



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy cyfrowe w aplikacjach specjalizowanych

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Mikrosystemy informatyczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mariusz Naumowicz

email: mnaumowicz@cs.put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2364

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Szymon Szczęsny

email: szymon.szczesny@cs.put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2297

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektroniki cyfrowej i analogowej oraz systemów mikroprocesorowych. Powinien posiadać umiejętność programowania w języku C z uwzględnieniem aspektów sprzętowych. Wymagana jest ponadto umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu wykorzystania gotowych bibliotek i implementacji algorytmów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Niezbędna jest również umiejętność poszerzania posiadanej wiedzy oraz pracy w zespole. Ze względu na kompetencje społeczne student powinien być świadomy, że wiedza w informatyce szybko staje się przestarzała i wymaga ustawicznego poszerzania. Student powinien prezentować postawę uczciwości, kreatywności, rzetelności, ciekawości poznawczej oraz okazywać szacunek dla innych ludzi.



Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu projektowania urządzeń elektronicznych ukierunkowanych na realizowanie określonych zadań (wykonywanie operacji arytmetycznych, filtrowanie, rysowanie grafiki, szyfrowanie) w mikrosystemach informatycznych.
2. Omówienie metodologii kompleksowego projektowania elektronicznych obwodów cyfrowych od koncepcji, poprzez sformułowanie schematu ideowego do wizualizacji finalnego produktu z uwzględnieniem zagadnień zarządzania wersjami i testowaniem.
3. Przedstawienie studiów przypadku ilustrujących różne realizacje typowych bloków funkcjonalnych, występujących we wbudowanych systemach cyfrowych: jednostki logiczne, jednostki arytmetyczne, układy graficzne, systemy kryptograficzne.
4. Rozwijanie u studentów umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu podstaw elektroniki do realizacji postawionych zadań projektowych.
5. Kształtowanie umiejętności krytycznej oceny istniejących rozwiązań dla zadanego kryterium (np. ilości zużywanej energii, czasu reakcji).

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Absolwent zna szczegółowo budowę narzędzi i systemów wspomagających projektowanie dedykowanych systemów cyfrowych. - [K2st_W1]
2. Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania cyfrowych systemów na podstawie wymagań projektowych. - [K2st_W3]
3. Absolwent zna szczegółowo metody projektowania układów cyfrowych przeznaczonych dla systemów wbudowanych. - [K2st_W5]
4. Absolwent zna wybrane narzędzia wspomagające projektowanie układów cyfrowych dla systemów wbudowanych zgodnie z wiodącymi trendami. - [K2st_W6]

Umiejętności

1. Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętności związane z projektowaniem specjalizowanych układów cyfrowych. - [K2st_U5]
2. Absolwent potrafi dopasować nowe narzędzia informatyczne do realizacji projektu. - [K2st_U6]
3. Absolwent posiada umiejętność rozwijania istniejących rozwiązań w układach cyfrowych zgodnie z własnymi potrzebami. - [K2st_U10]
4. Absolwent zna ograniczenia wybranych narzędzi wspomagających projektowanie dedykowanych układów cyfrowych dla systemów wbudowanych i budować własne narzędzia dostosowane do swoich potrzeb i do realizacji powierzonego zadania. - [K2st_U11]



5. Absolwent potrafi rozwijać swoje umiejętności w dziedzinie projektowania specjalizowanych układów cyfrowych dla systemów wbudowanych oraz wspomagać rozwój kolegów z zespołu. - [K2st_U16]

Kompetencje społeczne

1. Absolwent jest gotów do ciągłego poszerzania wiedzy w obszarze systemów wbudowanych, zwłaszcza w zakresie zmieniających się trendów rozwoju rynku informatycznego. - [K2st_K1]

2. Absolwent rozumie konieczność stosowania najnowszych rozwiązań podczas implementacji mikrosystemów. - [K2st_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- w zakresie wykładów na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy i umiejętności na podstawie kartkówki

b) w zakresie projektów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole; dotyczy ćwiczeń projektowych o charakterze odtwórczym (student realizuje ćwiczenie według dostarczonej instrukcji)

- ocena realizacji złożonego zadania wymagającego integracji zdobytej w trakcie zajęć projektowych wiedzy i umiejętności; ocenie podlegają aspekty techniczne realizacji, umiejętność rozwiązania niekonwencjonalnych problemów oraz biegłość wykorzystania dostępnych narzędzi projektowych

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,



- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Optymalizacja układów w FPGA.
2. Układy arytmetyczne: sumacyjne.
3. Układy arytmetyczne: mnożące.
4. Układy arytmetyczne: dzielące.
5. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa.
6. DSP: FIR, DFT, DCT.
7. Grafika.
8. Kryptografia.
9. Procesory.
10. Projektowanie układów ASIC.
11. Trendy w dedykowanych układach cyfrowych.

Program ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

1. Implementacja układu sumacyjnego z wykorzystaniem różnych architektur.
2. Synteza układu sumacyjnego - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.
3. Implementacja układu mnożącego z wykorzystaniem różnych architektur.
4. Synteza układu mnożącego - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.
5. Projektowanie cyfrowych filtrów FIR w FPGA.
6. Synteza FIR - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.
7. Projektowanie układu DCT.
8. Synteza DCT - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.



9. Projektowanie układu DFT.
10. Synteza DFT - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.
11. Projektowanie układu rysującego linie na podstawie algorytmu Bresenhama.
12. Synteza układu rysującego - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.
13. Projektowanie koprocatora kryptograficznego.
14. Synteza układu kryptograficznego - badanie otrzymanych właściwości układu otrzymanych w wyniku syntezy.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, wykład tradycyjny.

Zajęcia laboratoryjne: wykonywanie instrukcji, zadania praktyczne, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. Digital Circuit Analysis And Design: With an Introduction to Cplds And Fpgas, Karris, S.T., Orchard Publications, 2005
2. HDL Chip Design: A Practical Guide for Designing, Synthesizing, and Simulating ASICs and FPGAs Using VHDL Or Verilog, Smith, D.J., Doone Publications, 1996
3. Design Recipes for FPGAs: Using Verilog and VHDL, Wilson, P., Elsevier Science, 2011
4. FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version, Chu, P.P., Wiley, 2008

Uzupełniająca

1. Wybrane artykuły z bazy wiedzy www.atmel.com ukazujące przypadki aplikowania kontrolerów.
2. Wybrane artykuły z bazy wiedzy www.microchip.com ukazujące przypadki aplikowania kontrolerów.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) ¹	65	3

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności