



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Systemy informatyczne w laboratorium analitycznym

1. Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów technologia chemiczna</p> <p>Specjalność: analityka chemiczna i spożywcza</p> <p>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej</p> <p>Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)</p> <p>Profil studiów Profil ogólnoakademicki</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p>	<p>Cykl kształcenia (nabór) 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu 02TCACS.DI4E.1098.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty/bloki obieralne</p>	
<p>Wymagania wstępne</p>	<p>Znajomość podstawowych urządzeń elektronicznych stosowanych we współczesnych laboratoriach analitycznych oraz obsługi komputera</p>	
<p>Przedmioty wprowadzające</p>	<p>Elementy informatyki, programowania, automatyki, elektrotechniki i elektroniki, chemia analityczna, chemia fizyczna</p>	
<p>Koordinator</p>	<p>Jan Lamkiewicz</p>	
<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 1.0</p>

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 z zakresu metod komputerowych i systemów informatycznych wykorzystywanych w technologii chemicznej	TC_O2_K_W08	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Nabywa umiejętności dobrania i wykorzystania systemów informatycznych w technologii chemicznej	TC_O2_K_U14	P7S_UW P7S_UW_inż

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 przemysłowych 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	W1, 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:	
do zaliczenia wymagane 50% punktów plus jeden		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Zaliczenie pisemne
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 et al., 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
Praca własna studenta	Konsultacje	2
	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	3
	Przygotowanie do zaliczenia	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut