU PRACY									Kod przedmiotu: KNTiZ /ZiIP-IO/BHP/32	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: CHEMICAL TECHNOLOGY AND CHEMICAL HAZARDS IN WORKPLACE ENVIRONMENT										
Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji				Profil: ogólnoakademicki				Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: Bezpieczeństwo i higiena pracy				Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin				Semestr studiów: 5		
Nazwa modułu programu: specjalnościowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	5
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): prof. nadzw. dr hab. Janusz Mirosławski (jmiroslawski@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Poznanie przez studentów zasad optymalnego projektowania technologii chemicznych niezbędnych w praktyce inżynierskiej.									
C2.	Poznanie przez studentów podstawowych praw i metod obliczeniowych przy projektowaniu technologii chemicznych.									
C3.	Poznanie przez studentów różnych technologii chemicznych.									
C4.	Nabycie przez studentów umiejętności przewidywania rozprzestrzeniania się substancji chemicznych w środowisku pracy na podstawie ich właściwości fizyko-chemicznych.									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu fizyki i chemii na poziomie wyższych studiów inżynierskich.									
2.	Znajomość podstawowych technik i procesów produkcyjnych.									
3.	Umiejętność przeliczania podstawowych jednostek.									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu chemii przydatną do analizy i zrozumienia zjawisk i procesów występujących w technologiach produkcji, posiada wiedzę z zakresu podstaw optymalnego projektowania technologii chemicznych oraz zagrożeń chemicznych.	ZIP KW_01	
EU2	Student potrafi wykonywać obliczenia stechiometryczne i termodynamiczne dla przebiegu wybranego procesu technologicznego.	ZIP KU_03 ZIP KU_05	
EU3	Student potrafi zastosować prawidłowy algorytm oceny narażenia na substancje chemiczne w środowisku pracy, zna zasady pobierania próbek powietrza na stanowiskach pracy i metody oznaczania substancji chemicznych na stanowiskach pracy, potrafi wykonywać obliczenia narażenia na substancje chemiczne i porównywać z dopuszczalnymi normatywami higienicznymi.	ZIP KU_05	
EU5	Student potrafi dokonać identyfikacji zagrożeń chemicznych na wybranych stanowiskach pracy.	ZIP KU_03	
EU5	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w zakresie zarządzania i inżynierii produkcji, jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	ZIP KS_03	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Wykład wprowadzający, zagadnienia podstawowe, kryteria optymalizacji procesu technologicznego , etapy projektowania nowej technologii, chemiczna koncepcja metody produkcji, technologiczna koncepcja, przykłady chemicznych koncepcji, koncepcje otrzymywania kwasu azotowego, mocznika.	1	1
W2	Obliczenia stechiometryczne jako wstęp do analizy koncepcji metody , przypomnienie definicji masy atomowej i cząsteczkowej, liczba Avogadra, przykłady obliczeń stechiometrycznych, objętość molowa gazu doskonałego, przykłady obliczeń, współczynniki stechiometryczne, zapis równania reakcji chemicznej Pojęcie wartościowości pierwiastka chemicznego, stopień utlenienia, reguły ustalania stopnia utlenienia, przykłady ustalania stopnia utlenienia	1	1
W3	Reakcje chemiczne w roztworach , definicja stężenia i sposoby wyrażania stężeń w roztworach, podstawowe pojęcia termodynamiczne, zmiana energii wewnętrznej, definicja entalpii i entropii, obliczenia termodynamiczne, przypomnienie stałej równowagi reakcji chemicznej, potencjał termodynamiczny, obliczanie potencjału termodynamicznego reakcji, zmiany entalpii i entropii, cel obliczeń termodynamicznych przy projektowaniu technologii.	3	3
W4	Technologiczna koncepcja metody , operacje i procesy jednostkowe, przykłady procesów jednostkowych w różnych technologiach chemicznych, schemat procesu technologicznego w skali laboratoryjnej i przemysłowej, zasady technologiczne: najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury, bilans materiałowy, wykres strumieniowy bilansu materiałowego.	1	1
W5	Paliwo i jego spalanie , definicja paliwa, rodzaje paliw stałych, alotropowe odmiany węgla, użytkowanie węgla kamiennego, piroliza – koksowanie węgla, zastosowanie koksu, budowa i działanie baterii koksowniczej, produkty koksowania węgla..	1	1
W6	Tworzywa sztuczne z polimerów , ogólna charakterystyka polimeryzacji, polimeryzacja rodnikowa, polimeryzacja jonowa, polistyren, sposoby otrzymywania polistyrenu spienionego, polichlorek winylu, polimeryzacja chlorku winylu, produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych.	1	1
W7	Narażenie na substancje chemiczne w procesach przemysłowych , podział substancji ze względu na charakter chemiczny, podział substancji ze względu na postać w warunkach otoczenia.	1	1
W8	Właściwości fizyko-chemiczne substancji chemicznych i sposoby ich badania, przykłady narażenia na substancje chemiczne.	1	1

W9	Algorytm oceny narażenia , bilansowanie zanieczyszczeń, metody pobierania próbek na stanowiskach pracy.	1	1
W10	Metody oznaczania substancji chemicznych na stanowiskach pracy , metody chromatograficzne, metody spektrofotometryczne, metody ASA, cechy metod analitycznych	1	1
W11	Narażenie na substancje rakotwórcze na stanowiskach pracy w różnych gałęziach przemysłowych, regulacje prawne w zakresie substancji rakotwórczych.	1	1
W12	Ocena narażenia , podstawy prawne oceny narażenia na substancje chemiczne, podstawowe definicje wartości normatywnych, ocena narażenia przy pomiarach stacjonarnych, przy pomiarach indywidualnych, współczynnik łącznego narażenia, bezpieczne warunki pracy, szkodliwe warunki pracy, przykłady oceny narażenia.	2	2
RAZEM:		15	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Egzamin pisemny

L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.. Charakterystyka urządzeń do pomiaru narażenia na czynniki chemiczne. Omówienie wymagań i wytycznych do opracowywania sprawozdań z ćwiczeń i badań.	3	3
L2	Metody spektroskopowe analizy związków chemicznych - analiza struktury wybranych związków chemicznych, wyrobów, analiza i interpretacji otrzymanych wyników.	3	3
L3	Chromatografia gazowa – omówienie zasad poboru próbek do badań, analiza składu oraz identyfikacji złożonych mieszanin związków chemicznych, ocena stopnia zanieczyszczenia gleby, powietrza i wody, analiza i interpretacji otrzymanych wyników.	3	3
L4	Utleniające działanie stężonego kwasu siarkowego (VI). Działanie stężonego i rozcieńczonego kwasu siarkowego (VI) na żelazo. Reakcja sodu i potasu z wodą	3	3
L5	Pomiary zapylenia. Pomiary temperatury zapłony warstwy pyłu. Pomiary temperatury zapłony obłoku pyłu.	3	3
RAZEM:		15	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Zaliczenie pisemne.**NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE**

1.	Laptop, rzutnik multimedialny, układ okresowy pierwiastków, tablice chemiczne, tablice termodynamiczne, normy przedmiotowe
2.	Wykład informacyjny, problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.
3.	Ćwiczenia praktyczne.

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:

	Forma aktywności	Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	30	30
2.	wykonanie prezentacji, projektu, sprawozdań itp.	15	15
3.	samodzielne przygotowanie do zajęć	25	25
4.	przygotowanie do kolokwium, egzaminu i innych form	35	35
5.	udział w konsultacjach	5	5
6.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	15	15
SUMA GODZIN		125	125
LICZBA PUNKTÓW ECTS		5	5

LITERATURA PODSTAWOWA:

1.	Mniszek W.: <i>Technologia chemiczna i zagrożenia chemiczne w środowisku pracy</i> , WSZOP 2004
2.	Uzarczyk A.: <i>Czynniki szkodliwe i uciążliwe w środowisku pracy, wyd. II</i> , Wydawnictwo dla biznesu 2009
3.	Pośniak M. (red.): <i>Zagrożenia chemiczne w wybranych procesach technologicznych cz. 1 i 2</i> , Wydawnictwo Centralny Instytut Ochrony Pracy 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA I ŹRÓDŁA PRAWA:	
1.	Krause M., Romanowska-Słomka I.: Podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy, Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa w Wałbrzychu, Wałbrzych 2014.
2.	Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 grudnia 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi Dz. U. z 2018 r., poz. 151, 1669)
3.	Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów
4.	Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018 poz. 1286)
5.	Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 listopada 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. 2018 poz. 143)
6.	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 lipca 2012 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy (Dz. U. 2016. 1117)
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:	
1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP
3.	Plan studiów, efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020 (aktualizacja 2020/2021).