



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Implementacja algorytmów sterowania w układach FPGA

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Inteligentne Systemy Automatyki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

0

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dariusz Janiszewski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Znajomość podstaw programowania w językach wyższych poziomów, znajomość podstaw techniki cyfrowej i przetwarzania sygnałów, znajomość metod sterowania.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie budowy, metod programowania i typowych zastosowań układów logiki programowalnej (ang. Programmable Logic Devices) w szybkich układach regulacji. Celem zajęć prowadzonych w ramach wykładu jest nauczenie studenta wykorzystania języka opisu sprzętu, na



przykładzie języka VHDL, do projektowania układów cyfrowych i ich wykorzystanie w sterowaniu szybkich układów automatyki. Przedstawiane są podstawy języka opisu sprzętu, jak i złożone systemy cyfrowe. W laboratorium studenci zapoznają się z komercyjnym pakietem Intel Quartus i Xilinx Vivado, które pozwala stworzyć projekt układu cyfrowego, wykonać jego symulację behawioralną i czasową, a także syntezę, implementację do struktury programowalnej. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić projektować i programować systemy automatyki z cyfrowymi układami programowalnymi.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K2_W4+ rozumie metodykę projektowania specjalizowanych analogowych i cyfrowych systemów elektronicznych;

K2_W7+ ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania;

K2_W18+ ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie specjalizowanych systemów mikroprocesorowych przeznaczonych do układów sterowania i układów kontrolno-pomiarowych;

Umiejętności

K2_U13+ potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne;

K2_U12+ potrafi zintegrować i zaprogramować specjalizowane systemy zrobotyzowane;

K2_U25+ potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego i nietypowego zadania inżynierskiego i prostego problemu badawczego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym dla wybranych systemów operacyjnych;

Kompetencje społeczne

K2_K4+ posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować;

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin końcowy w postaci przedstawienia rozwiązania problemu realizowanego na zajęciach laboratoryjnych, dodatkowa ocena postępów na zajęciach laboratoryjnych

Treści programowe

Klasyfikacja i obszar zastosowań elektronicznych układów programowalnych.

Wybrane elementy programowalne takich producentów jak Intel, Xilinx.



Składowe elementy funkcyjne układów PAL, GAL, PLD, CPLD, FPGA.

Metodyka programowania układów cyfrowych.

Podstawy programowania układów cyfrowych w języku VHDL.

Elementy złożone języka VHDL i bibliotek.

Elementy szybkiego przetwarzania sygnałów na styku techniki cyfrowej i analogowej (w tym przetworniki AD/DA, detektory czasu/opóźnienia/fazy, linie transmisyjne)

Ćwiczenia laboratoryjne ilustrują zagadnienia omawiane na wykładach, a koncentrują się głównie na rozwiązywaniu problemów technicznych i programistycznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: tablicowo-multimedialny z elementami eksperymentów sprzętowych

Laboratorium: Eksperymenty na stanowiskach laboratoryjnych, opracowanie końcowe wybranego problemu

Literatura

Podstawowa

M. Zwoliński: Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL.

K.L.Short, VHDL for engineers

Uzupełniająca

T. Łuba, B. Zbierzchowski: Komputerowe projektowanie układów cyfrowych.

K.Skahill, VHDL language

J. Kalisz (red.): Język VHDL w praktyce.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności