



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Systemy informatyczne w technologiach przemysłowych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność: inżynieria surowców odpadowych Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 02TCISOS.DI2D.1053.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne		Znajomość podstawowych urządzeń elektronicznych stosowanych we współczesnych laboratoriach analitycznych oraz obsługi komputera	
Przedmioty wprowadzające		Elementy informatyki, programowania, automatyki, elektrotechniki i elektroniki, chemia analityczna, chemia fizyczna	
Koordinator		Jan Lamkiewicz	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	Liczba punktów ECTS 2.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru.	TC_O2_K_W08	P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystać specjalistyczną wiedzę z zakresu tematyki przedmiotów proponowanych do wyboru	TC_O2_K_U14	P7S_UW_inż P7S_UW

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy zarządzania przepływem informacji oraz gromadzenia danych analitycznych w współczesnym laboratorium. Organizacja pracy w laboratorium z wykorzystaniem systemów Electronic Lab Notebook (ELN), Laboratory informatics (LI), Laboratory Information Management System (LIMS), Laboratory Information System (LIS), Laboratory Management System (LMS). Sterowanie, walidacja, zbieranie i archiwizacja danych z podstawowych urządzeń laboratoryjnych za pomocą programów komercyjnych, dedykowanych i Open Source (rozpowszechnianych na licencji GNU). Protokoły transmisji pomiędzy urządzeniami: RS232, RS482, M-BUS, I2C, LAN, WLAN, USB. Podstawy przetwarzania sygnałów analogowo-cyfrowych i cyfrowo analogowych, przetworniki AD i DA. Przenoszenie danych pomiędzy urządzeniami z zastosowaniem standardowych formatów danych. Podstawy analizy zgromadzonych danych za pomocą dedykowanego oprogramowania wykorzystującego metody statystyczne i chemometryczne.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1
2.	Student wykonuje analizy produktów farmaceutycznych, zarówno otrzymanych podczas zajęć, jak i gotowych preparatów (leków, suplementów) w zakresie identyfikacji jakościowej i ilościowej substancji czynnej oraz zanieczyszczeń. Stosuje przy tym nowoczesne metody instrumentalne: spektroskopię UV-VIS, spektroskopię IR, NMR, metody chromatograficzne (GC, HPLC, TLC), a także pomiar parametrów fizykochemicznych preparatów. Monitorowanie wielkości fizyko-chemicznych: stężenia substancji, temperatury, ciśnienia, przepływu, barwy. Kontrola procesu ogrzewania i chłodzenia, Kontrola procesu destylacji.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	minimum 50% +1 punkt	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Raport	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykonanie ćwiczeń i przygotowanie raportu	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Raport
W1	x	
U1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Zieliński Tomasz P. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Helion 2013
2. Kester Walt, Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka, Helion 2012
3. Andrzej Daniluk, RS 232C - praktyczne programowanie. Od Pascala i C++ do Delphi i Buildera. Wydanie II, Helion 2002
4. Christine Paszko, Elizabeth Turner, Laboratory Information Management Systems, Second Edition, 2001
5. Ben Tagger, An Introduction and Guide to Successfully Implementing a LIMS (Laboratory Information Management System),
6. Anthony R. Hendrickson at all., Laboratory Information Management Systems for Forensic Laboratories:A White Paper for Directors and Decision Makers, 2005
7. Urbaniak A., 2001 r., Podstawy automatyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań.

Literatura uzupełniająca

1. Jan Axelson, Serial Port Complete: COM Ports, USB Virtual COM Ports, and Ports for Embedded Systems, 2007
2. Daniel R. Cowan, Developing the Laboratory Information System, 2005
3. B. Preetham Kumar, Communications System Laboratory, 2015
4. Jesse Russell and Ronald Cohn , Laboratory Information System,2012

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Konsultacje	5
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut