

Grupa bloków

Układy i systemy scalone



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Wprowadzenie

Najważniejsze zagadnienia

Analogowe i cyfrowe układy scalone

Mikroczipy półprzewodnikowe

Mikrosystemy

Termika

Profesjonalne środowiska projektowe

CADENCE

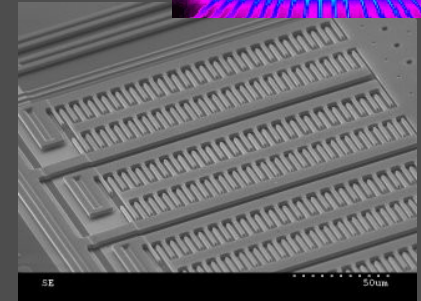
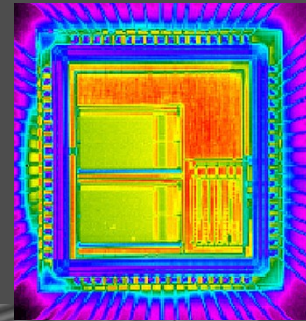
Mentor Graphics

Synopsys

Silvaco

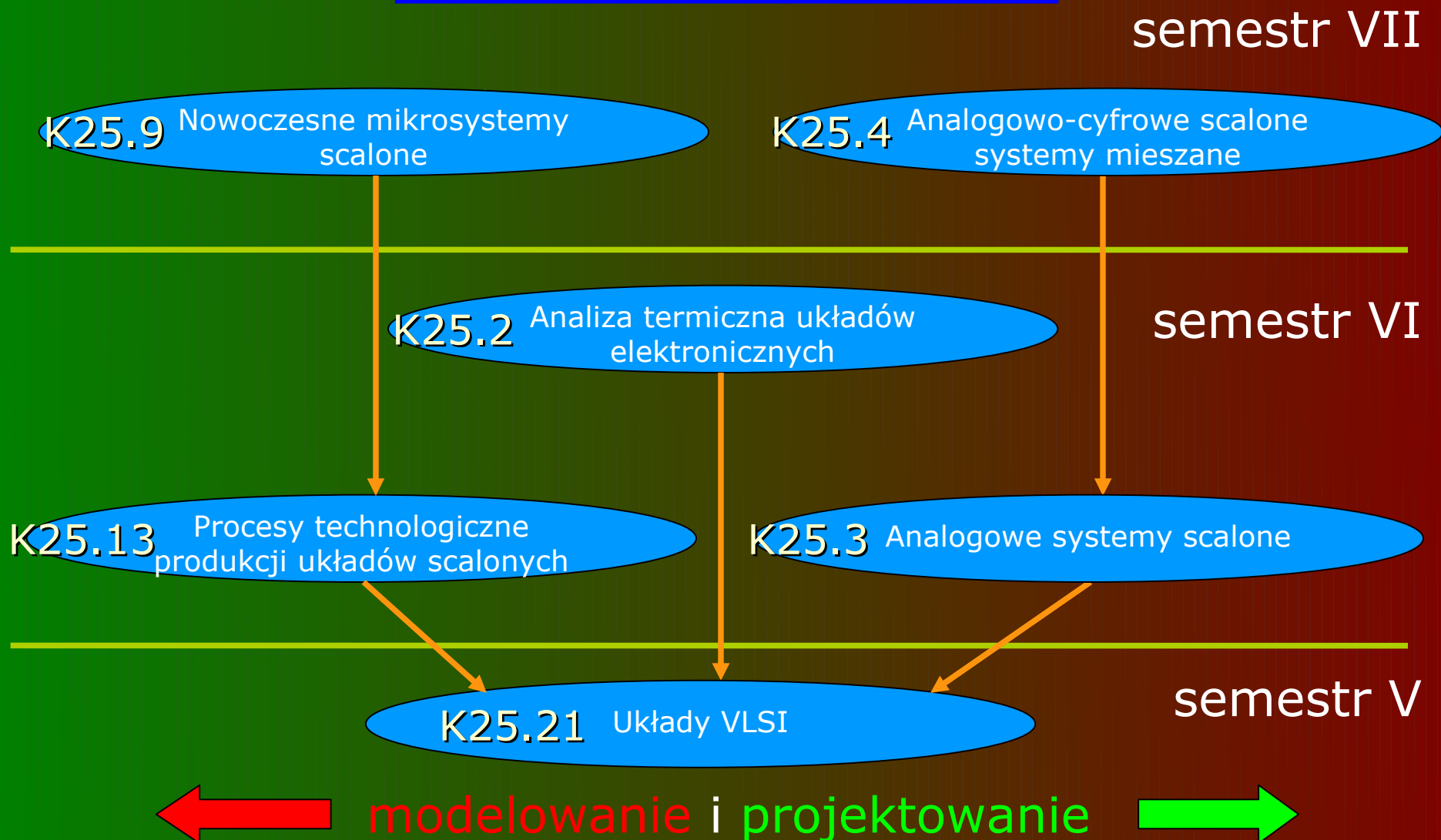
ANSYS

Dostęp do nowoczesnych technologii



Ścieżki sem. VI

Układy i systemy scalone



Korzyści dla absolwenta

- Znajomość najnowocześniejszych metod projektowania:
 - układów scalonych analogowych i cyfrowych
 - układów programowalnych
 - czujników i mikromaszyn
- Możliwości zatrudnienia
 - centra projektowe firm zachodnich powstające w krajach Europy Środkowej
 - polskie firmy wdrażające układy ASIC we własnych produktach
 - ośrodki projektowe i technologiczne w krajach Unii Europejskiej



Blok

Układy VLSI

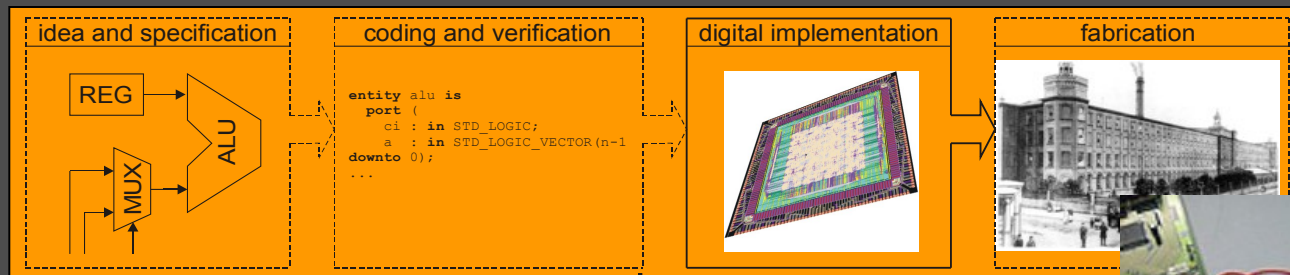
K25.21



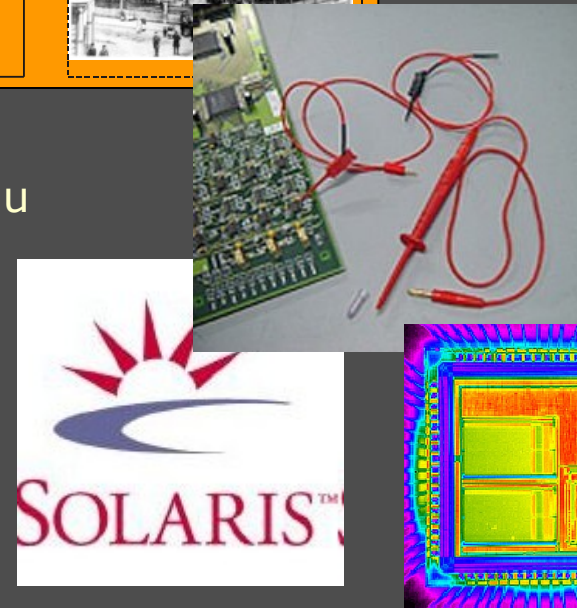
Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Co po ukończeniu bloku?

- Umiejętność projektowania układów (od pomysłu do masek układu)



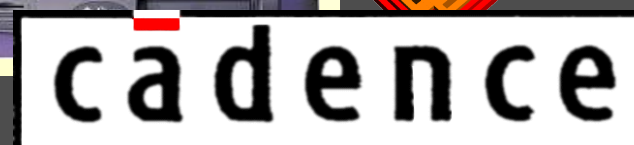
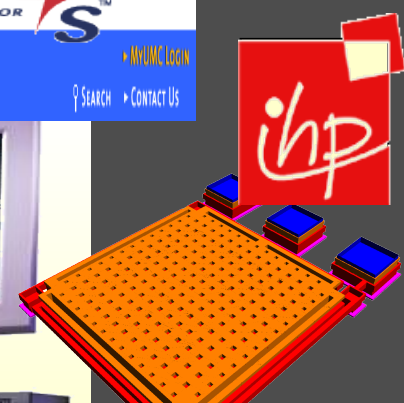
- Wykorzystanie profesjonalnego oprogramowania CAD-EDA w projektowaniu
- Realizacje własnych pomysłów w tym w ramach prac dyplomowych
- Praca w systemie UNIX
- Teoria i praktyka testowania układów w systemie elektronicznym
- Posługiwanie się językami HDL (VHDL i Verilog)



Układy VLSI

Co oferujemy?

- Laboratoria wyposażone w nowoczesny sprzęt pomiarowy i badawczy
- Dostęp do oprogramowania CAD-EDA największych firm światowych
- Współprace z wiodącymi dostawcami technologii, oprogramowania i firmami projektowymi
- Wymianę, współpracę i praktykę w ramach projektów badawczych Unii Europejskiej
- Doświadczenie prowadzących poparte praktyką badawczą i komercyjną



Blok

Analogowe systemy scalone

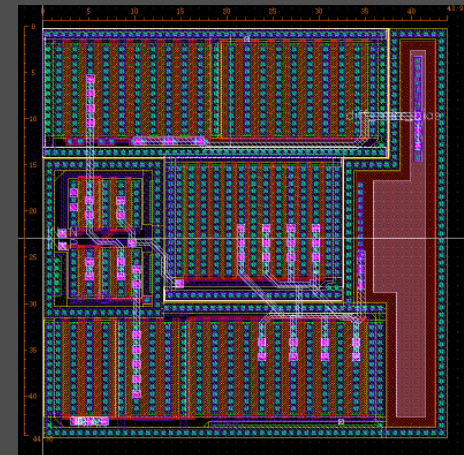
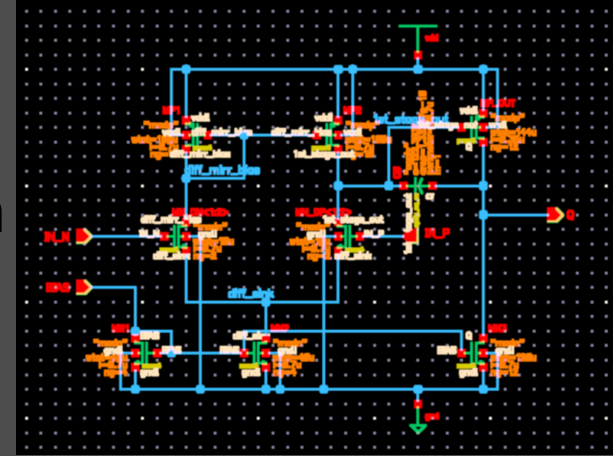
K25.3



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Analogowe systemy scalone

- Umiejętność projektowania schematu i topografii układów analogowych
- Znajomość ograniczeń wprowadzanych przez proces technologiczny
- Opanowanie strategii planowania umieszczania modułów w scalonych układach analogowych
- Umiejętność projektowania struktur scalonych z uwzględnieniem ograniczeń ze strony procesów technologicznych
- Wprowadzenie do opisu zjawisk elektromagnetycznych i termicznych towarzyszących pracy struktur scalonych



Analogowe systemy scalone

■ Omówienie struktury systemów analogowych oraz ich typowych elementów składowych

- komparatory prądu i napięcia
- wzmacniacze operacyjne
- przetworniki A/C i C/A, U/I i I/U
- źródła napięcia oraz prądu odniesienia
- generatory i układy obróbki sygnałów
- układy z przełączanymi pojemnościami

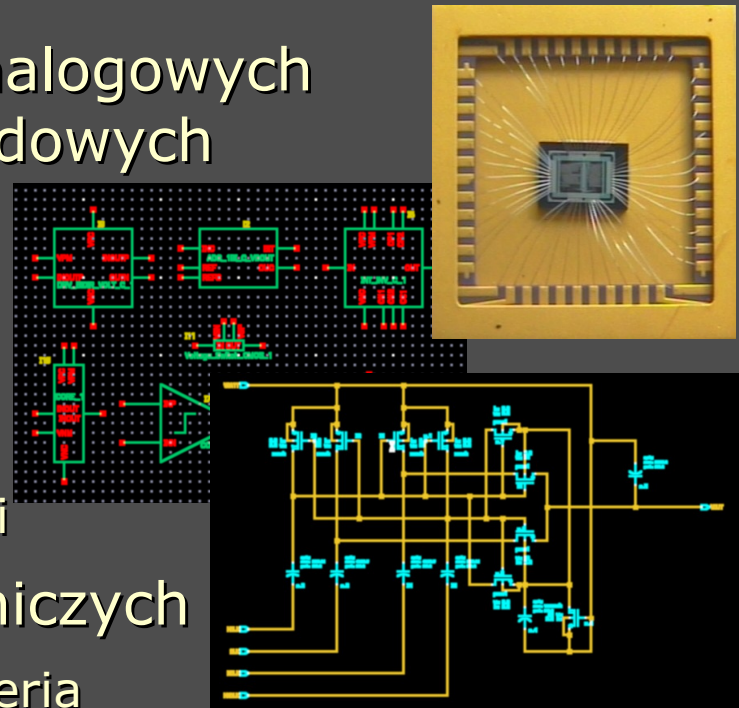
■ Wprowadzenie do struktur pomocniczych

- monitorowanie, zabezpieczenia i peryferia

■ Zajęcia z osobą mającą staż w przemyśle

■ Praca z oprogramowaniem stanowiącym standard w przemyśle mikroelektronicznym

■ Podsumowanie zajęć własnym projektem



Blok

Analogowo-cyfrowe scalone systemy mieszane

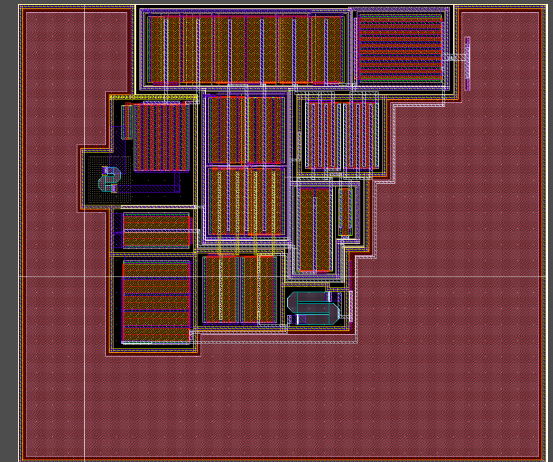
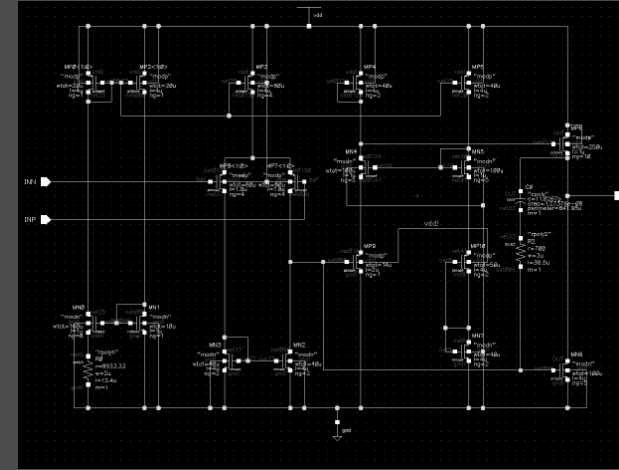
K25.4



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

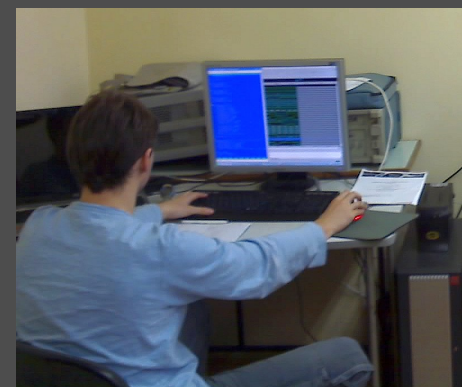
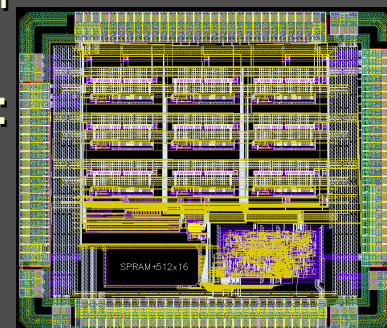
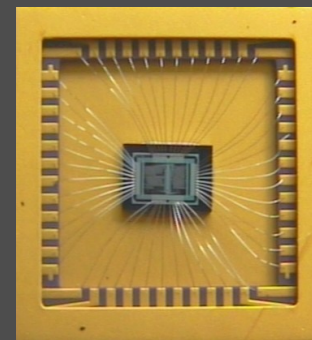
Analogowo-cyfrowe scalone systemy mieszane

- Poznanie pogranicza analogowego i cyfrowego przetwarzania sygnałów
- Przekazanie wiedzy umożliwiającej efektywne projektowanie scalonych systemów analogowo-cyfrowych
- Nabycie umiejętności uwzględniania i minimalizacji skutków ograniczeń procesów technologicznych w procesie projektowania układów mieszanych
- Umiejętność płynnego posługiwania się zaawansowanym profesjonalnym oprogramowaniem projektanckim



Analogowo-cyfrowe scalone systemy mieszane

- Poznanie podukładów zawierających elementy przetwarzania analogowego i cyfrowego
 - stopnie wyjściowe komparatorów napięcia i prądu
 - przetworniki A/C i C/A
 - struktury cyfrowe sterujące elementami analogowymi
 - analogowe sterowanie elementami cyfrowymi
 - systemy przetwarzania sygnału w czasie dyskretnym: układy z przełączanymi pojemnościami i prądami
 - filtry analogowe z czasem dyskretnym
 - generatory analogowo-cyfrowe
- Zajęcia z osobą mającą staż w przemyśle
- Praca z oprogramowaniem stanowiącym standard w przemyśle mikroelektronicznym
- Podsumowanie zajęć własnym projektem



Blok

Nowoczesne mikrosystemy scalone

K25.9



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Nowoczesne mikrosystemy scalone

Projektowanie i symulacja mikrosystemów

■ Przedmioty:

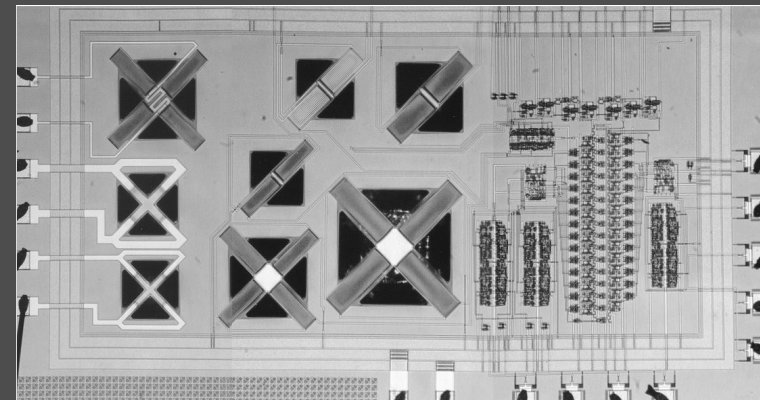
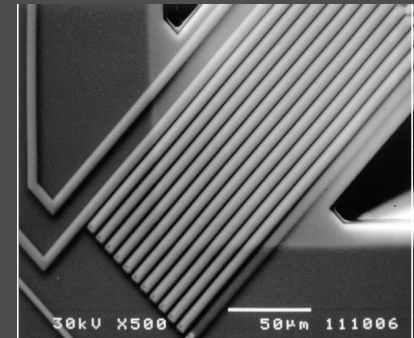
- Mikromaszyny i mikrosystemy scalone
- Modelowanie i testowanie układów scalonych i mikrosystemów

■ Zagadnienia dotyczące projektowanych współcześnie mikrosystemów scalonych

■ Układy mikromaszynowe

■ Czujniki i sensory półprzewodnikowe

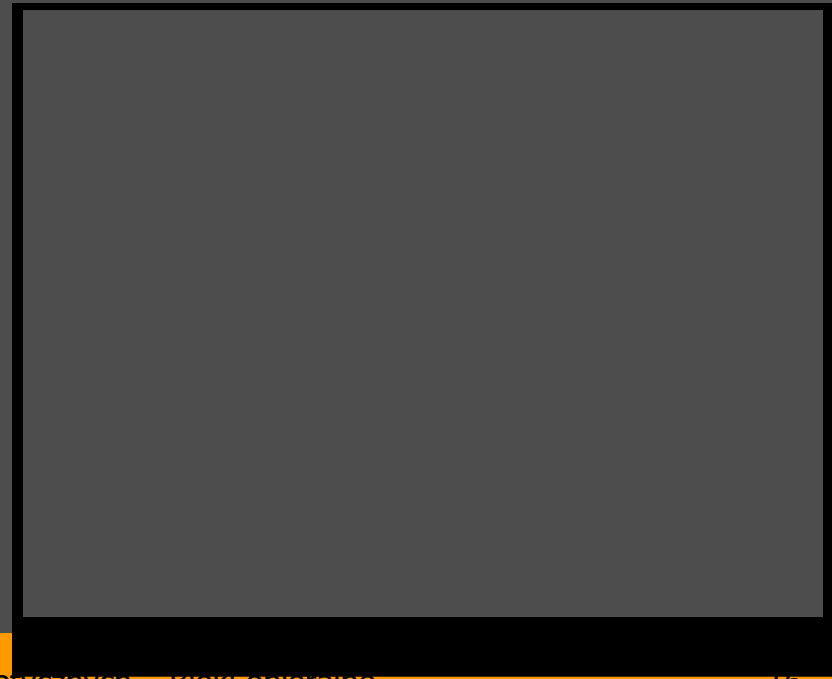
■ Technologie wytwarzania mikrosystemów



Nowoczesne mikrosystemy scalone

Modelowanie wielodomenowe mikrosystemów

- Modelowanie i symulacja układów MEMS (ang. Micro-Electro-Mechanical Systems)
- Wielodomenowe symulacje układów mikromaszynowych z wykorzystaniem wiodących producentów oprogramowania takich jak ANSYS, Mentor Graphics
- Przeprowadzanie wielu analiz takich jak rozkład temperatury, odporności układu na zakłócenia elektromagnetyczne itp.



Blok

Procesy technologiczne produkcji układów scalonych K25.13

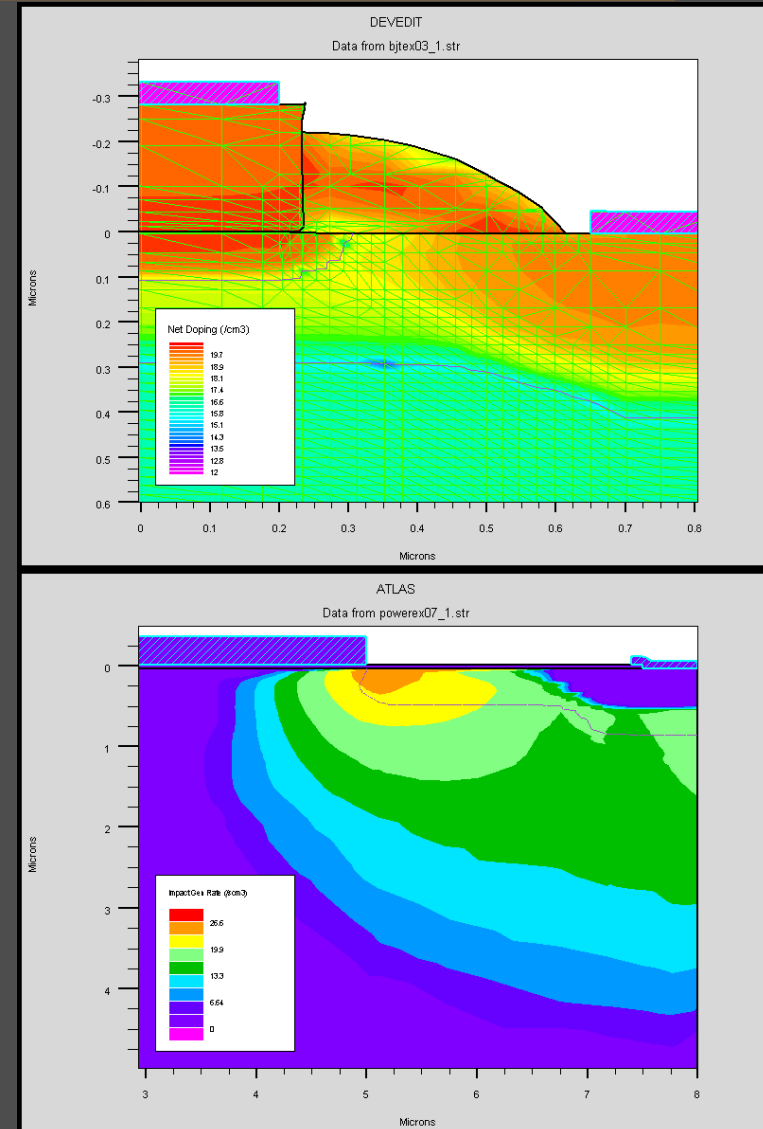


Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Procesy technologiczne produkcji układów scalonych

Technologia układów scalonych

- Organizacja cleanroom'u
- Procesy technologiczne
- Integracja procesów
- Profile domieszkowania
- Charakterystyki elektryczne
- Oprogramowanie Silvaco ATHENA/ATLAS



Procesy technologiczne produkcji układów scalonych

Scalone mikroczujniki

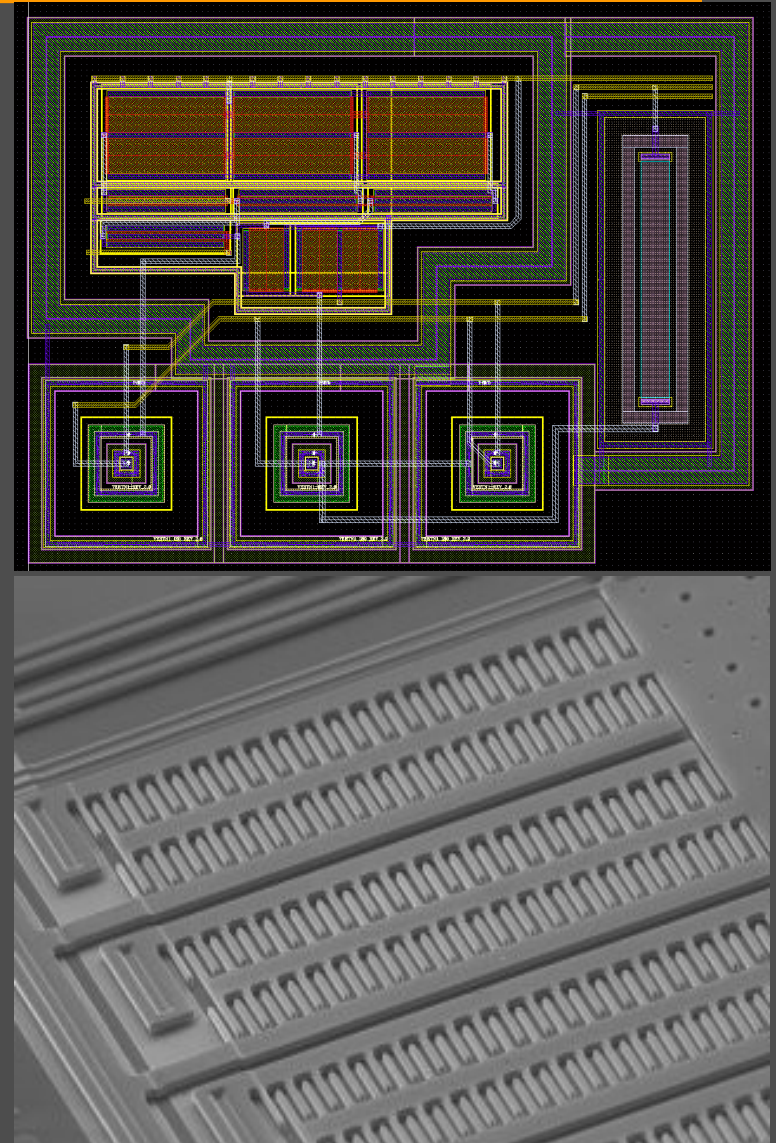
■ Czujniki:

- Temperatury
- Promieniowania
- Przyspieszenia
- Ciśnienia

■ Zasada działania

■ Technologia wytwarzania

■ Symulator wielodomenowy VHDL-AMS Mentor Graphics System Vision



Blok

Analiza termiczna układów elektronicznych K25.2

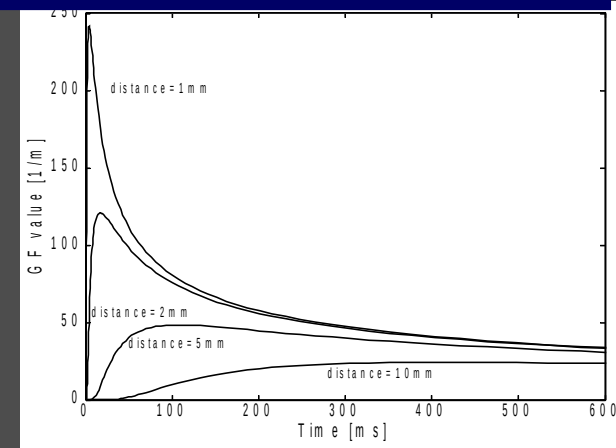
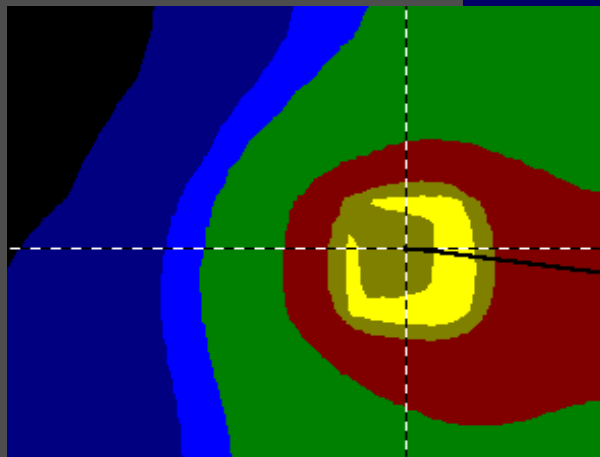
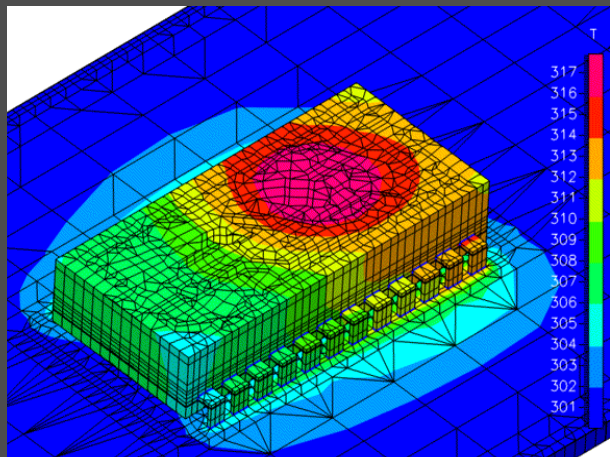


Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Analiza termiczna układów elektronicznych

Zjawiska cieplne w elektronice

- Opis matematyczny
- Modele termiczne układów elektronicznych
- Metody rozwiązywania:
 - analityczne
 - numeryczne



Analiza termiczna układów elektronicznych

Diagnostyka termiczna układów elektronicznych

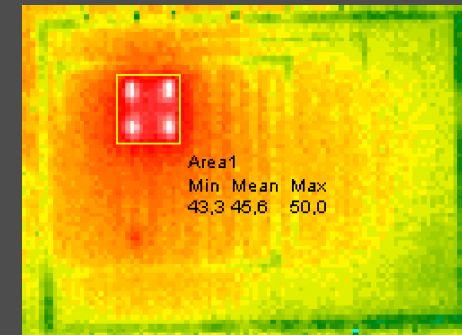
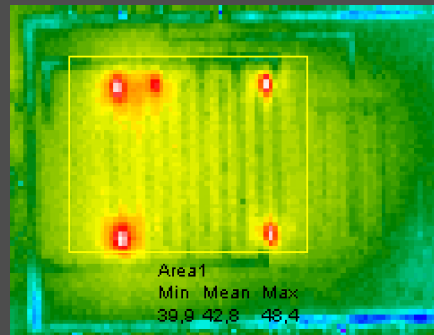
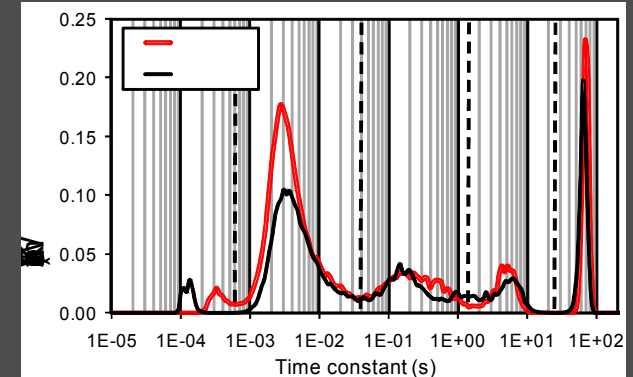
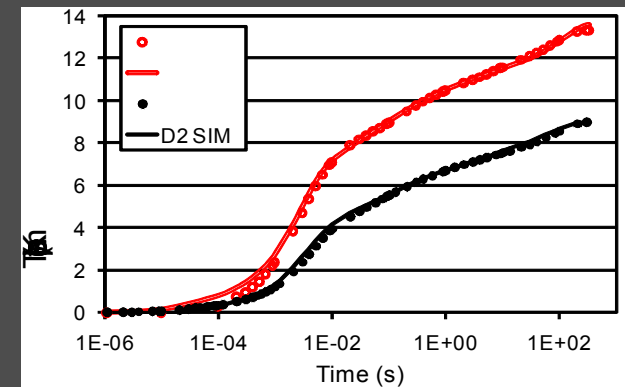
■ Pomiar temperatury:

- złącza p-n
- termopary
- Termografia

■ Analiza odpowiedzi temperaturowej:

- widmo częstotliwościowe
- funkcje strukturalne
- drabinki RC

■ Analiza zdjęć termograficznych



Dziękujemy za uwagę

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

Koordynatorzy grup bloków:

SMiUP dr inż. Wojciech Tylman
tyl@dmcs.p.lodz.pl

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

UiSS dr inż. Adrian Romiński
rominski@dmcs.p.lodz.pl

