



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy techniki cyfrowej [S1Cybez1>PTC]

Przedmiot

Kierunek studiów

Cyberbezpieczeństwo

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

24

Laboratorium

24

Inne

0

Ćwiczenia

12

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Jerzy Tyszer

jerzy.tyszer@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych. Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu logiki matematycznej. Potrafi rozwiązać typowe zadania i problemy związane z analizą obwodów elektrycznych.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawami teoretycznymi i praktycznymi problemami projektowania układów i urządzeń cyfrowych, technik ich modelowania oraz automatycznej syntezy kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych wielkiej skali integracji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Podstawowa wiedza o matematycznych podstawach analizy i syntezy cyfrowych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych ze szczególnym uwzględnieniem logiki matematycznej, dwuwartościowej algebry Boole'a oraz arytmetyki binarnej obejmującej stało i zmiennoprzecinkowe operacje arytmetyczne. Wiedza o podstawowych cyfrowych blokach funkcjonalnych na poziomie

przesłań międzyrejestrów oraz zasadach projektowania złożonych układów cyfrowych, zarówno jedno i dwuwymiarowych kombinacyjnych układów iteracyjnych jak i automatów skończonych (synchronicznych i asynchronicznych) w konwencji Mealy'ego i Moore'a

Umiejętności:

Przy projektowaniu układów kombinacyjnych student potrafi przeprowadzić minimalizację układu cyfrowego w postaci kanonicznej (dwupoziomowej) jak i w postaci wielopoziomowej stosując kryteria złożoności sprzętowej, szybkości działania układu, zużycia energii, lub ilości wydzielanego ciepła. Przy projektowaniu układów sekwencyjnych zarówno w wersji synchronicznej jak i asynchronicznej student potrafi przeprowadzić syntezę właściwą automatu, dokonać minimalizacji stanów, wybrać metodę kodowania stanów i wykonać syntezę sprzętową na bazie dostępnych elementów pamięci wraz z oceną bezpieczeństwa otrzymanego rozwiązania. Student potrafi krytycznie zanalizować proponowane metody wykrywania i lokalizacji uszkodzeń w złożonych układach i systemach cyfrowych z uwzględnieniem wpływu takich metod na złożoność sprzętową, szybkość i bilans energetyczny układu.

Kompetencje społeczne:

Zrozumienie potrzeby szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu nowoczesnych technik cyfrowych. Świadomość możliwości i ograniczeń technologii półprzewodnikowych przy jednoczesnym otwarciu na możliwość zastosowań w nowych dziedzinach życia codziennego, gospodarki, techniki i nauki. Umiejętność formułowania własnych opinii na temat aktualnie stosowanych i dostępnych technologii i rozwiązań w projektowaniu nowoczesnych układów scalonych wielkiej skali integracji.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Pisemne zaliczenie z zakresu treści wykładowych (pytania problemowe).

Kolokwia pisemne obejmujące zadania wykonywane w ramach ćwiczeń audytoryjnych.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych są na bieżąco weryfikowane na podstawie ćwiczeń projektowych oraz kolokwium przeprowadzonego w ramach ostatnich zajęć. Ocenie podlega bieżący postęp prac oraz sprawozdanie, jeśli instrukcja z przebiegu ćwiczenia takiego wymaga. W każdej formie zaliczenia przedmiotu ocena zależy od liczby zdobytych przez studenta punktów w stosunku do maksymalnej liczby punktów obowiązkowych. Warunkiem pozytywnego zaliczenia jest otrzymanie co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia. Zależność oceny od liczby punktów definiuje Regulamin Studiów. Dodatkowo zasady zaliczania przedmiotu i dokładne progi zaliczeniowe zostaną przekazane studentom na początku semestru z wykorzystaniem uczelnianych systemów elektronicznych oraz na pierwszych zajęciach (w każdej formie zajęć).

Treści programowe

Trendy w przemyśle półprzewodnikowym. Algebra Boole'a, reprezentacje funkcji logicznych, minimalizacja funkcji logicznych w postaci kanonicznej i wielopoziomowej, automatyczna synteza układów kombinacyjnych, arytmetyka dwójkowa stało- i zmiennoprzecinkowa, układy arytmetyczne, cyfrowe bloki funkcjonalne, układy iteracyjne i programowalne, języki opisu sprzętu. Układy sekwencyjne: podstawowe typy przerzutników, rejestry i liczniki, rejestry liniowe, synteza automatów synchronicznych i asynchronicznych według modeli Mealy'ego i Moore'a, synteza na poziomie przesłań, międzyrejestrów. Pamięci półprzewodnikowe.

Tematyka zajęć

Wykład: prawo Moore'a, algebra Boole'a, reprezentacje funkcji logicznych, minimalizacja funkcji logicznych w postaci kanonicznej i wielopoziomowej, automatyczna synteza układów kombinacyjnych, arytmetyka dwójkowa stało- i zmiennoprzecinkowa, układy arytmetyczne, algorytm Booth'a, cyfrowe bloki funkcjonalne, układy iteracyjne i programowalne, języki opisu sprzętu. Podstawowe typy przerzutników, rejestry i liczniki, rejestry liniowe Fibonacciego, Galois, generator pierścieniowy, układy przesuwania fazy, synteza automatów synchronicznych i asynchronicznych według modeli Mealy'ego i Moore'a, redukcja stanów, kodowanie automatów, gonitwy i hazard. Synteza na poziomie przesłań międzyrejestrów. Pamięci półprzewodnikowe statyczne i dynamiczne.

Ćwiczenia i laboratoria: algebra Boole'a, minimalizacja funkcji logicznych, synteza prostych układów

kombinacyjnych, projektowanie kombinacyjnych układów iteracyjnych, synteza synchronicznych układów sekwencyjnych w konwencji Mealy'ego i Moore'a, projektowanie układów cyfrowych na poziomie przesłań między-rejestrowych z wykorzystaniem prostych narzędzi CAD.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, wspomagana przykładami podawanymi na tablicy. Ćwiczenia audytoryjne: rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego. Laboratoria: projektowanie prostych układów cyfrowych za pomocą narzędzi komputerowo wspomaganego projektowania układów cyfrowych, np. oprogramowania Multisim.

Literatura

Podstawowa:

1. J. Kalisz, Podstawy elektroniki cyfrowej, wyd. 5, WKŁ, Warszawa 2007.
2. J. Biernat, Arytmetyka komputerów, PWN, Warszawa 1996.
3. M.M. Mano, C.R. Kime, Podstawy projektowania układów logicznych I komputerów, WNT, 2007.
4. G. De Micheli, Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT, 1998.
5. T. Łuba (red.), Synteza układów cyfrowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.

Uzupełniająca

1. J. Tyszer, G. Mrugalski, A. Pogiel, D. Czysz, Technika cyfrowa - zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2016.
2. J.P. Hayes, Digital logic design, Addison-Wesley 1994.
3. P.K. Lala, Practical digital logic design and testing, Prentice Hall 1996.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00