



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technika cyfrowa [S1Teleinf1>TCYFR]

Przedmiot

Kierunek studiów
Teleinformatyka

Rok/Semestr
2/4

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
15

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
15

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Remlein
piotr.remlein@put.poznan.pl

prof. dr hab. inż. Jerzy Tyszer
jerzy.tyszer@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy i oceny działania obwodów elektrycznych. Powinien również posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu logiki matematycznej.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i praktycznymi problemami projektowania układów i systemów cyfrowych oraz metodami automatycznej syntezy kombinacyjnych i sekwencyjnych układów cyfrowych wielkiej skali integracji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zna podstawy teoretyczne i zasady projektowania układów cyfrowych, budowy cyfrowych elementów funkcjonalnych oraz wybrane metody komputerowo wspomaganego projektowania cyfrowych układów

elektronicznych.

Umiejętności

Posiada umiejętność analizy, projektowania i wykonania układów cyfrowych z uwzględnieniem zadanych kryteriów, używając właściwych metod i narzędzi inżynierskich, potrafi korzystać z modeli, kart katalogowych oraz not aplikacyjnych półprzewodnikowych elementów elektronicznych, potrafi analizować i projektować układy i systemy z wykorzystaniem narzędzi CAD.

Kompetencje społeczne

Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się. Ma poczucie odpowiedzialności za projektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana poprzez egzamin pisemny składający się z kilku zadań problemowych obejmujących treść wykładu. Czas trwania egzaminu: 2h 30 min. Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń audytoryjnych są weryfikowane na podstawie dwóch kolokwium pisemnych obejmujące zadania wykonywane w ramach zajęć. Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych są na bieżąco weryfikowane na podstawie ćwiczeń projektowych.

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, maszyny algorytmiczne, synteza na poziomie przesłań, międzyrejestrowych. Pamięci półprzewodnikowe. Układy łatwo testowalne.

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. Maszyny algorytmiczne, synteza na poziomie przesłań międzyrejestrowych. Pamięci półprzewodnikowe statyczne i dynamiczne, . Wykrywanie uszkodzeń, projektowanie układów łatwo testowalnych.

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 wspomaganą 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

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

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	56	2,00