**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie urządzeń technologicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Leszek Kudła prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SUT

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 49, w tym:
a) wykład - 15
b) projektowanie - 30
egzamin - 2
konsultacje - 2
2) Praca własna studenta 55, w tym:
a) przygotowanie do egzaminu - 15
b) samodzielne wykonanie projektów - 30
c) studia literaturowe- 10
suma: 104 (4 ECTS)

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 49, w tym:
a) wykład - 15
b) projektowanie - 30
egzamin - 2
konsultacje - 2
suma: 49 (2 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

O charakterze praktycznym:
a) projektowanie - 30
b) konsultacje - 2
c) samodzielne wykonanie projektów - 30
suma 62 (2,5 ECTS)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 225h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 450h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowa funkcji mechatronicznych systemów napędów i sterowania urządzeń mechatronicznych.
ad Napędów.
1. Napędy płynowe (pneumatyczne, pnumo-hydrauliczne),
2. Napędy elektryczne,
3. Napędy elektromagnetyczne.
ad. Sterowania.
1. Podstawy tworzenia systemów sterowania urządzeń mechatronicznych w oparciu o metody intuicyjno-graficzne.
2. Podstawy tworzenia systemów sterowania urządzeń mechatronicznych w oparciu o metody algorytmiczne.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Umiejętności wykonania prostych, podstawowych projektów sterowania elementami wykonawczymi wchodzącymi w skład zintegrowanych techologicznych systemów mechatronicznych realizujacych zadany charomogram pracy w technikach płynowych i elektrycznych w oparciu o programowanie sterownika PLC i rodzaj pracy:
- Wybór rodzaju pracy urządzenia (Cykl-pojedyńczy, Cykl automatyczny),
- Start, STOP, WYCOFANIE, WYCOFANIE-AWARIA.

**Treści kształcenia:**

Rynek i trendy rozwoju sterowników programowaalnych
Elementy języków programowania sterowników PLC(typy danych,struktury organizacyjne, elementy języków,skadniki konfiguracyjne(zmienne, zasoby, zadania).
Podstawowe struktury języków programowania(LD, FBD, IL, ST, SFC).
Wspólne elementy języków programowania (LD, FBD, IL, ST, SFC).

**Metody oceny:**

Ocena wykładu- na podstawie egzaminu ustnego.
Zaliczenie projektów: na podstawie średniej z ocen 2-óch projektów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

KSIĄŻKI -CZASOPISMA-PORADNIKI.
1. Adamski M.: Modelowanie układów sterowania dyskretnego z wykorzysta-niem sieci SFC. Zielona Góra, Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej 2000.
2. Górski K. : Realizer Graficzne Programowanie Mikrokontrolerów. Warszawa, MIKOM 2005.
3. Król A.: Windows - programowanie i symulacja sterowników PLC firmy SIEMENS. Poznań, Nakom 2000.
4. Kwaśniewski J.: Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach stero-wania. Warszawa, Fundacja Dobrej Książki 1999.
5. Jagodziński K. : Zastosowanie okien dialogowych aplikacji VBA do obliczeń para-metrów tłokowych siłowników pneumatycznych. Warszawa, Praca magisterska, Wydział Mechatroniki P.W, IMiIB 2011 r..
6. Mikulczycki T.: Automatyzacja procesów produkcyjnych. Warszawa Wy-dawnictwo Naukowo-Techniczne 2006.
7. Nowakowski W.: Logo! w praktyce, Warszawa Wydawnictwo btc 2006.
8. Łukasik Z.: Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemy-słowego. Radom, Politechnika Radomska 2001.
9. PN-EN 61131-3:2004.Sterowniki programowalne. Część 3.Języki progra-mowania(idt IEC 61131-3:2003. Standard:Programmable Controllers Part 3, Programing Languages).
10. Seta Zb.: Wprowadzenie do zagadnień sterowania - wykorzystanie progra-mowalnych sterowników logicznych PLC Warszawa, Wydawnictwo Mikom 2002.
11. Z. Świder : Sterowniki mikroprocesorowe pod red. Z. Świdra. Rzeszów, Ofi-cyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2002.
12. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. Warszawa, WNT 2005.
13. Trybus B., Ziętek A. : Diagramy FBD w środowisku programistycznym CP-Dev, Warszawa Pomiary Automatyka Kontrola 3/2010.
14. Totorial programu FluidSIM 3.6.1.
15. Totorial programu LOGO!Soft Comfort V.6.1(Demo).

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt STU\_W01:**

Zna elementy języków programowania sterowników PLC i podstawowe struktury języków programowania (LD, FBD, IL, ST, SFC).

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05, K\_W10, K\_W13, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W02, T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt STU\_U01:**

Potrafi wykonywać projekty programistyczne z użyciem elementy języków programowania sterowników PLC i zastosować struktury języków programowania (LD, FBD, IL, ST, SFC).

Weryfikacja:

ocena projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02, K\_U12, K\_U16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U19

**Efekt STU\_U02:**

Potrafi samodzielnie pozyskać aktualne dane z literatury i, wykonać dobór rozwiązań do projektu i przeprowadzić jego walidację

Weryfikacja:

projektowanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U05, K\_U07, K\_U08, K\_U10, K\_U11, K\_U13, K\_U15, K\_U16, K\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U04, T2A\_U05, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U11, T2A\_U08, T2A\_U11, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U07, T2A\_U12, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U18, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt STU\_K01:**

Ma świadomość dynamiki zmian w technice i potrzeby ciągłego doskonalenia w aspekcie rzetelności wykonywanej pracy

Weryfikacja:

ocena zaangażowania wykonanie projektu, terminowość

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K02, T2A\_K02, T2A\_K07