**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium automatyki i pomiarów wielkości fizycznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Sławomir Andrzej Torbus

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_17L

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników i napisanie sprawozdania - 5, przygotowanie do kolokwium - 5, Razem - 50

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Laboratoria - 30 h; = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, opracowanie wyników i napisanie sprawozdania - 5, przygotowanie do kolokwium - 5, Razem - 50 h = 2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Laboratorium: 8 - 10

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się studentów z metodami pomiarowymi, budową urządzeń pomiarowych i komputerowych systemów pomiarowych służących do pomiaru temperatury, ciśnienia, przepływu i poziomu oraz praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy dotyczącej automatyki i regulacji automatycznej, projektowania i realizacji automatów cyfrowych z wykorzystaniem graficznego środowiska programistycznego, sterownika przemysłowego, czujników oraz obiektów sterowanych.

**Treści kształcenia:**

L1. Pomiary wielokrotne i szacowanie niepewności pomiaru; L2. Badanie wzmacniacza operacyjnego; L3. Badanie właściwości statycznych i dynamicznych przetworników pomiarowych; L4. Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych czujników temperatury; L5. Pomiar przepływu cieczy z wykorzystaniem kryzy przepływowej; L6. Modelowanie w pełni określonych automatów bez pamięci z wykorzystaniem sterownika przemysłowego; L7. Badanie i analiza właściwości metrologicznych światłowodowego łącza telemetrycznego wykorzystywanego w systemach akwizycji danych pomiarowych; L8. Wyznaczanie charakterystyk czasowych wybranych członów stosowanych w automatyce; L9. Wyznaczanie charakterystyk Bodego i Nyquista wybranych obiektów stosowanych w automatyce; L10. Dobór nastaw regulatorów i ocena jakości regulacji; L11. Pomiar ciśnienia za pomocą manometru; L12. Modelowanie nie w pełni określonych automatów bez pamięci z wykorzystaniem sterownika przemysłowego

**Metody oceny:**

Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
Kolokwium ustne z przygotowania teoretycznego do ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Pułaczewski J., Szacka K., Manitius A., Zasady automatyki, WNT, Warszawa, 1974;
2. Dzieliński A., Kaczorek T., Dąbrowski W., Podstawy teorii sterowania, PWN, warszawa, 2018;
3. Maletyńska G., Przekształcenia całkowe i rachunek operatorowy, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2001;
4. Skorupski A., Podstawy techniki cyfrowej, WKŁ, Warszawa, 2004;
5. Nowakowski W., LOGO! w praktyce, BTC, Warszawa, 2006;
6. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2000; 7. Rząsa M. R., Kiczma B., Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, WKŁ, Warszawa, 2005;
8. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, BTC, Warszawa, 2004;
9. Fodemski T.: Pomiary cieplne, WNT, Warszawa 2000;
10. Michalski L., Eckersdorf K.: Termometria, przyrządy i metody, WPŁ, Łódź 1998

**Witryna www przedmiotu:**

portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Zajęcia z przedmiotu będą realizowane przy użyciu nowych technik multimedialnych m.in. platformy e-learningowej Moodle.
Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W08:**

Ma podstawową i odpowiednią wiedzę niezbędną do wstępnego wyboru potrzebnego sprzętu i do technologii stosowania przyrządów kontrolno-pomiarowych i elementów automatyki.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W15:**

Ma podstawową wiedzę niezbędną do zaprojektowania schematu automatyzacji potrafi podać podstawowe parametry sprzętu technicznego i pomiarowego w zależności od potrzeb procesu technologicznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U10:**

Umie wykorzystać, zdobyte w trakcie wykładu i ćwiczeń, umiejętności do modelowania i symulacji prostych układów dynamicznych.

Weryfikacja:

obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych, sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U11:**

Zna i umie zastosować metody matematyczne do przedstawiania i interpretacji danych pomiarowych.

Weryfikacja:

obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych, sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U12:**

Ma odpowiednią wiedzę i umiejętności do stosowania w technologii chemicznej podstawowych metod pomiarowych.

Weryfikacja:

obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych, sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U18:**

Zna i umie ocenić przydatność poszczególnych przyrządów pomiarowych i kontrolnych do stosowania w technologii chemicznej.

Weryfikacja:

obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych, sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U26:**

Umie zaprojektować prosty system kontrolno-pomiarowy służący do regolacji procesu w technologii chemicznej.

Weryfikacja:

obserwacja zachowań w czasie zajęć laboratoryjnych, sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U26

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o