

# Tematy prac dyplomowych inżynierskich dla specjalności AiR

Sem. 17Z (opieka od sem. 18L)

## Opiekun

## Tematyka prac

### Zespół Technik Sterowania

- dr P. Domański
- Adaptacyjna metoda identyfikacji charakterystyk statycznych używająca *Kernel Regression* w wersji Gaussowskiej i grubo-ogonowej
  - Wykorzystanie odpornych statystyk Hubera do estymacji wskaźników oceny
  - Nowoczesna architektura PID a regulacja predykcyjna: rachunek zysków i strat
  - Algorytm predykcyjny wykorzystujący predykcje w postaci profili
  - Adaptacyjny algorytm identyfikacji modelu *Wienera-Hammersteina*
  - Ocena jakości nieliniowych układów regulacji za pomocą metody minimalno-wariacyjnej
  - Wykorzystanie entalpii w ocenie modelowania oraz regulacji
  - Zbudowanie modelu elektrowni słonecznej typu PTC (*Parabolic Trough Collector*)
- mgr J. Gustowski
- Regulacja systemu serwo firmy Beckhoff
  - Adaptacyjny regulator systemu napędowego firmy Beckhoff
- dr P. Marusak
- Badanie wpływu kształtu funkcji przynależności regulatora rozmytego na jakość regulacji w przykładowym układzie sterowania obiektu nieliniowego
- prof. M. Ławryńczuk
- Serwomechanizm laboratoryjny: modelowanie, identyfikacja, regulacja oraz wizualizacja
  - Internetowy symulator algorytmów regulacji predykcyjnej
  - Porównanie klasycznych i zaawansowanych algorytmów regulacji dla wielowymiarowego procesu
  - Porównanie trzech algorytmów regulacji predykcyjnej dla wielowymiarowego procesu
- Bliższe informacje o tematach i warunkach współpracy można znaleźć na stronie <http://www.ia.pw.edu.pl/~maciek/dydaktyka>
- dr S. Plamowski
- Platforma do symulacji pracy algorytmów regulacji
  - Badanie algorytmów optymalizacji w zadaniu optymalizacji punktu pracy obiektu wielowymiarowego
  - Wizualizacja pracy stanowisk laboratoryjnych w systemie SCADA MAPS
- mgr A. Wojtulewicz
- Aplikacja na sterownik przemysłowy PLC i panel HMI na potrzeby komunikacji z czujnikiem drgań FAG Smart Check, opracowanie metod diagnostyki uszkodzeń elementów maszynowych
  - Implementacja algorytmu regulacji predykcyjnej DMC w sterowniku przemysłowym PLC z wizualizacją w systemie SCADA. Opracowanie uniwersalnej biblioteki dla sterownika PLC, przygotowanie warstwy prototypowania w środowisku MATLAB
  - Przygotowanie i przebadanie możliwości implementacji regulatora i kaskad regulatorów PID w sterowniku PLC. Przygotowanie i weryfikacja metod automatycznego strojenia regulatorów PID
  - Opracowanie kompleksowego systemu sterowania zaawansowanymi liniami technologicznymi z użyciem sterowników PLC oraz systemu SCADA. Wykorzystanie technologii OneNetwork opartej o Ethernet przemysłowy
  - Opracowanie systemu cyfrowego realizującego sterownik PLC w oparciu o układy FPGA. Implementacja oprogramowania narzędziowego do realizacji programów wykonawczych
  - Opracowanie sieciowego modułu wielokanałowej regulacji temperatury. Projekt i wykonanie warstwy sprzętowej oraz programowej. Zastosowanie sieci IEFIELD
  - Opracowanie systemu cyfrowego do numerycznego sterowania silników krokowych na bazie technologii CNC. Interpreter komend typu GCODE
  - Opracowanie systemu regulacji cyfrowej trójfazowego silnika asynchronicznego. Projekt i wykonanie warstwy sprzętowej oraz programowej
  - Opracowanie wielokanałowego systemu wizualizacji dźwięku w oparciu o mikrokontroler oraz algorytm szybkiej transformaty Fouriera. Realizacja funkcji Plug and Play
  - Opracowanie bezprzewodowego systemu diagnostyki (telemetria) parametrów pracy modelu RC z silnikiem spalinowym. Opracowanie algorytmu docierania silnika spalinowego

### Zespół Złożonych Systemów

- dr hab. A. Karbowski
- Algorytm rzutowania wierzchołków rozwiązywania dwuwarstwowego, mieszanego zadania optymalizacji sieciowej
  - Metody dekompozycji przy rozwiązywaniu zadania sterowania siecią wodociągową dużej aglomeracji
  - Badania porównawcze środowisk i języków modelowania zorientowanych na zadania sterowania optymalnego

- Rozwiązanie mieszanego zadania sterowania siecią wodociągową przy użyciu algorytmu przybliżonego
- Rozwiązywanie zadań mieszanych sterowania optymalnego metodą transformacji zmiennych

#### **Zakład Badań Operacyjnych i Systemów Zarządzania**

dr P. Pałka

- Przekazywanie uczucia dotyku między wieloma cyber-fizycznymi agentami

#### **Zespół Percepcji Maszyn**

prof. W. Kasprzak

- Identyfikacja mówcy w sygnale audio zależne od treści
- Techniki uczenia maszynowego w systemach rozpoznawania mowy
- Modelowanie i rozpoznawanie obiektów w sekwencji wideo

mgr M. Stefańczyk

- Rozpoznawanie zadanych obiektów w obrazach i sekwencjach wideo RGB i 3D
- Śledzenie obiektów w sekwencjach wideo
- Narzędzia wspomagające proces nauki i rozpoznawania obiektów
- Efektywne wykrywanie twarzy i lokalizacja jej punktów charakterystycznych
- Porównanie deskryptorów punktów charakterystycznych
- System do automatycznego wykrywania i rozpoznawania numerów zawodników na zdjęciach z wydarzeń sportowych

#### **Zespół Programowania Robotów i Systemów Rozpoznających**

dr hab. W. Szyrkiewicz

- Planowanie ruchu manipulatora dwuręcznego z dookólną bazą mobilną w zadaniu manipulacji
- Rozpoznawanie i manipulacja obiektami z wykorzystaniem informacji wizyjnej
- Manipulacja dwuręczna robota usługowego
- Sterowanie wizualizacją za pomocą gestów i poleceń głosowych
- Planowanie bezpiecznych trajektorii ruchu robota mobilnego w interakcji z człowiekiem
- Autonomiczna nawigacja dronów

dr T. Winiarski

- Graficzny interfejs użytkownika dla systemów sterowania robotów
- Sterowanie prototypowym robotem manipulacyjnym Bombel
- System sterowania robotem mini Ryś
- Robot grający w Go z człowiekiem
- Generacja trajektorii manipulatora z uwzględnieniem ograniczeń na prędkość i przyspieszenie robota