KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Systemy wbudowane [S1MiKC1E>SW]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa/ Microelectronics and Digital Communication

Rok/Semestr
3/6

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
angielski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Mateusz Lorkiewicz
mateusz.lorkiewicz@put.poznan.pl

dr inż. Adam Grzelka
adam.grzelka@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Posiada podstawową wiedzę z teorii obwodów i układów półprzewodnikowych. Ma podstawową wiedzę na temat programowania mikrokontrolerów. Posiada podstawową wiedzę z programowania układów cyfrowych. Posiada podstawową wiedzę o metodach/protokołach transmisji przewodowej oraz bezprzewodowej. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł, np. dokumentacja techniczna, w języku polskim lub angielskim. Potrafi się posługiwać językami programowania takimi jak Verilog, C/C++ i Python. Potrafi analizować kod w językach niskiego poziomu. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się. Potrafi realizować projekty zespołowe.

Cel przedmiotu

Poznanie konstrukcji i cech wybranych systemów wbudowanych. Zapoznanie z podstawowymi realizacjami systemów wbudowanych (np. sterowniki PLC, układy programowalne, układy konfigurowane i programowalne). Wprowadzenie do grupy interfejsów komunikacyjnych stworzonych z myślą o systemach wbudowanych (np. Network on a chip, AXI4). Praktyczne zastosowanie systemów wbudowanych, ich projektowanie i realizacja w odniesieniu do nowych technologii (np. sieci neuronowych).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
Posiada wiedzę na temat budowy i programowania oraz eksploatacji systemów wbudowanych. K1_W02, K1_W03, K1_W05, K1_W12
Posiada wiedzę o budowie i parametrach sieci komunikacyjnej przeznaczonej do obsługi peryferiów systemu wbudowanego. K1_W06, K1_W13
Posiada wiedzę na temat prektycznej realizacji systemów m.in. z wykorzystaniem sieci neuronowych. K1_W08

Umiejętności:
Posiada umiejętność analizy i projektowania systemu wbudowanego z uwzględnieniem narzuconych wymagań. K1_U01, K1_U02, K1_U05, K1_U11, K1_U13
Potrafi uruchomić system z wykorzystaniem narzędzi kompilacji i oraz dostarczonych lub samodzielnie bibliotek programowych oraz dokumentacji. K1_U05 , K1_U11
Potrafi określić wymagania na łącze komunikacyjne w zależności od rodzaju i ważności przesyłanych danych pomiędzy czujnikami/detektorami a systemem zarządzającym. K1_U09, K1_U13

Kompetencje społeczne:
Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i rozumie konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych. K1_K01
Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; K1_K03
Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. K1_K04
Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne. K1_K02

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzaminy pisemny. Egzamin pisemny składa się z 6-10 pytań zamkniętych oraz otwartych. Każde pytanie jest punktowane zgodnie z jego złożonością. Oczekiwana jest krótka odpowiedź opisowa, lub zaznaczenie poprawnych odpowiedzi pytania zamkniętego. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.
Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania, zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.
Laboratorium: raporty (Sprawozdanie) z jednolitych tematycznie bloków ćwiczeń laboratoryjnych.
Projekt laboratoryjny realizowany indywidualnie lub w małych grupach. Ocena dopasowana do projektu i zależna od stopnia zaawansowania projektu w momencie jego oceny.
Ćwiczenia:
Wykonanie samodzielnego lub grupowego projektu. Zadanie wymaga zaprojektowania oraz zrealizowanego systemu wbudowanego lub jego części. Ocena dopasowana do projektu i zależna od stopnia zaawansowania projektu w momencie jego oceny.
Dla zaliczeń wykładu, laboratorium i rpojektu stosuje się następujące progi procentowe dla poszczególnych ocen: 2,0 (< 50%), 3,0 (50%-59%), 3,5 (60%-69%), 4,0 (70%-79%), 4,5 (80%-89%), 5,0 (90% i więcej).

Treści programowe

Systemy wbudowane - prowadzenie do tematyki, rys historyczny, definicje podstawowych pojęć. Sterowniki - budowa, funkcjonalność, wymagania związane z budową sterowników. Sposoby programowania sterowników. Systemy wbudowane wykorzystujące układy FPGA oraz mikrokontrolery ARM. Systemy wspomagania programowania i wizualizacji. Systemy SoC. Czujniki detektory i złożone układy pomiarowe. Programowalne układy cyfrowe w systemach wbudowanych - obszary zastosowań. Procesory w systemach konfigurowalnych i programowalnych. Standardy komunikacji w systemach

wbudowanych: wewnętrzne oraz zewnętrzne, przewodowe i bezprzewodowe.

Tematyka zajęć

Zgodna z treściami programowymi, zawierająca między innymi: Sterowniki - budowa, funkcjonalność, wymagania związane z budową sterowników. Sposoby programowania sterowników. Systemy wbudowane wykorzystujące układy FPGA oraz mikrokontrolery ARM. Systemy wspomagania programowania i wizualizacji. Systemy SoC. Czujniki detektory i złożone układy pomiarowe. Programowalne układy cyfrowe w systemach wbudowanych - obszary zastosowań. Procesory w systemach konfigurowalnych i programowalnych. Standardy komunikacji w systemach wbudowanych: wewnętrzne oraz zewnętrzne, przewodowe i bezprzewodowe.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna z przykładami prezentowanymi na tablicy.
Laboratoria: praca na komputerach z oprogramowaniem. Wykorzystanie płytek uruchomieniowych. Przykłady zilustrowane na ekranie/tablicy
Projekt: Praca na komputerach z oprogramowaniem, zaprojektowanie systemu wbudowanego lub jego elementu/elementów, dyskusja nad zidentyfikowanymi problemami, realizacja praktyczna zaprojektowanego sytemu

Literatura

Podstawowa:
Crockett, L., Northcote, D., Ramsay, C., Robinson, F., & Stewart, R., Exploring Zynq MPSoC: With PYNQ and Machine Learning Applications, 2019, LIGHTNING SOURCE INC.
Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wydawnictwo PP, Poznań 2004 (wydanie II)

Uzupełniająca:
Sheng Ma, Libo Huang, Mingche Lai, Wei Shi, Zhiying Wang, Networks-on-Chip, 2014, Morgan Kaufmann.
Kasprzyk J. Programowanie Sterowników PLC, Warszawa 2007, WNT

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50