



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Modelowanie i analiza systemów

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Mikrosystemy informatyczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1/

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł Śniatała

email: pawel.sniatala@put.poznan.pl

tel: 61 665 2399

Wydział: Informatyki i Telekomunikacji

60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3a

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektronicznych układów cyfrowych i analogowych.

Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu projektowania układów pomiarowych i testujących prostych układów analogowych i cyfrowych oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.

Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z technikami służącym do modelowania i symulacji układów cyfrowych (VHDL).

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu modelowania układów analogowych za pomocą programu SPICE.

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu modelowania układów mieszanych analogowo-



cyfrowych za pomocą języka VHDL-AMS.

Zapoznanie studenta z metodami opisu behawioralnego i strukturalnego układów mieszanych w języku VHDL/VHDL-AMS.

Zapoznanie studenta z metodami opisu układów testowych (testbench) w języku VHDL.

Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej poprzez modelowanie systemu cyfrowego z wykorzystaniem elementów składowych przygotowanych przez poszczególnych członków grupy.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu szeroko rozumianych systemów informatycznych, podstaw teoretycznych ich budowania oraz metod, narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych do ich implementacji (K2st_W1)

Student ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu informatyki (K2st_W3).

Student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki i innych, wybranych, pokrewnych dyscyplin naukowych (K2st_W4)

Student ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych (K2st_W5).

Student zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki (K2st_W6)

Umiejętności

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie (K2st_U1)

Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne (K2st_U4)

Student potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne (K2st_U5)

Student potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych (K2st_U6)

Student potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role (K2st_U15)

Kompetencje społeczne

Student rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe (K2st_K1) rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i proktycznych (K2st_K2)

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin składa się z części teoretycznej i problemowej. W części teoretycznej student odpowiada na podstawowe pytania z zakresu metod modelowania i symulacji układów analogowych za pomocą języka



SPICE oraz cyfrowych za pomocą języka VHDL. Wiedza za zakresu przykładowych układów omawianych na wykładach (przetworniki A/C & C/A) będzie również wymagana. W części problemowej student opracowuje model zadanego układu cyfrowego w języku VHDL oraz model układu testbenchu. Wymagane jest zdobycie 51% z obu części egzaminu.

Ocena z części laboratoryjnej stanowi wypadkową następujących ocen:

- ocena przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (przygotowany model zadanego układu) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocena za prezentację/obronę zadania wykonywanego na w ramach poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.
- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole.

Treści programowe

Zakres wykładu:

Język opisu sprzętu VHDL – składnia języka, struktura jednostki projektowej, opis behawioralny, strukturalny i mieszany układów cyfrowych w języku VHDL;

Metody opisu układów testujących (testbench) w języku VHDL;

Działanie i możliwości symulatora języka VHDL (na przykładzie programu MODELSIM firmy Mentor Graphic;

Metody opisu układów analogowych za pomocą języka/symulatora SPICE – składnia, rodzaje analiz;- VHDL-AMS język modelowania i symulacji układów mieszanych.

W celu ilustracji powyższych metod modelowania i sumylacji zaprezentowane zostaną wybrane struktury przetworników analogowo-cyfrowych (sigma-delta, podwójne całkowanie) oraz metody wyznaczania ich parametrów.

Zakres ćwiczeń laboratoryjnych:

Studenci poznają metody modelowania i symulacji na przykładzie narzędzi komputerowych wchodzących w skład systemu Mentor Graphics:

- Zapoznanie się z obsługą programu symulacji MODELSIM;
- Przygotowanie prostego środowiska testowego – generacja wymuszeń w języku VHDL;
- Opis behawioralny podstawowych bloków cyfrowych w języku VHDL;
- Opis syntezywalny bloków cyfrowych;
- Układ testbench-u z wykorzystaniem rozbudowanych struktur języka VHDL –tablice, rekordy, pliki;
- Opracowanie projektu złożonego układu cyfrowego z wykorzystaniem bibliotek, pakietów, generic i innych możliwości języka VHDL. Model behawioralny, syntezywalny, testbench, opracowanie dokumentacji projektu z wykorzystaniem możliwości programu Mentor Graphics.
- Wyznaczanie charakterystyk przetworników A/C z wykorzystaniem oprogramowania SCILAB/MATLAB

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, demonstracja programów symulacyjnych rozwiązywanie zadań, pokaz multimedialny.



Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem programów symulacyjnych typu SPICE oraz MODELSIM (symulator VHDL), dyskusja, praca w zespole, studium przypadków. Projektowanie i implementacja modeli układów cyfrowych, a następnie budowa modelu większego systemu cyfrowego wykorzystującego przygotowane komponenty.

Literatura

Podstawowa

1. M. Zwoliński, Projektowanie układów cyfrowych wykorzystaniem języka VHDL, WKŁ 2007.
2. K. Skahill, Język VHDL-Projektowanie programowalnych układów logicznych, WNT, 2004.
3. P.J. Ashenden, G.D. Peterson and D.A. Teegarden, "The System Designer's Guide to VHDL-AMS", Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

Uzupełniająca

1. Charles H. Roth, Jr., Digital Systems design Using VHDL, PWS Publishing Company, 1998.
2. P. Śniatała, M. Kropidłowski, S. Szczęsny, J. Goes, N. Paulino and J. Pedro Oliveira, "Current Mode Sigma-Delta Modulators Designed for Amperometry Based Medical Sensors," 2018 International Conference on Signals and Electronic Systems (ICSES), Kraków, Poland, 2018, pp. 47-52.
3. S. Yalamanchili, Introductory VHDL From Simulation to Synthesis, Prentice Hall, 2000.
4. J. Bhasker, VHDL Primer, Prentice Hall, 1999.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	55	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności