**Nazwa przedmiotu:**

Metrologia, pomiary i automatyka

**Koordynator przedmiotu:**

doc. dr inż. Jerzy Pułaczewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

**Grupa przedmiotów:**

Technologie Chemiczne

**Kod przedmiotu:**

MEPOA

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z problematyką regulacji automatycznej w przemyśle chemicznym. Poznanie podstawowych środków technicznych automatyki (sterowników PLC, regulatorów typu PID, elementów pomiarowych i wykonawczych układów regulacji oraz sterowni procesów chemicznych). Poznanie metod doboru sprzętu automatyki, sposobów programowania sterowników i regulatorów, a także podstaw metrologii. Uzyskane wiadomości pozwolą absolwentowi porozumiewać się w sprawach merytorycznych z automatykami, technologami, specjalistami od pomiarów przemysłowych, itp.

**Treści kształcenia:**

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia sterowania automatycznego. 2 h
2. Sygnalizacja automatyczna, blokady i zabezpieczenia w przemyśle. Rola programowalnych sterowników PLC. 2 h
3. Programowanie sterowników PLC. Przykłady układów kombinacyjnych i sekwencyjnych. 2 h
4. Struktura układu regulacji automatycznej. Obiekt regulacji, regulator. Ujemne sprzężenie zwrotne. Podstawowe charakterystyki układu regulacji. 2 h
5. Właściwości dynamiczne obiektów regulacji. Identyfikacja dynamiki obiektów. 2 h
6. Dobór nastaw regulatorów. Symulacja komputerowa przykładowych układów regulacji. 2 h
7. Serwomechanizmy. Elementy wykonawcze automatyki. 2 h
8. Sterownie procesów technologicznych. 2 h
9. Istota pomiaru. Metody pomiarowe. Przyrządy pomiarowe. Błędy pomiarów. Szacowanie błędów. 2 h
10. Pomiary ciśnienia, poziomu i przepływu płynów. 2 h
11. Układy automatycznej regulacji ciśnienia, poziomu i przepływu płynów. 2 h
12. Pomiary temperatury. 2 h
13. Układy automatycznej regulacji temperatury. 2 h
14. Pomiary innych, wybranych wielkości fizycznych (gęstość, lepkość, przewodność elektryczna, ...). 2 h
15. Dwa kolokwia jednogodzinne (w połowie semestru i w końcu semestru). 2 h
Laboratorium:
1. Sterowniki PLC. Programowanie układów kombinacyjnych. 3 h
2. Sterowniki PLC. Programowanie układów sekwencyjnych. 3 h
3. Układ regulacji z regulatorem PID. 3 h
4. Serwomechanizm. 3 h
5. Komputerowa stacja operatora procesu chemicznego. 3 h

**Metody oceny:**

Zaliczenie dwóch sprawdzianów z materiału podanego na wykładzie oraz ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. Legierski T. i inni, Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo pracowni komputerowej, Gliwice 1998.
2. Pułaczewski J., Szacka K., Manitius A., Zasady automatyki, WNT, Warszawa 1974.
3. Podstawy sterowania, red. Kręglewska U., Ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2003.
Literatura uzupełniająca:
1. Poradnik inżyniera - Automatyka, red. Findeisen W., WNT, Warszawa 1973.
2. Kułakow M.W., Pomiary technologiczne i aparatura kontrolno pomiarowa w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa 1968.
3. Zajdel A. N., Elementarna ocena błędów pomiarowych, PWN, Warszawa 1967.
4. Pułaczewski J., Podstawy regulacji automatycznej, WSiP, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe