

## Dydaktyka w Katedrze

Dydaktyka stanowi ważny nurt działalności Katedry. Naszą ambicją jest, aby zajęcia prowadzili **wykładowcy kompetentni**, dysponujący odpowiednim doświadczeniem i dorobkiem naukowym w danej dziedzinie.

Kadrę dydaktyczną Katedry stanowi 4 profesorów, 26 adiunktów, 1 starszy wykładowca, a także 36 doktorantów.

## Czym dysponujemy

Dla studentów dostępne są:

- \* 2 nowoczesne aule i 3 nowoczesne sale wykładowe
- \* 5 pracowni komputerowych
- \* laboratorium układów programowalnych i systemów mikroprocesorowych oraz laboratorium systemów wbudowanych
- \* laboratorium sterowników i komputerów przemysłowych
- \* 2 laboratoria elektroniki mocy wyposażone w nowoczesny sprzęt pomiarowy i konstrukcyjny
- \* pracownia projektowania układów scalonych wyposażona w stacje robocze Sun i PC o dużej mocy obliczeniowej
- \* pracownia prototypowania układów z frezarką obwodów drukowanych oraz warsztat z profesjonalnymi stacjami lutowniczymi (w tym BGA)
- \* pracownie naukowe: termografii, energii słonecznej, technik biometrycznych oraz układów sterowania dla fizyki wysokich energii
- \* pracownia studenckiego koła naukowego elektroniki praktycznej i mikroelektroniki
- \* biblioteka naukowa



W czasie zajęć dydaktycznych studenci korzystają z odpowiedniej klasy sprzętu komputerowego oraz profesjonalnego oprogramowania. Katedra dysponuje między innymi pakietami:

- |                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| * Matlab+Simulink | * Synopsys                    |
| * OrCAD (PSPICE)  | * Microsoft Developer Network |
| * TCAD / Silvaco  | * HMI / SCADA                 |
| * Cadence         | * LabVIEW                     |
| * Altium Designer | * Carbide.C++                 |
| * Mentor Graphics |                               |

Studia w Katedrze dają możliwość nauki i realizacji prac dyplomowych za granicą w ramach programu Erasmus.

## Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych, kierowana od początku przez prof. Andrzeja Napieralskiego, została założona w 1996 roku.

**Badania naukowe** prowadzone w Katedrze w dziedzinie elektroniki koncentrują się na:

- \* projektowaniu i modelowaniu układów scalonych,
- \* systemach mikroelektromechanicznych,
- \* układach z przełączanymi pojemnościami,
- \* cyfrowych układach reprogramowalnych,
- \* projektowaniu i modelowaniu nowoczesnych przyrządów i układów mocy,
- \* przekształtnikach dla odnawialnych źródeł energii i nowoczesnych źródeł światła,
- \* systemach sterowania akceleratorów liniowych,
- \* kompatybilności elektromagnetycznej przekształtników energii i układów scalonych,
- \* termografii i jej zastosowaniach w elektronice i medycynie oraz modelowaniu zjawisk cieplnych,
- \* językach opisu sprzętu,
- \* wielodomenowych symulacjach komputerowych,
- \* zastosowaniach sieci neuronowych i probabilistycznych oraz algorytmów genetycznych.

Katedra prowadzi szeroką **międzynarodową współpracę** naukowo-badawczą, poszerzaną systematycznie dzięki międzynarodowej konferencji MIXDES, którą organizuje od 20 lat. Współpracujemy również z ośrodkami przemysłowymi w Polsce i za granicą, wykonując zlecane przez nie prace.

Najnowsze międzynarodowe projekty badawcze, finansowane z **programów badawczych Unii Europejskiej**, realizowane w naszej jednostce to:

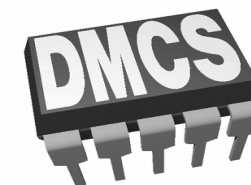
- \* ESS – European Spallation Source,
- \* PlanetLab Europe,
- \* ADEPT – Advanced Electric Powertrain Technology.

Do tej pory w Katedrze ukończonych zostało **16 projektów międzynarodowych** i **65 krajowych grantów** badawczych.

Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych  
90-924 Łódź, ul. Wólczańska 221/223, budynek B18  
tel. 42 631 26 28 faks 42 636 03 27  
poczta elektroniczna: [secretary@dmcs.p.lodz.pl](mailto:secretary@dmcs.p.lodz.pl)  
internet: [www.dmcs.p.lodz.pl](http://www.dmcs.p.lodz.pl)

## Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

### Department of Microelectronics and Computer Science



## Studia dla kierunku Elektronika i telekomunikacja

w ramach grupy tematycznej bloków wybieralnych

## Układy elektroniki przemysłowej



Rok akademicki 2017/2018

## Układy elektroniki przemysłowej

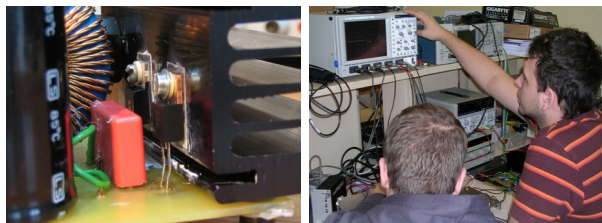
Przedmiotem zainteresowania **elektroniki przemysłowej** jest praca układów i systemów elektronicznych w warunkach przemysłowych. Pokrewną gałęzią jest **elektronika mocy**, która zajmuje się przetwarzaniem energii elektrycznej w zastosowaniach przemysłowych i powszechnego użytku. Ich częścią wspólną i głównym motorem rozwoju jest **sterowanie przekazem energii** do urządzeń wykonawczych – czy to do podzespołów telefonu komórkowego, czy też do silników robotów na linii produkcyjnej w fabryce.

W ramach tej grupy bloków **zapoznajemy studentów** z przemysłowymi systemami sterowania oraz z przekształtnikami energii elektrycznej różnego przeznaczenia. Wiedzę teoretyczną uzupełniają **praktyczne umiejętności** badania, projektowania, programowania oraz eksploatacji tych urządzeń i ich podzespołów.

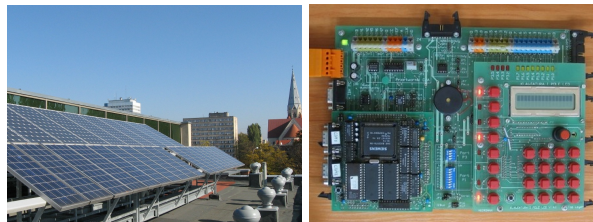
Dzięki temu przyszły inżynier może **podjąć pracę w firmach** zajmujących się projektowaniem, produkcją, eksploatacją lub sprzedażą urządzeń **w przemyśle** elektronicznym, elektromechanicznym, energetycznym, samochodowym, urządzeń automatyki, w technice napędowej, oświetleniowej i grzewczej. Nasi absolwenci są dobrze przygotowani do pracy na **różnych stanowiskach**, od projektantów i programistów urządzeń, poprzez inżynierów produkcji, do pracowników działów handlowych i serwisowych.

## Czego uczy my

- \* działania i stosowania przyrządów półprzewodnikowych, elementów biernych i układów scalonych mocy
- \* budowy, działania i projektowania elektronicznych przekształtników energii elektrycznej
- \* podstaw teorii sterowania oraz analogowej i cyfrowej implementacji bloków sterowania w elektronice
- \* programowania mikrokontrolerów – w tym mikroprocesorów ARM – przy użyciu assemblerów i języka C
- \* programowania sterowników przemysłowych (PLC) i komputerów przemysłowych
- \* zagadnień transmisji danych w środowisku przemysłowym, w tym protokołów sieci przemysłowych
- \* algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów



- \* wykorzystania pakietów nadzoru i wizualizacji procesów przemysłowych (SCADA)
- \* umiejętności wykorzystania energii słonecznej oraz projektowania systemów fotowoltaicznych i ich komponentów
- \* projektowania, konstrukcji, uruchamiania i testowania własnych układów
- \* efektywnego korzystania z profesjonalnych narzędzi sprzętowych i programowych

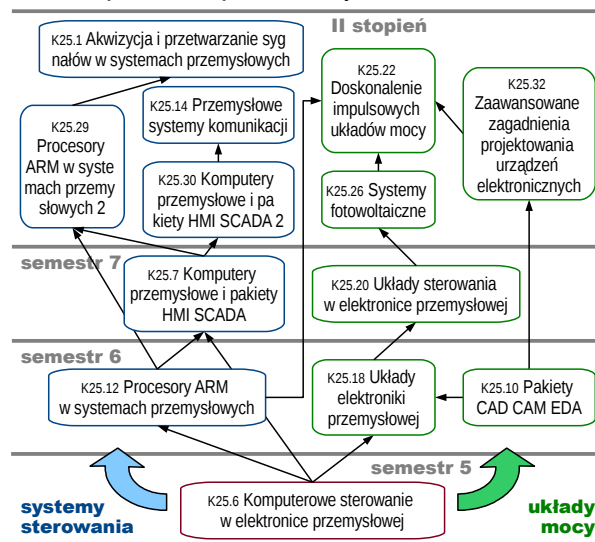


## Ścieżki kształcenia

W tej grupie tematycznej wyróżniliśmy dwie gałęzie bloków:

- \* ukierunkowane na **systemy przetwarzania sygnałów** w celu generacji sygnałów sterujących (systemy sterowania)
- \* oraz zorientowane na **układy przetwarzania energii** w celu sterowania mocą urządzeń wykonawczych (układy mocy).

Strzałki na zamieszczonym niżej schemacie pokazują **możliwości rozwoju** albo **zastosowania zdobytych umiejętności** – nie obowiązkiem zaliczenia. Można wybrać bloki z **różnych ścieżek** oraz na innych semestrach, a także **ominać** niektóre z nich. Opiekunowie bloków chętnie doradzą Państwu w tych kwestiach.



## Jaki sprzęt i laboratoria udostępniamy

- \* **laboratorium elektroniki mocy** zapewniające stanowiska do badania podzespołów elektronicznych, programowania mikrokontrolerów oraz montażu i uruchamiania układów, wyposażone we współczesny sprzęt pomiarowy i konstrukcyjny
- \* **laboratorium systemów sterowania** wyposażone w zestawy do nauki programowania mikrokontrolerów i sterowników przemysłowych oraz w oprogramowanie do obsługi sieci przemysłowych i pakiety SCADA
- \* **laboratorium systemów fotowoltaicznych** połączone z zainstalowanymi na dachu: generatorem dostarczającym moc do sieci energetycznej i stacją meteorologiczną
- \* **pracownię termografii** wyposażoną w wysokiej klasy kamery termowizyjne i zaawansowany sprzęt do badań przyrządów półprzewodnikowych i układów scalonych w dziedzinie termicznej
- \* **pracownię płytek prototypowych** z frezarką obwodów drukowanych i profesjonalnymi stacjami lutowniczymi oraz **warsztat elektromechaniczny**



## Tegoroczne prace dyplomowe

- \* Ultradźwiękowy generator zimnej pary sterowany mikroprocesorowo
- \* Układ śledzenia punktu mocy maksymalnej modułu fotowoltaicznego umożliwiający rejestrację działania w stanach dynamicznych
- \* Komunikacja bezprzewodowa w inteligentnych domach
- \* Cyfrowa ramka na zdjęcia z rdzeniem ARM Cortex M4.
- \* Urządzenie wejściowe HID z ultradźwiękowymi czujnikami odległości
- \* Cyfrowe sterowanie przetwornic prądu stałego
- \* Regulowany akumulatorowy zasilacz niskiego napięcia dla sprzętu pomiarowego

## Kontakt

Opiekun grupy tematycznej: mgr inż. Zbigniew Kulesza, bud. B18, pok. 56, tel. 42 631 26 50, [kulesza@dmc.p.lodz.pl](mailto:kulesza@dmc.p.lodz.pl)