



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zautomatyzowane systemy produkcyjne [N1Log2>ZSP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Logistyka

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

8

Laboratorium

8

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Cezary Jędrzycka prof. PP
cezary.jedryczka@put.poznan.pl

dr hab. inż. Mariusz Barański
mariusz.baranski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z algebry liniowej, algebry Boole'a, technologii informacyjnych i podstaw programowania. Powinien również posiadać umiejętności pozyskiwania informacji z literatury i dokumentacji technicznych, pracy w zespole i zastosowania narzędzi informatycznych, być świadomym zagrożeń w trakcie pracy z urządzeniami mechanicznymi i elektrycznymi oraz mieć poczucie odpowiedzialności za bezpieczeństwo innych osób.

Cel przedmiotu

Zaprezentowanie wiedzy teoretycznej jak i praktycznej z zakresu automatyzacji produkcji oraz robotyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna podstawowe zagadnienia konstrukcji i zasady działania układów automatyki i sterowania [P6S_WG_01]

2. Student zna podstawowe zagadnienia mechaniki, budowy i eksploatacji manipulatorów przemysłowych [P6S_WG_02]

Umiejętności:

1. Student potrafi zastosować właściwe techniki eksperymentalne i pomiarowe oraz narzędzia programowe do rozwiązania problemu mieszczącego się w ramach automatyki i sterowania [P6S_UW_03]
2. Student potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także społeczno-techniczne, organizacyjne i ekonomiczne [P6S_UW_04]
3. Student potrafi identyfikować zmiany wymagań, standardów, przepisów, postępu technicznego w zakresie automatyki i sterowania i na ich podstawie określać potrzeby uzupełniania wiedzy [P6S_UU_01]

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość inicjowania działań związanych z formułowaniem i przekazywaniem informacji oraz współdziałaniem w społeczeństwie [P6S_KO_02]
2. Student ma świadomość konieczności współdziałania i pracy w grupie w celu rozwiązywania postawionych problemów [P6S_KR_02]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez 45-minutowy test zaliczeniowy złożony z 25-30 pytań. Próg zaliczeniowy 50% punktów.

Laboratorium: Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie zrealizowanych zadań laboratoryjnych oraz przygotowanych protokołów.

Treści programowe

Program wykładu i laboratorium obejmuje zagadnienia dotyczące sterowników PLC, języków ich programowania, komunikacji sieciowej, interfejsów HMI, serwonapędów oraz układów sterowania.

Tematyka zajęć

Wykład: Pojęcie automatyki, układu regulacji automatycznej (URA), przykładowe układy, elementy i klasyfikacja URA, narzędzia nadzoru procesów technologicznych, systemy SCADA. Regulatory: zadania regulatorów, typy i własności regulatorów, regulatory dwu i trójstawne, regulatory ciągle PID, dobór nastaw regulatorów wybranymi technikami. Budowa i zasada działania programowalnych sterowników logicznych PLC, cykl pracy sterownika, układy wejść i wyjść sterowników, języki programowania, podstawy programowania w języku drabinkowym. Budowa i zasada działania wybranych czujników i urządzeń pomiarowych stosowanych w automatyce i robotyce. Układy regulacji otwartej i zamkniętej (algorytmy regulatorów w sterownikach PLC), sterowanie pracą serwonapędów, interfejsy HMI (Human Machine Interface) realizowane na bazie platformy PC, jak i na bazie dedykowanych platform sprzętowych (np. panele operatorskie).

Laboratorium:

Sala 720

Wprowadzenie do zajęć. Omówienie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w Sali 720.

Programowanie z wykorzystaniem Structured Text (ST). Program ilustrujący działanie zbiornika z cieczą. Oprogramowanie ilustrujące zasadę działania mieszalnika, z wykorzystaniem języka ST oraz wbudowanego symulatora pracy sterownika.

Hala 225MC

Wprowadzenie do zajęć. Omówienie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. Rozwiązania napędowe zasilane z przemienników częstotliwości

Konfiguracja i diagnostyka przemysłowego serwonapędu z silnikiem PMSM w środowisku AS: Zapoznanie się ze stanowiskiem badawczym i środowiskiem programistycznym B&R; Automation Studio (AS) (załącznik: Środowisko B&R);

Utworzenie projektu w środowisku AS – komunikacja ze sterownikiem;

Konfiguracja elementów stanowiska w projekcie, definicja osi serwonapędu; Uruchomienie osi przy użyciu narzędzia TEST (załącznik: Środowisko B&R); Sterowanie osią za pomocą programu SingleAx.ST.

Badanie pracy serwonapędów przemysłowych w trybie synchronizacji położenia osi: Zapoznanie się ze stanowiskiem badawczym; Wprowadzenie i konfiguracja elementów stanowiska w projekcie, definicja osi serwonapędu; Uruchomienie i skonfigurowanie osi przy użyciu narzędzia TEST (załącznik: Środowisko

B&R); Sterowanie osiami w trybie synchronizacji – Master/Slave.
Programowanie układu sterowania windy modelowej: Zapoznanie się stanowiskiem badawczym;
Konfiguracja falownika VLT Automation Drive do pracy z zewnętrznym układem sterowania; Sprawdzenie poprawności połączenia sygnałów sterujących oraz czujników do układu sterowania; Stworzenie nowego projektu w AS; Skonfigurowanie we/wy i przypisanie do nich zmiennych; Napisanie programu realizującego podstawowy sposób sterowania windą.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład informacyjny w postaci prezentacji multimedialnej, konwersatoryjny.
Laboratorium: praktyczne ćwiczenia laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa:

1. Craig J.J., Wprowadzenie do robotyki: mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa 1995.
2. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 1998.
3. Tadeusiewicz R., Piwniak G.G., Tkaczow W.W., Szaruda W.G., Oprędkiewicz K., Modelowanie komputerowe i obliczenia współczesnych układów automatyzacji, AGH, Kraków 2004.

Uzupełniająca:

1. Springer Handbook of Automation, S.Y. Nof (Edytor), Springer, Cham 2009.
2. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W., Modelowanie i sterowanie robotów, PWN, Warszawa 2003.
3. Michałek M., Kielczewski M., Robustification of the modular tracking control system for non-Standard N-Trailers of uncertain kinematics, Control Engineering Practice, Vol. 64, 2017, s. 160-172.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	16	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	34	1,00