



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie układów FPGA [S1Teleinf1>PUFPGA]

Przedmiot

Kierunek studiów
Teleinformatyka

Rok/Semestr
3/6

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Olgierd Stankiewicz prof. PP
olgierd.stankiewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu projektowania układów cyfrowych i symulacji cyfrowej. Powinien posiadać umiejętność programowania w języku C/C++, posługiwania się zintegrowanymi środowiskami programistycznymi oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu zaawansowanego projektowania układów cyfrowych dla układów programowalnych, z naciskiem na układy FPGA. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów projektowych i implementacyjnych związanych z układami programowalnymi. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pozyskiwania wiedzy nt. aktualnych rozwiązań stosowanych w układach programowalnych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada wiedzę na temat analizy i syntezy cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, zna podstawowe cyfrowe bloki funkcjonalne, zasady projektowania złożonych układów cyfrowych i ich implementacji w technologii FPGA.
2. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania systemów teleinformatycznych służących do świadczenia usług multimedialnych z zastosowaniem układów FPGA.
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie oceny parametrów projektowanych układów cyfrowych FPGA a także komputerowego wspomaganie ich projektowania.

Umiejętności:

1. Potrafi analizować i projektować cyfrowe układy kombinacyjne i sekwencyjne oraz systemy cyfrowe w technologii FPGA z uwzględnieniem zadanych kryteriów, stosując odpowiednie metody i narzędzia inżynierskie.
2. Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe oraz wykorzystywać środowiska programistyczne i narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania do analizy i oceny działania układów FPGA.

Kompetencje społeczne:

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność jej uaktualniania. Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
2. Ma poczucie odpowiedzialności za projektowane systemy teleinformatyczne i zdaje sobie sprawę z zagrożeń społecznych w wypadku ich nieodpowiedniego zaprojektowania lub wykonania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

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

- ocenę wiedzy wykazanej na egzaminie. Egzamin polega na udzielaniu odpowiedzi na pytania i na rozwiązywaniu problemów.

Do otrzymania oceny 3.0 niezbędne jest zdobycie minimum 50% punktów; 3,5 – 60% punktów; 4,0 – 70% punktów; 4,5 – 80% punktów; 5,0 – 90% punktów.

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

- ocenę merytoryczną wykonywania zadań laboratoryjnych,
- ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne),
- oceny uzyskane na sprawdzianach pisemnych,
- uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć.

Treści programowe

Wykłady:

Uzyskanie umiejętności programowania układów FPGA na przykładzie układów firm XILINX, ALTRA/INTEL i LATTICE.

1. Przedstawienie grupy układów programowalnych (FPGA), ich budowy wewnętrznej i cech funkcjonalnych.
2. Architektury układów FPGA różnych producentów.
3. Prezentacja szybkich interfejsów we/wy oraz wykorzystania modułów gigabitowych GTP, GTX, GTH w standardach HD-SDI, SATA, PCI-E, oraz układów SerDes w standardach HDMI, FlatLink.
4. Techniki projektowania: automaty, potoki.
5. Techniki projektowania: domeny częstotliwościowe. Interfejs źródłowo-synchroniczny.
6. Techniki projektowania: arytmetyka szeregowo, równoległa i rozproszona.
7. Układy FPGA w systemach wbudowanych.
8. Przegląd języków opisu sprzętu (HDL).
9. Wprowadzenie do języka Verilog.

10. Wprowadzenie do języka SystemVerilog.

Ćwiczenia laboratoryjne:

W module prowadzone są zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem płytek rozwojowych, w trakcie których studenci tworzą opis sprzętu w języku Verilog. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Efektem końcowym będzie umiejętność napisania, uruchomienia i testowania modułów sprzętowych w układzie FPGA.

1. Zapoznanie się i opanowanie środowiska projektowego DIAMOND firmy Lattice.
2. Implementacji w języku Verilog generatora liczb losowych.
3. Implementacji w języku Verilog konwertera tekstu.
4. Projekt implementacji złożonego układu do pomiaru i prezentacji sygnału EKG, na który składają się: generator sygnału wizyjnego o rozdzielczości FullHD, układy interfejsów komunikacyjnych (enkoder obrotowy, klawiatura, diody LED), interfejsu analogowego EKG, układu sterującego.

Tematyka zajęć

Wykłady:

Uzyskanie umiejętności programowania układów FPGA na przykładzie układów firm XILINX, ALTRA/INTEL i LATTICE.

1. Przedstawienie grupy układów programowalnych (FPGA), ich budowy wewnętrznej i cech funkcjonalnych.
2. Architektury układów FPGA różnych producentów.
3. Prezentacja szybkich interfejsów we/wy oraz wykorzystania modułów gigabitowych GTP, GTX, GTH w standardach HD-SDI, SATA, PCI-E, oraz układów SerDes w standardach HDMI, FlatLink.
4. Techniki projektowania: automaty, potoki.
5. Techniki projektowania: domeny częstotliwościowe. Interfejs źródłowo-synchroniczny.
6. Techniki projektowania: arytmetyka szeregowe, równoległa i rozproszona.
7. Układy FPGA w systemach wbudowanych.
8. Przegląd języków opisu sprzętu (HDL).
9. Wprowadzenie do języka Verilog.
10. Wprowadzenie do języka SystemVerilog.

Ćwiczenia laboratoryjne:

W module prowadzone są zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem płytek rozwojowych, w trakcie których studenci tworzą opis sprzętu w języku Verilog. Treści tych zajęć ugruntowują i rozszerzają wiedzę przekazywaną podczas wykładów. Efektem końcowym będzie umiejętność napisania, uruchomienia i testowania modułów sprzętowych w układzie FPGA.

1. Zapoznanie się i opanowanie środowiska projektowego DIAMOND firmy Lattice.
2. Implementacji w języku Verilog generatora liczb losowych.
3. Implementacji w języku Verilog konwertera tekstu.
4. Projekt implementacji złożonego układu do pomiaru i prezentacji sygnału EKG, na który składają się: generator sygnału wizyjnego o rozdzielczości FullHD, układy interfejsów komunikacyjnych (enkoder obrotowy, klawiatura, diody LED), interfejsu analogowego EKG, układu sterującego.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, uzupełniana aktualnymi przykładami i dodatkowymi wyjaśnieniami na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, programowanie.

Literatura

Podstawowa:

S. Palnitkar, Verilog HDL (2nd Edition), Prentice Hall Professional, 3 mar 2003

M. Pawłowski, A. Skorupski, Projektowanie złożonych układów cyfrowych, WKiŁ, 2010.

Uzupełniająca:

J. Bieganski, G. Wawrzyniak, Język Verilog w projektowaniu układów FPGA

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	86	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	41	1,00