



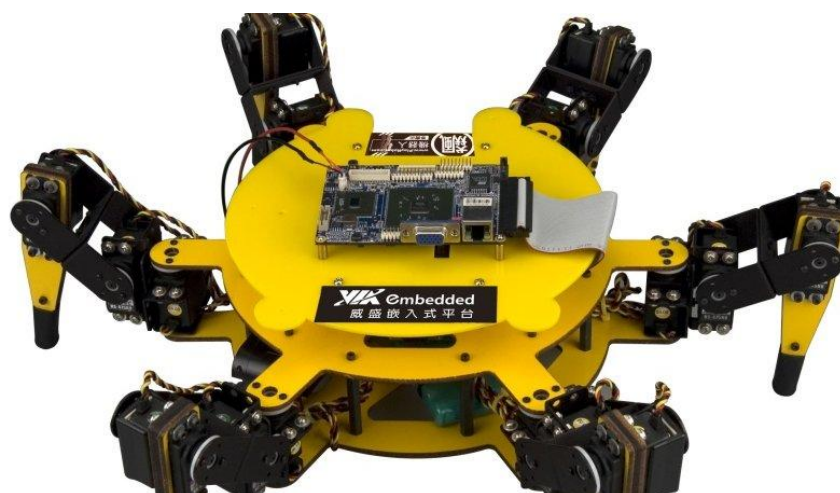
KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

ORE  
OŚRODEK  
ROZWOJU  
EDUKACJI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# Studia na Mechatronice

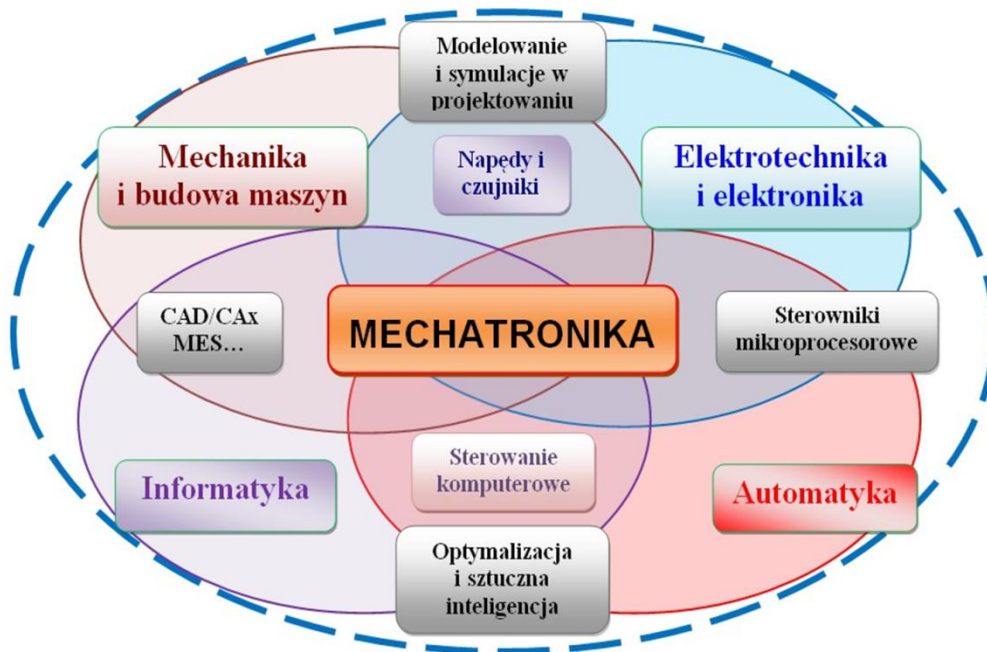


mgr inż. Anna Kozłowska  
Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy  
Instytut Informatyki i Mechatroniki

*„Mechatronika jako praktyczne zastosowanie innowacyjnej myśli i działań uczniów gimnazjów dla edukacji i budowy przyszłych kadr inżyniersko-technicznych”*

*Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego*

## Czym jest Mechatronika?



## Realizowane przedmioty w ramach kierunku Mechatronika

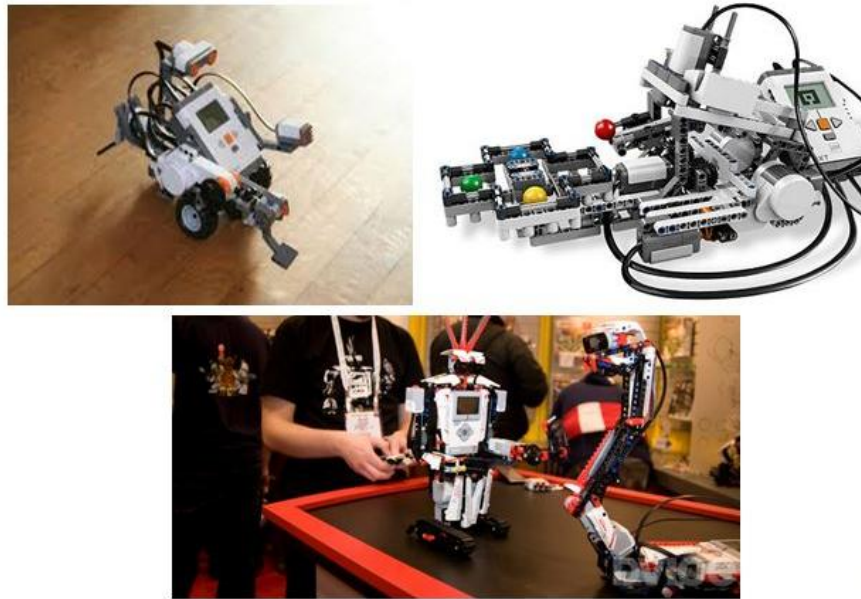
- Projektowanie układów sterowania
- Przekształtniki i źródła energii elektrycznej
- Systemy operacyjne czasu rzeczywistego
- Podstawy nanotechnologii
- Elementy urządzeń i systemów sterowania
- Programowanie urządzeń mobilnych
- Miernictwo wielkości nieelektrycznych
- Metody numeryczne
- Robotyka
- Interfejsy komunikacyjne
- Programowalne Sterowniki Logiczne
- Podstawy eksploatacji maszyn
- niezawodność i diagnostyka układów mechatronicznych.

## Pracownia robotów

Zestawy typu LEGO Mindstorms programowane w intuicyjnym graficznym środowisku:



## LEGO Mindstorms



## Zestawy Bioloid

Zestawy Bioloid, które umożliwiają budowę kilkunastu konstrukcji robotów – np. człowieka, psa dinozaura, wykonujących bardzo precyzyjne ruchy i mające możliwość komunikacji bezprzewodowej z pozostałymi robotami z rodziny.



Mózg zestawu stanowi sterownik CM-530 oparty o mikrokontroler ARM Cortex STM32F103RE wyposażony w 512 KB pamięci flash i 64KB RAM. Moduł mieści w sobie akumulatory, posiada 6 przycisków (w tym 4 programowalne) oraz diody LED wskazujące stan.

Do zaprogramowania skonstruowanego robota służy oprogramowanie RoboPlus, które jest intuicyjnym środowiskiem graficznym, opartym na języku C.

Do ożywienia konstrukcji Bioloid służą unikalne serwomotory AX-12A Dynamixel. Są one niezwykle precyzyjne. Można je pozycjonować oraz kontrolować prędkość i moment obrotowy z dokładnością 1024 kroków. Każdy wyposażony jest też w czujnik temperatury oraz informacyjne diody LED. Moduły można wykorzystać na dwa sposoby: jako zwykłe silniki kół lub mające swobodę obrotu 300 stopni elementy konstrukcyjne.

## Pracownia robotów



## Hexor

Połączenie sześcionożnej platformy kroczącej, napędzanej serwomechanizmami prądu stałego, z nowoczesnym sterownikiem mikroprocesorowym oraz zestawem czujników i układów akwizycji danych ze środowiska otaczającego robota. Użytkownik może na podstawie dostarczonego oprogramowania tworzyć własne aplikacje w językach BASIC, assembler lub C.



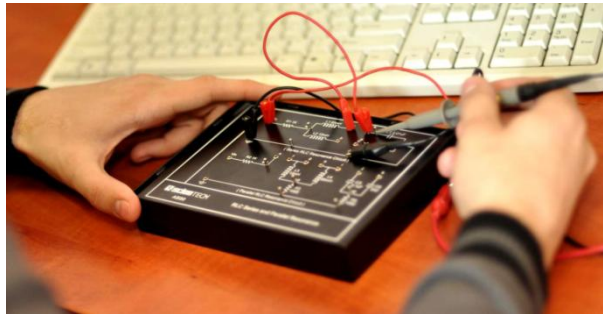
Istniejące oprogramowanie sterujące umożliwia transmisję obrazu z kamery umieszczonej na odwłoku elektronicznego pajęczaka na ekran komputera PC. Istnieje możliwość wyposażenia robota w kamerę bezprzewodową pracującą w sieci lokalnej (LAN), rozległej (WAN) lub GSM. Robot może pełnić funkcję mobilnej kamery internetowej, sterowanej z poziomu przeglądarki.





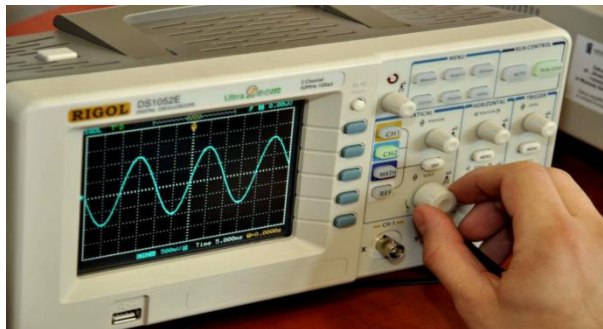
## Laboratoria Mechatroniczne

W Laboratorium Elektrotechniki i Elektroniki studenci budują i badają obwody elektryczne i układy elektroniczne.



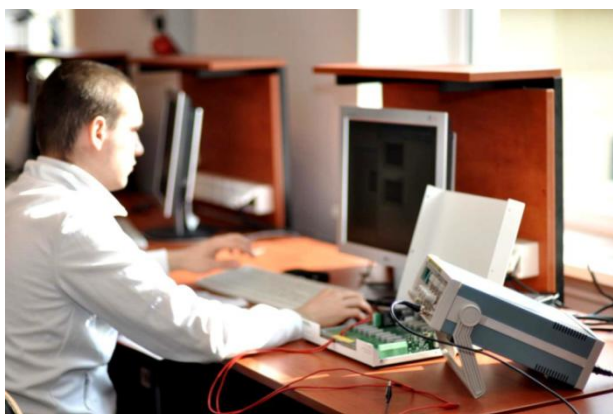
## Laboratorium Elektrotechniki i Elektroniki

Studenci posługują się klasycznym sprzętem pomiarowym – multimetrami, oscyloskopami, miernikami mocy i generatorami.



## Laboratorium Metrologii

Studenci uczą się konstruowania wirtualnych przyrządów pomiarowych oraz ich wykorzystywania do pomiarów zarówno wielkości elektrycznych takich jak prąd, rezystancja czy napięcie jak i wielkości nieelektrycznych takich jak temperatura, przyspieszenie i naprężenie.



## Laboratorium Komputerowego Wspomagania w Mechatronice

Laboratorium dysponuje m.in. komputerem przemysłowym PXI z zainstalowanym systemem czasu rzeczywistego LabVIEW RT wyposażonym w kartę wejść i wyjść analogowych, kartę wejść i wyjść cyfrowych, 4-portową kartę RS232, a także panel dotykowy.



## NI PXI i panel dotykowy TPC 2106T

Środowiskiem programistycznym wykorzystywanym w laboratorium metrologii oraz komputerowego wspomagania w mechatronice jest LabVIEW, współpracujące z dedykowanym sprzętem – wielowejściowymi kartami akwizycji danych PCI 6221 oraz USB – USB 6008, układami kondycjonowania sygnału SC 2345 wraz z modułami do pomiaru częstotliwości, przyspieszenia, temperatury, rezystancji w układzie mostkowym i pomiaru sygnału w pętli prądowej.

## Laboratorium Systemów Mikroprocesorowych

Studenci uczą się podstaw programowania mikrokontrolerów w języku C i assembler. Poznają architekturę oraz możliwości funkcjonalne mikrokontrolerów ze szczególnym uwzględnieniem ich współpracy z elementami peryferyjnymi takimi jak wyświetlacze LED i LCD, klawiatury oraz czujniki wyposażone w magistrale I<sup>2</sup>C, 1-Wire.

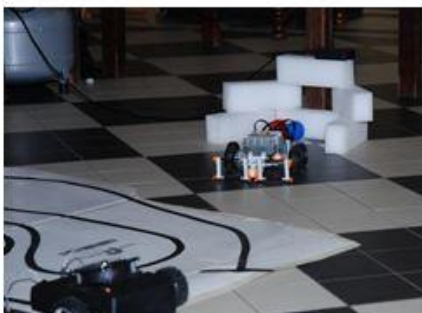


## Laboratorium Układów Napędowych i i Sterowania

Studenci zapoznają się z budową oraz możliwościami układów i urządzeń o szeroko wykorzystywanych w przemyśle. Nabywają wiedzę w zakresie układów sterowania rozproszonego oraz sieci przemysłowych, programowania sterowników PLC, a także systemów sterowania maszyn wieloosiowych.



### Festiwal Mechatroniki



### Robotics School Challenge 2014

W konkursie brali udział uczniowie z pięciu kujawsko-pomorskich liceów: Liceum Ogólnokształcącego w Lipnie i Radziejowie oraz z I LO w Brodnicy, III LO w Inowrocławiu i IV LO w Bydgoszczy.



### **Mechatronika dla Nauczycieli**

Celem realizowanego kształcenia jest przygotowanie do prowadzenia zajęć w szkole średniej i zawodowej z takich przedmiotów jak:

- Automatyka i robotyka
- Elektrotechnika i elektronika
- Komputerowe wspomaganie projektowania
- Mechanika techniczna
- Naprawa urządzeń i systemów mechatronicznych
- Podstawy mechatroniki
- Programowanie i użytkowanie obrabiarek sterowanych numerycznie
- Programowanie i użytkowanie urządzeń oraz systemów mechatronicznych
- Technologia montażu
- Teoria sterowania.