

Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Blok obieralny na kierunku Mechatronika: Mikrosystemy elektroniczne



ul. Wólczańska 221/223, budynek B18
www.dmcs.p.lodz.pl

Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych K-22



- Budynek B18 – ul. Wólczańska 221/223 - 3 424 m² powierzchni



Adaptacja budynku była współfinansowana z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Centrum Technologii Informatycznych



Lokalizacja Centrum
Technologii
Informatycznych

- międzywydziałowa jednostka dydaktyczna
- 4 347,65 m² powierzchni
- 21 specjalistycznych pracowni
- wartość inwestycji 39 530 000 zł
- kierownik projektu: prof. Andrzej Napieralski



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt był realizowany w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz budżetu państwa.

Pracownicy

- Aktualny stan osobowy Katedry (2019):
- 2 profesorów
- 2 profesorów uczelni
- 21 adiunktów
- 1 starszy asystent
- 16 doktorantów
- Kierownik Katedry:
prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski
- Strona Katedry Mikroelektroniki i Technik Informatycznych (informacje, materiały dydaktyczne, opis przedmiotów):



www.dmcs.p.lodz.pl

Czym dysponujemy w KMiTI

- 2 nowoczesne aule wykładowe, każda na 150 osób
- 3 nowoczesne sale wykładowe, każda na 50 osób
- 4 pracownie komputerowe (komputery klasy PC)
- laboratorium mikroelektroniki - układów scalonych
- laboratorium elektroniki mocy, projektowania i konstrukcji układów elektronicznych mocy
- laboratorium układów impulsowych mocy
- laboratorium elektroniki przemysłowej - układów programowalnych i systemów mikroprocesorowych oraz sterowników i sieci przemysłowych
- laboratorium systemów wbudowanych
- stanowisko konstrukcyjne obwodów drukowanych ze stacją lutowniczą BGA
- pracownia dyplomowa z frezarką do płytek drukowanych
- 5 pracowni naukowych
- pracownia studenckich kół naukowych
- biblioteka naukowa i sala konferencyjna



Centrum Technologii Informatycznych

Laboratoria:

- K-25.1 – Integracji technik multimedialnych
- K-25.2 – Obliczeń naukowo-technicznych i modelowania zjawisk fizycznych
- K-25.3 – Komputerów i sterowników przemysłowych
- K-25.4 – Sieci przemysłowych i zintegrowanego sterowania
- K-25.5 – Systemów mikroprocesorowych i programowania systemów wbudowanych
- K-25.6 – Zintegrowanych systemów cyfrowych
- K-25.7 – Cyfrowej komunikacji i przetwarzania sygnałów



Współpraca z przemysłem

- Freescale Semiconductor Inc. (d. Motorola)
Laboratorium pomiarów i symulacji termicznych
- Kinectrics Inc. (d. Ontario Hydro Technologies)
Analiza termiczna przewodów energetycznych
- CFD Research Corporation
Oprogramowanie do symulacji wielopoziomowych
- Tritec Microsystems GmbH
Projekty komercyjnych układów scalonych dla Atmel Corporation
- Philips Lighting Polska SA
Elektronika w nowoczesnych źródłach światła
- Comarch
Informatyczne systemy wspomaganie decyzji
- Symphony Teleca
Informatyczne systemy
- Przedsiębiorstwa lokalne:
Grupa ZF, Harman, Elpol, Apator Elkomtech, Agat IT, TME, Scanfil,
Sochor
Elektronika, informatyka, termografia

Blok

Mikrosystemy elektroniczne:

- Reprogramowalne systemy wbudowane
 - Platformy SoC
 - Języki HDL
- Rekonfigurowalne układy logiczne



Przedmiot
**Reprogramowalne systemy
wbudowane**
Blok
Mikrosystemy elektroniczne



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Reprogramowalne systemy wbudowane

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość podstawowych rodzin układów reprogramowalnych, pakietów, narzędzi do projektowania i opisu tych układów
- Znajomość nowoczesnych mikrokontrolerów opartych o jądro AVR lub ARM
- Umiejętność zastosowania układów reprogramowalnych w systemach wbudowanych, zarówno w aspekcie sprzętowym, jak i programowym

Tematyka bloku:

- Nowoczesne elementy peryferyjne systemów wbudowanych: przetworniki A/C i C/A, wyświetlacze graficzne i inne. Układy wykonawcze. Budowa i działanie mikrokontrolerów.
- Reprogramowalne układy logiczne CPLD i FPGA: budowa, działanie, języki programowania, realizacja podstawowych struktur logicznych
- Podstawowe struktury języków HDL, konstrukcje współbieżne języków HDL. Tworzenie kombinacyjnych i sekwencyjnych układów logicznych



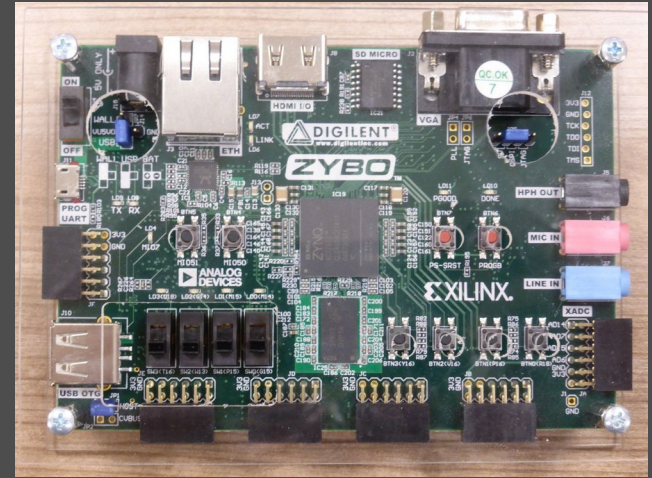
Reprogramowalne systemy wbudowane

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy wbudowane, urządzenia sterujące.

Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego. Systemy dydaktyczne z procesorami AVR lub ARM
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt



Opiekun bloku:

prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski – napier@dmcs.p.lodz.pl

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

Przedmiot

Platformy SoC

Blok

Mikrosystemy elektroniczne



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

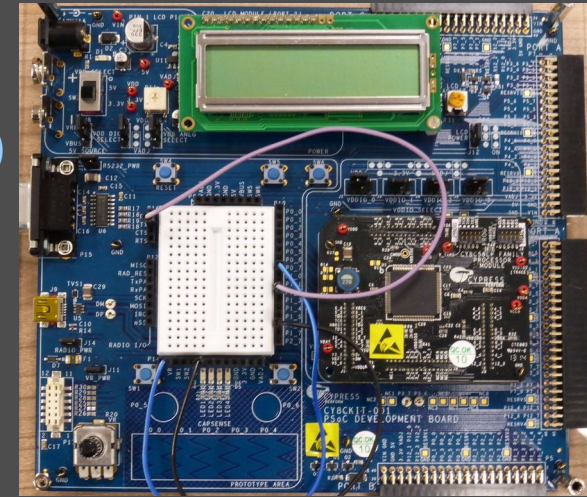
Platformy SoC

Tematyka bloku:

- Klasyfikacja, budowa i działanie elementów typu system w jednym układzie SoC (System on Chip) oraz rozwiązań alternatywnych SiP System in Package, RSoC, PSoC itp.
- Znajomość typów układów SoC, budowy, przeznaczenia, metod projektowania i wykorzystania w praktycznych projektach.
- Znajomość zasad korzystania ze zintegrowanych narzędzi projektowych - SystemC, SystemVerilog

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość budowy i działania elementów system w jednym układzie (SoC) - wykorzystanie w zastosowaniach analogowych, cyfrowych i hybrydowych
- Umiejętność opisu w językach opisu sprzętu - modelowania, symulacji
- Znajomość pakietów do projektowania i opisu układów SoC
- Umiejętność praktycznego wykorzystania specyficznych właściwości i zastosowania układów SoC



Platformy SoC

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy analogowe i cyfrowe, skomplikowane urządzenia wymagające przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem wielofunkcyjnych układów analogowych i cyfrowych

Baza sprzętowa:

- Baza sprzętowa - systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx i układy reprogramowalne analogowe
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt



Opiekun bloku:

prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski – napier@dmcs.p.lodz.pl

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

Przedmiot

Języki HDL

Blok

Mikrosystemy elektroniczne



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

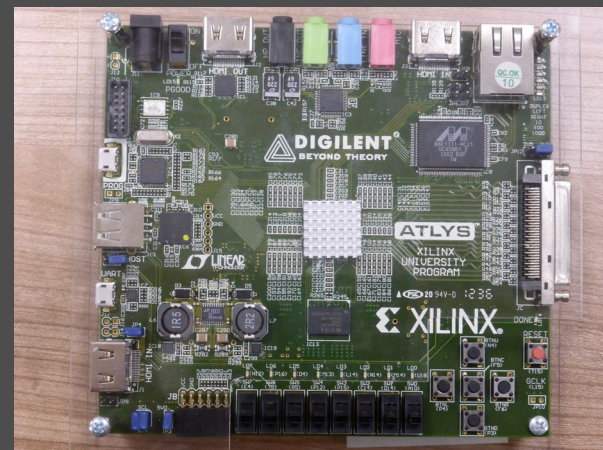
Języki HDL

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość języków opisu sprzętu VHDL i Verilog
- Znajomość modelowania i syntezy układów cyfrowych oraz metod projektowania z wykorzystaniem języka VHDL, Verilog.
- Znajomość pakietów, narzędzi do projektowania i opisu układów reprogramowalnych
- Umiejętność praktycznego wykorzystania specyficznych właściwości i zastosowania układów reprogramowalnych

Tematyka bloku:

- Podstawowe pojęcia w językach HDL. Modelowanie w języku VHDL i Verilog. Konstrukcje sekwencyjne i współbieżne. Projektowanie automatów stanowych. Modelowanie strukturalne na poziomie bramek i przerzutników. Tworzenie środowiska testowego.
- Optymalizacja ścieżki projektowej, synteza i implementacja projektu. Przykłady projektowe, konstrukcje syntezywalne i niesyntezywalne. Podsumowanie i porównanie poznanych języków HDL



Języki HDL

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy cyfrowe. Przygotowanie do projektowania układów ASIC, projektowania i opisu układów scalonych z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu

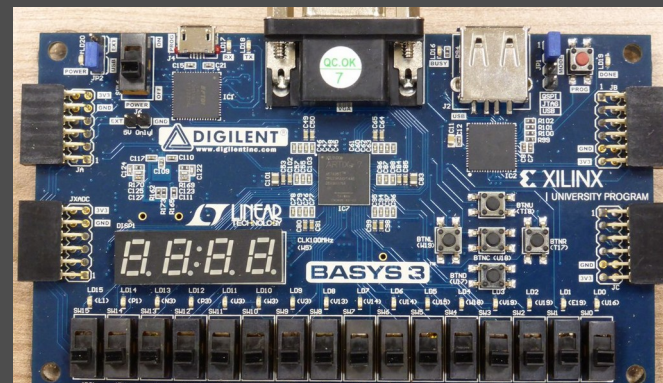
Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Opiekun bloku:

prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski – napier@dmcs.p.lodz.pl

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



Przedmiot

Rekonfigurowalne układy logiczne

Blok

Mikrosystemy elektroniczne



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Rekonfigurowalne układy logiczne

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość typów układów reprogramowalnych i rekonfigurowalnych: cyfrowe PLD, CPLD, FPGA.
- Znajomość zasad projektowania systemów SoC (System-on-Chip) i układów elektronicznych je wykorzystujących.
- Umiejętność praktycznego wykorzystania specyficznych właściwości i zastosowania układów reprogramowalnych. Dynamiczne reprogramowanie w systemie, koncepcja IAP (In Application Programmable)



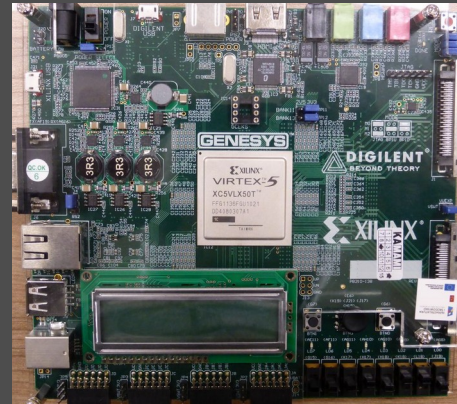
Tematyka bloku:

- Modelowanie układów analogowych. Języki modelowania i opisu układów analogowych. Sposoby modelowania mieszanego, modelowania w dziedzinie czasu i częstotliwości
- Metody realizacji przetwarzania współbieżnego: metody programowe i sprzętowe. Metody realizacji współbieżności i równoległości w układach rekonfigurowalnych
- Dynamiczne rekonfiguracja w układach rekonfigurowalnych. Algorytmy automatycznego podziału zadań realizowanych z wykorzystaniem dynamicznej rekonfigurowalności

Rekonfigurowalne układy logiczne

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy analogowe i cyfrowe, skomplikowane urządzenia wymagające przetwarzania współbieżnego lub dynamicznej rekonfigurowalności. Przygotowanie do projektowania ASIC



Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Opiekun bloku:

prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski – napier@dmcs.p.lodz.pl

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

Dziękujemy za uwagę

Informacje w Internecie
bloki.dmcs.p.lodz.pl



Koordynatorzy przedmiotów:

- **Reprogramowalne systemy wbudowane**
- **Platformy SoC**
- **Języki HDL**
- **Rekonfigurowalne układy logiczne**

prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski napier@dmcs.p.lodz.pl

mgr inż. Zbigniew Kulesza kulesza@dmcs.p.lodz.pl