

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Automatyka i miernictwo przemysłowe		Kod
Kierunek studiów Inżynieria farmaceutyczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3/5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polskim	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: pierwszy	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: Laboratoria: 15 Projekty/seminaria:		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku)		
Obszar(y) kształcenia Nauki medyczne i nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej Nauki ścisłe		Podział ECTS (liczba i %) 0, 0% 2, 0%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Marek Ochowiak e-mail: marek.ochowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 2147 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	<ul style="list-style-type: none"> • Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej. • Podstawy elektroniki i elektrotechniki. • Podstawowa wiedza w zakresie konstrukcji i zasady działania aparatury procesowej.
2	Umiejętności:	<ul style="list-style-type: none"> • Analizy uzyskanych danych pomiarowych z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej. • Wykonywania obliczeń matematycznych.
3	Kompetencje społeczne	<ul style="list-style-type: none"> • Student jest świadomy zalet i ograniczeń pracy indywidualnej i grupowej przy rozwiązywaniu problemów o charakterze przemysłowym. • Student zna ograniczenia swojej wiedzy i dostrzega konieczność jej pogłębiania.
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy z zakresu pomiarów technologicznych, aparatury kontrolno-pomiarowej w przemyśle chemicznym oraz elementów automatyki przemysłowej i sterowania procesowego.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Posiada wiedzę w zakresie automatyki i miernictwa przemysłowego w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych mających na celu dobór odpowiedniego oprzyrządowania oraz do przeprowadzenia badań doświadczalnych. K_W1 2. Zna podstawy działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania. K_W19. 3. Posiada wiedzę na temat sterowania wielkościami oraz procesami technologicznymi oraz miernictwa w technologii i inżynierii chemicznej, jako kierunków pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną. K_W1 		
Umiejętności:		

1. Korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł literaturowych. K_U01
2. Potrafi zaplanować i przeprowadzić proste doświadczalne eksperymenty w zakresie pomiarów i sterowania oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski. K_U12
Kompetencje społeczne:
1. Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, systematycznie zdaje raporty z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. K_K01
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie. K_K02

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Wiedza Kolokwium – 1,2,3
Umiejętności Kolokwium – 1 Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych – 2
Kompetencje społeczne Odpowiedzi ustne i pisemne – 1
Treści programowe
W ramach zajęć omawiane są: <ul style="list-style-type: none">• Zagadnienia podstawowe.• Układy automatycznej regulacji i regulatory.• Elementy nastawcze i wykonawcze.• Rola układów wykonawczych w przemysłowych systemach sterowania.• Sygnalizacja, blokady i zabezpieczenia.• Pomiary, przyrządy pomiarowe i przetworniki.• Sterowanie wielkościami oraz procesami technologicznymi w technologii i inżynierii chemicznej oraz w przemyśle spożywczym, jako kierunków pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną.• Interaktywne kalkulatory depozycji cząstek aerozolowych.• Pomiary wielkości cząstek aerozolowych.• Komputerowa analiza obrazów.
Literatura podstawowa: <ol style="list-style-type: none">1. Piekarski M., Poniewski M.: Dynamika i sterowanie procesami wymiany ciepła i masy, WNT, Warszawa 1994.2. Kostro J.: Elementy, urządzenia i układy automatyki, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2006.3. Sosnowski T., Aerozole wziewne i inhalatory. Politechnika Warszawska, 2012.4. Ludwicki M., Sterowanie procesami w przemyśle spożywczym. PTTŻ Oddział Łódzki, Łódź 2002.5. Gawdzik A., Tabiś B., Figiel W., Zasady sterowania procesami technologii i inżynierii chemicznej. Politechnika Krakowska, Kraków 1991.

Literatura uzupełniająca:

1. Pasko M., Walczak J.: Teoria sygnałów, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
2. Kacperski W., Kruszewski J., Marcinkowski R.: Inżynieria systemów procesowych. Elementy syntezy procesów technologicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
3. Trybus L.: Regulatory wielofunkcyjne, WNT, Warszawa 1995.
4. Metzger R.: Mikroprocesorowe urządzenia i układy automatyki, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
5. Senczyzna S.: Modelowanie sterowania procesów przemysłowych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
6. Blachuta M.: Laboratorium teorii sterowania i podstaw automatyki, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999.
7. Gessing R.: Podstawy automatyki, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
8. Mikulski J.: Podstawy automatyki – liniowe układy regulacji, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
9. Urbaniak A.: Podstawy automatyki, Wyd. Politechniki Poznańskiej 2001.
10. Kuźnik J.: Regulatory i układy regulacji, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
Udział w wykładach	15	
Udział w konsultacjach	5	
Przygotowanie do kolokwium	5	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
Opracowanie raportów	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	