

# Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

## Blok obieralny na kierunku Mechatronika: Systemy elektroniczne w mechatronice



ul. Wólczańska 221/223, budynek B18  
[www.dmcs.p.lodz.pl](http://www.dmcs.p.lodz.pl)

# Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych K-22



- Budynek B18 – ul. Wólczańska 221/223 - 3 424 m<sup>2</sup> powierzchni



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

# Centrum Technologii Informatycznych



- międzywydziałowa jednostka dydaktyczna
- 4 347,65 m<sup>2</sup> 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](http://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

## Systemy elektroniczne w mechatronice:

- Przyrządy półprzewodnikowe mocy
- Elektroniczne układy sterowania nastawników
- Systemy sterowania w elektronice przemysłowej
- Komputerowe wspomaganie projektowania systemów elektronicznych





Przedmiot  
**Przyrządy półprzewodnikowe  
mocy**  
Blok  
**Systemy elektroniczne  
w mechatronice**



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

# Przyrządy półprzewodnikowe mocy

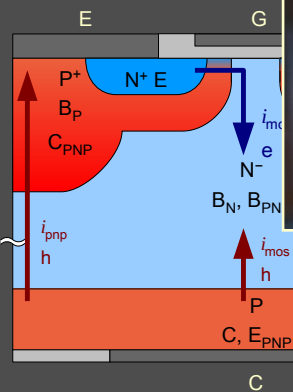
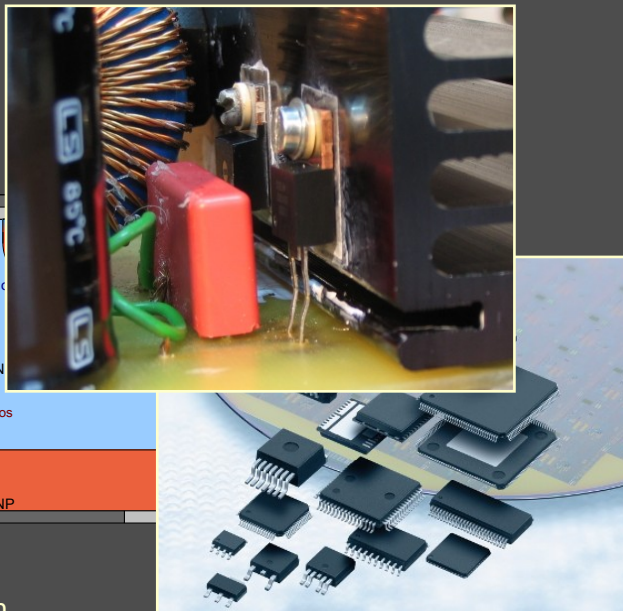
## ■ Przyrządy półprzewodnikowe

- diody, MOSFET, IGBT, BJT
- podstawy działania
- parametry implikujące aplikacje
- wykorzystanie w układach impulsowych mocy
- chłodzenie



## ■ Laboratorium

- pomiary działania statycznego i dynamicznego przyrządów
- wykorzystanie współczesnego sprzętu laboratoryjnego
- zastosowanie symulacji komputerowej w projektowaniu układów
- + weryfikacja doświadczalna



Ilustracja 5: Infineon

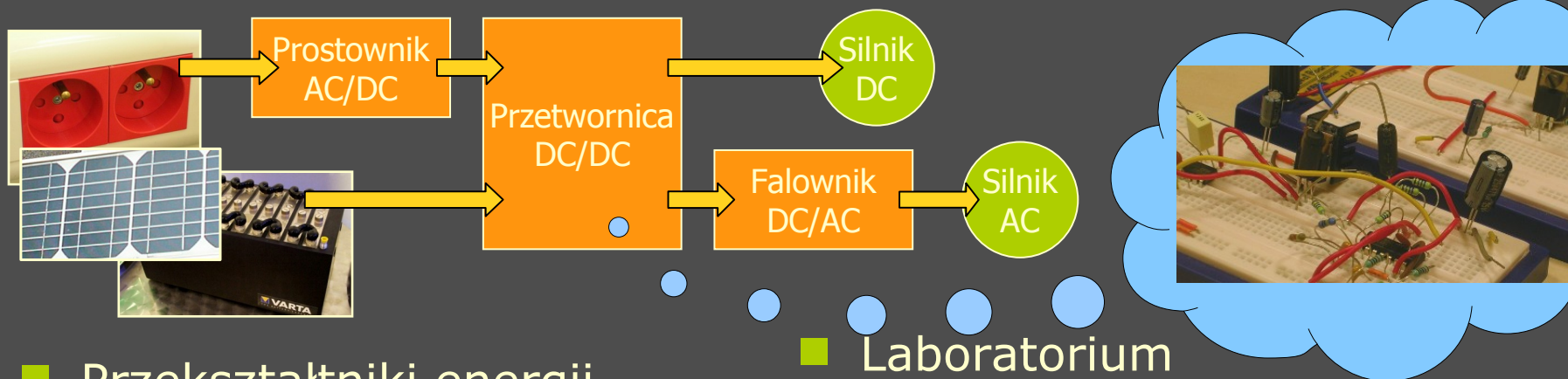
# Przedmiot **Elektroniczne układy sterowania nastawników**

## Blok **Systemy elektroniczne w mechatronice**



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

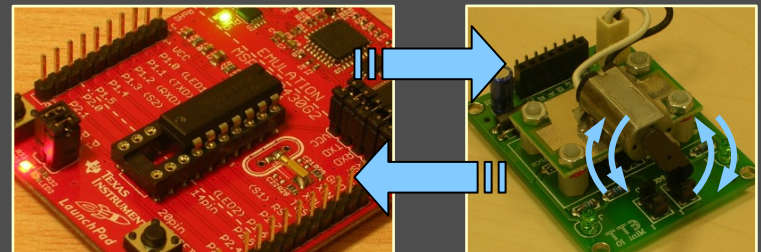
# Elektroniczne układy sterowania nastawników



- Przekształtniki energii
  - prostowniki, przetwornice, falowniki, ...
- Przyczyny i cele stosowania w mechatronice
  - niekompatybilność nastawników i źródeł energii
  - zmiana i regulacja parametrów wyjściowych (prędkość, moment obrotowy, położenie)

## ■ Laboratorium

- badania doświadczalne
- konstrukcja przetwornicy sterowanej analogowo
- podstawy wykorzystania mikrokontrolerów
- sterowanie cyfrowe minisilnikiem DC i krokowym



Ilustracje 2, 3: Olivier Tétard, Claus Ableiter (commons.wikimedia.org)

Przedmiot  
**Systemy sterowania  
w elektronice przemysłowej**  
Blok  
**Systemy elektroniczne  
w mechatronice**



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

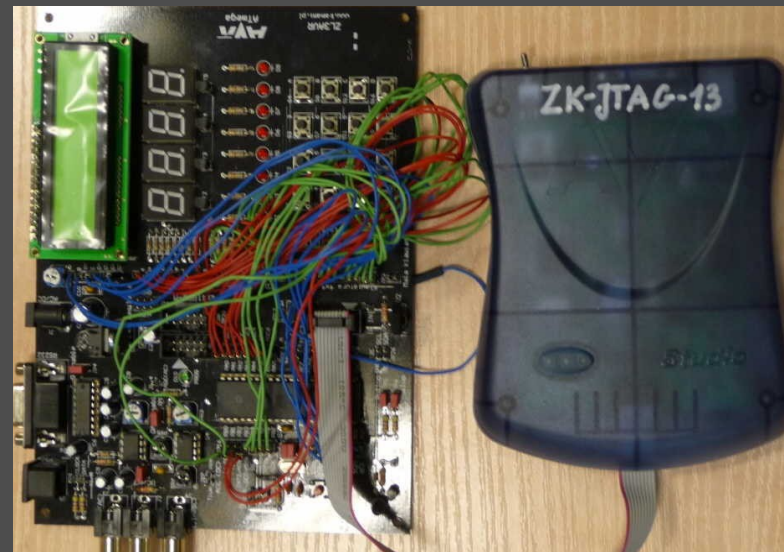
# Systemy sterowania w elektronice przemysłowej

## Tematyka bloku:

- Mikrokontrolery w przemyśle. Systemy sterowania, kontroli, nadzoru, technika mikroprocesorowa i elektroniczne elementy mocy. Elementy czujnikowe i wykonawcze w przemyśle. Obsługa urządzeń peryferyjnych
- Metody sterowania procesów przemysłowych: zastosowanie sterowników PLC, komputerów oraz sieci przemysłowych
- Sterowanie i systemy pomiarowe. Układy przekształtników, nowoczesne układy zasilania, napędy elektryczne. Sterowanie systemów mocy

## Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość algorytmów sterowania
- Umiejętność implementacji algorytmów w sprzęcie
- Umiejętność programowania niskopoziomowego (assembler) i w języku wyższego poziomu (język C)
- Umiejętność praktycznego projektowania sprzęgu między cyfrowymi systemami sterowania a urządzeniami



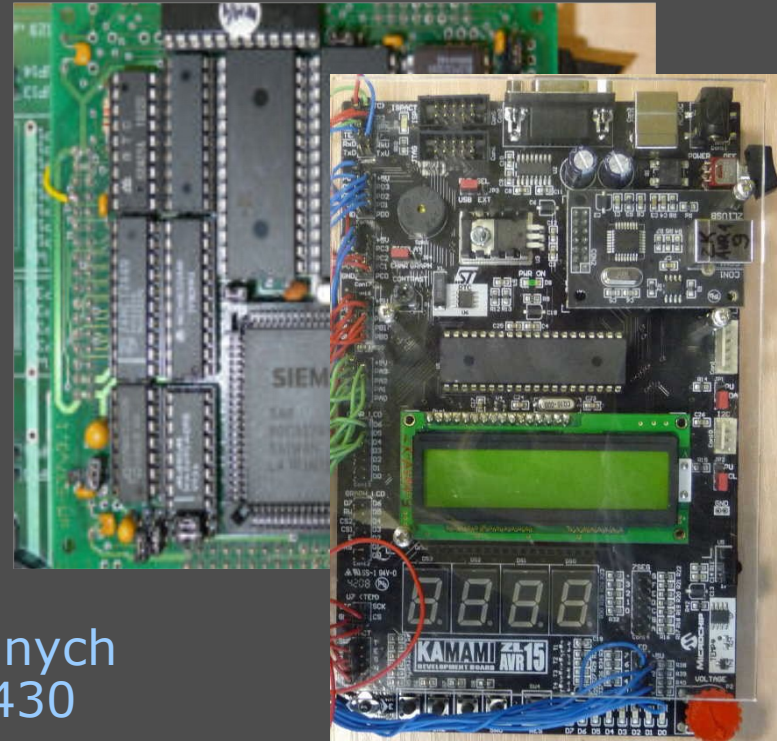
# Systemy sterowania w elektronice przemysłowej

## Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy sterowania w przemyśle, a także w nadzorze oraz sekcjach utrzymania ruchu

## Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z procesorami AVR wraz ze zintegrowanym środowiskiem projektowym i sprzętowym debuggerem
- Możliwe wykorzystanie bardzo rozbudowanych wersji procesorów klasy Intel 51 lub MSP430
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt



## Opiekun bloku:

prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski – [napier@dmcs.p.lodz.pl](mailto:napier@dmcs.p.lodz.pl)

mgr inż. Zbigniew Kulesza - [kulesza@dmcs.p.lodz.pl](mailto:kulesza@dmcs.p.lodz.pl)

Przedmiot  
**Komputerowe wspomaganie  
projektowania systemów  
elektronicznych**

Blok  
**Systemy elektroniczne  
w mechatronice**



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych



# Dziękujemy za uwagę

## Informacje w Internecie [bloki.dmcs.p.lodz.pl](http://bloki.dmcs.p.lodz.pl)



### Koordynatorzy przedmiotów:

- **Przyrządy półprzewodnikowe mocy**

**dr inż. Łukasz Starzak [starzak@dmcs.p.lodz.pl](mailto:starzak@dmcs.p.lodz.pl)**

- **Elektroniczne układy sterowania nastawników**

**dr inż. Bartosz Pękosławski [bartoszp@dmcs.p.lodz.pl](mailto:bartoszp@dmcs.p.lodz.pl)**

- **Systemy sterowania w elektronice przemysłowej**

**prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski [napier@dmcs.p.lodz.pl](mailto:napier@dmcs.p.lodz.pl)**

**mgr inż. Zbigniew Kulesza [kulesza@dmcs.p.lodz.pl](mailto:kulesza@dmcs.p.lodz.pl)**

- **Komputerowe wspomaganie projektowania systemów elektronicznych**

**dr inż. Piotr Pietrzak [pietrzak@dmcs.p.lodz.pl](mailto:pietrzak@dmcs.p.lodz.pl)**