

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Komputerowo wspomagane projektowanie układów cyfrowych (TIAu>SI5-KWPUC17)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Computer aided digital circuits design

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Celem wykładów jest przedstawienie podstaw teoretycznych oraz aspektów praktycznych komputerowo wspomaganej syntezy układów cyfrowych. Na zajęciach laboratoryjnych studenci praktycznie weryfikują swoje umiejętności projektując i realizując różnorodne układy cyfrowe, wykorzystując edytory schematów oraz elementarne sposoby opisu układów w językach VHDL/Verilog.

Opis:

ECTS: 4

suma godzin: 100h (kontaktowa 60h / praca własna 40h)

Wykład: 30h

Laboratoria: 15h

Projekt: 15h

Praca własna studenta: przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie projektu

Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) Wykład:

- Szczegółowe treści programowe:

- Układy wprowadzania i wyprowadzania informacji, tłumienie drgań zestyków, układy z uzależnieniami czasowymi, generatory impulsów,
- Wyświetlanie znaków na wyświetlaczach siedmiosegmentowych,
- Podstawowe układy przetworników A/C i C/A
- Wybrane aspekty realizacji układów arytmetycznych (sumator typu Look-Ahead)
- Sprzętowe metody realizacji układów sterowania, metody opisu, syntezy i optymalizacji układów sterowania, bezpośrednia synteza układów sterowania opisanych siecią działań
- Układy mikroprogramowalne, podstawowe architektury, sposoby opisu i optymalizacji układu mikroprogramowalnego, metody minimalizacji pojemności pamięci, przykłady problemów projektowych
- Wprowadzenie do języka opisu sprzętu VHDL/Verilog
- Różne formy implementacji układów cyfrowych: układy ASIC: full-custom, Gate Array, Standard Cells, PLD; różnice, zakres zastosowań.
- Klasyfikacja układów programowalnych pod kątem ich struktury wewnętrznej
- Specyfika struktur programowalnych i związane z tym problemy efektywnego wykorzystania zasobów struktury programowalnej
- Etapy komputerowo wspomaganej syntezy układów cyfrowych, sposoby opisu układów i wynikające z nich konsekwencje,
- Algorytmiczne metody minimalizacji funkcji logicznych, przekłady
- Wybrane elementy odwzorowania technologicznego układów cyfrowych w strukturach programowalnych, przykłady metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

Wykład w połowie prowadzony metodą tradycyjną (kreda-tablica) uzupełniony, szczególnie w drugiej części prezentacjami multimedialnymi. Prezentacje przerywane szczegółową analizą problemów przeprowadzaną na tablicy.

2) Opis pozostałych form prowadzenia zajęć:

Laboratorium i projekt podzielone są na dwie części. W pierwszej części laboratorium studenci realizują zadania opisując układy za pomocą schematów ideowych. Realizowane są cztery typy zadań należące do następujących grup układów: układy wejścia-wyjścia, układy z uzależnieniami czasowymi, układy arytmetyczne, układy sterujące. Po pierwszej części laboratorium realizowana jest pierwsza część projektu. Każda sekcja otrzymuje zadanie, które realizuje indywidualnie pod opieką prowadzącego.

W drugiej części laboratorium studenci poznają podstawy opisu układów cyfrowych w językach opisu sprzętu (VHDL/Verilog). Na kolejnych zajęciach laboratoryjnych opisują, synteżują i uruchamiają proste kombinacyjne i sekwencyjne układy cyfrowe. Następnie realizowana jest druga część projektu, w której realizowane są zadania projektowe, w których projektowany układ jest opisywany w języku opisu sprzętu (VHDL/Verilog).

Literatura:

- Materiały podstawowe - wykład + materiały na platformie zdalnej edukacji
- D. Kania Układy Logiki Programowalnej, PWN 2012
- H. Kamionka Miłucha, H. Małysiak, B. Pochopień, Synteza i analiza układów cyfrowych. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2011.
- P. Misiurewicz, Podstawy Techniki Cyfrowej, WNT, 1985
- Morris M. Mano, Charles R. Kime, Podstawy projektowania układów logicznych i komputerów, WNT, 2007
- M. Molski, Moduły i mikroprogramowalne układy cyfrowe, WKŁ 1986.
- Giovanni De Michelli.: Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT 1998

Efekty uczenia się:

Wiedza: Zna i rozumie

1. Charakterystyczne cechy podstawowych architektur układów programowalnych (K1A_W09)

2 Podstawy syntezy logicznej i procesu odwzorowania technologicznego układów cyfrowych w strukturach programowalnych (K1A_W09)

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: TIAu>SI5-KWPUC17, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

Umiejętności: Potrafi

3 Opisać prosty układ cyfrowy w wybranym języku opisu sprzętu (K1A_U25, K1A_U27)

4. Zaprojektować i zweryfikować poprawność działania układu cyfrowego realizowanego w strukturze PLD wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie wspomagające projektowanie układów cyfrowych (K1A_U25, K1A_U27)

Metody i kryteria oceniania:

Forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych.

Konieczność realizacji wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i obu części zadania projektowego. Zaliczenie na podstawie sprawdzianu przeprowadzonego w czasie semestru. W przypadku braku zaliczenia sprawdziany poprawkowe.

Zajęcia prowadzone zgodnie harmonogramem dostępnym na Platformie Zdalnej Edukacji.

Laboratoria – obecność obowiązkowa. Projekt – przewidziane terminy do realizacji projektów, w których dostępne jest laboratorium z prowadzącymi, opiekującymi się poszczególnymi zadaniami projektowymi.

Sylabus obowiązuje od zimowego semestru, roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Teleinformatyka S1 semestr V (TIAu>SI_5)	2020/2021-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	