Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mikrokontrolery i układy programowalne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microcontrollers and Programmable Logic Device
Kod przedmiotu	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW8 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	10	0	10	0	10	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z strukturą współczesnych mikrokontrolerów 32-bitowych. Podstawy programowania układów z rodziny ARM.

Cel 2 Zapoznanie się z układami programowalnymi. Podstawy programowania układów FPGA w języku VHDL.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy techniki cyfrowej-układy kombinacyjne i sekwencyjne. Podstawy budowy systemu mikroprocesorowego. Podstawy programowania w języku C.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Budowa i parametry współczesnych mikrokontrolerów 32-bitowych z rodziny ARM.

EK2 Umiejętności Podstawy programowania mikrokontrolerów 32-bitowych z rodziny ARM.

EK3 Wiedza Budowa i parametry układów programowalnych.

EK4 Umiejętności Podstawy programowania układów FPGA w języku VHDL.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego, mikroprocesor, mikrokontroler, rodzaje pamięci programu, parametry pamięci programu, rodzaje pamięci danych, parametry pamięci danych. Struktura wewnętrzna CPU (jednostki centralnej)	4
W2	Podstawowa struktura mikrokontrolera z rdzeniem typu ARM.	2
W3	Układy wejścia/wyjścia w mikrokontrolerze z rdzeniem typu ARM.	2
W4	Rodzaje i budowa układów programowalnych (SPLD, CPLD, FPGA).	2

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Programowanie mikrokontrolera typu ARM w języku C - podstawowe operacje logiczne i arytmetyczne.Podstawowe operacje na portach wejścia/wyjścia.	2
L2	Programowanie mikrokontrolera typu ARM - obsługa układów czasowo-licznikowych.	3
L3	Zapoznanie się z środowiskiem do programowania układów FPGA.	2
L4	Realizacja podstawowych układów kombinacyjnych w strukturze FPGA.	3

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Przykłady zastosowania mikrokontrolera ARM w prostych układach sterowania.	3
P2	Pomiar i rejestracja sygnałów analogowych z wykorzystaniem mikrokontrolera ARM.	3
P3	Realizacja prostych bloków funkcjonalnych w strukturze FPGA.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat budowy systemu mikroprocesorowego.
Na ocenę 3.0	Podstawowa budowa systemu mikroprocesorowego.
Na ocenę 3.5	Parametry pamięci programu, pamięci danych.
Na ocenę 4.0	Rodzaje i parametry układów wejścia/wyjścia.
Na ocenę 4.5	Podstawowa budowa mikrokontrolera z rodziny ARM7.
Na ocenę 5.0	Rodzaje i parametry mikrokontrolerów z rodziny ARM7.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania programów w języku C dla mikrokontrolerów typu ARM.
Na ocenę 3.0	Umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania programów w języku C dla mikrokontrolerów typu ARM.
Na ocenę 3.5	Umiejętności napisania prostych programów w języku C dla mikrokontrolerów typu ARM.
Na ocenę 4.0	Umiejętności napisania prostych programów w języku C dla mikrokontrolerów typu ARM z wykorzystaniem wewnętrznych układów wejścia/wyjścia - przetwornik A/C i C/A.
Na ocenę 4.5	Umiejętności napisania programów w języku C dla mikrokontrolerów typu ARM z wykorzystaniem wewnętrznych układów wejścia/wyjścia.
Na ocenę 5.0	Umiejętności napisania programów w języku C dla mikrokontrolerów typu ARM z wykorzystaniem przerwań.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowej wiedzy na temat rodzajów układów programowalnych.
Na ocenę 3.0	Podstawowa wiedza na temat rodzajów układów programowalnych.
Na ocenę 3.5	Parametry układów CPLD.

Na ocenę 4.0	Języki do programowania układów CPLD.
Na ocenę 4.5	Parametry układów VHLD.
Na ocenę 5.0	Języki do programowania układów VHDL.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania w języku VHDL.
Na ocenę 3.0	Umiejętności rozpoczęcia pracy ze środowiskiem do pisania w języku VHDL.
Na ocenę 3.5	Umiejętności stworzenia projektu w języku VHDL.
Na ocenę 4.0	Umiejętność programowania układów kombinacyjnych w języku VHDL.
Na ocenę 4.5	Umiejętność programowania układów sekwencyjnych w języku VHDL.
Na ocenę 5.0	Umiejętność programowania układów sekwencyjnych i kombinacyjnych w języku VHDL.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2	K_W11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3	K_W11	Cel 2	P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K_W11	Cel 2	P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Krzysztof Paprocki — *Mikrokontrolery STM32 w praktyce*, Legionowo, 2011, BTC

[2] Marek Galewski — *STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C*, Legionowo, 2011, BTC

[3] Jacek Majewski — *Programowanie mikrokontrolerów LPC2000 w języku C pierwsze kroki*, Legionowo, 2010, BTC

[4] Marek Zwoliński — *Projektowanie układów cyfrowych z wykorzystaniem języka VHDL wydanie 2 uaktualnione*, Warszawa, 2007, WKiŁ

[5] Józef Kalisz — *Język VHDL w praktyce*, Warszawa, 2002, WKiŁ

[6] Jacek Majewski, Piotr Zbyisński — *Układy FPGA w przykładach*, Legionowo, 2007, BTC

Literatura uzupełniająca

[1] Paweł Borkowski — *AVR i ARM7 Programowanie mikrokontrolerów dla każdego*, Gliwice, 2010, Helion

[2] Piotr Zbysiński, Jerzy Pasierbiński — *Układy programowalne Pierwsze kroki Wydanie II*, Legionowo, 2004, BTC

[3] Andrzej Pawluczuk — *Układy programowalne dla początkujących*, Legionowo, 2010, BTC

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Wojciech Mysiński (kontakt: `mysinski@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Wojciech Mysiński (kontakt: `mysinski@pk.edu.pl`)

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: `adrwal@pk.edu.pl`)

3 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: `szaba@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .