

**Propozycje tematów
prac dyplomowych magisterskich dla studentów
kierunku Automatyka i Robotyka oraz Makrokierunku (IPC)
zgłoszone przez pracowników Instytutu Automatyki**

ZAKŁAD STEROWANIA I ROBOTYKI

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Prof. zw dr hab. inż. Ryszard Gessing**

Temat:

Układ regulacji z korektorem równoległym – badania symulacyjne odporności

Control system with parallel compensator - simulation researches of the robustness.

Przedmiotem pracy będzie przeprowadzenie badań symulacyjnych układów regulacji z obiektami trudnymi i korektorem równoległym, ze zwróceniem uwagi na ich odporność na zmiany parametrów. Dostępne są prace prowadzącego zarówno w języku polskim jak i angielskim. Wykorzystywany program MATLAB – SIMULINK.

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Prof. zw dr hab. inż. Ryszard Gessing**

Temat:

Zastosowanie korektora równoległego w układach regulacji wielowymiarowej – badanie symulacyjne

Applying of parallel compensator to multivariable control systems – simulation researches.

Przedmiotem pracy będzie przeprowadzenie badań symulacyjnych układów regulacji z trudnymi obiektami o wielu wejściach i wielu wyjściach oraz korektorem równoległym. Dostępne są prace prowadzącego w języku angielskim. Wykorzystujemy program MATLAB – SIMULINK

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Prof. zw dr hab. inż. Ryszard Gessing**

Temat:

Porównanie układów przekaźnikowych z korektorem równoległym i ze sterowaniem poślizgowym – badania symulacyjne.

The comparison of the relay systems based on parallel compensator with sliding control – simulation.

Przy odpowiednim doborze korektora równoległego i wykorzystaniu efektu linearyzacji wibracyjnej można pokazać, że oba układy mają takie samo równanie charakterystyczne. Celem pracy jest porównanie przebiegów regulacji uzyskiwanych w obu układach za pomocą odpowiednich badań symulacyjnych. Dostępne są prace prowadzącego w języku angielski i polskim. Wykorzystywany program MATLAB – SIMULINK.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Prof. zw dr hab. inż. Ryszard Gessing**

Temat:

Porównanie układów z regulatorem LQ bazującym na obserwatorze w realizacji ciągłej i dyskretnej – w czasie.

The comparison of the systems with observer based regulator LQ under continuous and discrete – time realization.

W przypadku ciągłym możliwy jest wybór szybkich modów obserwatora co powoduje, że cały układ z regulatorem LQ bazującym na obserwatorze zbliżony jest do układu optymalnego LQ z dostępnym pomiarowo stanem. Celem pracy jest przebadanie w jakim stopniu można otrzymać podobne własności układu przy realizacji dyskretnej. Dostępne są prace prowadzącego w języku angielski i polskim. Wykorzystywany program MATLAB – SIMULINK.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Prof. zw dr hab. inż. Ryszard Gessing**

Temat:

Częściowe odsprzęganie stanów ustalonych i przebiegów szybkich w układach wielowymiarowych.

Partial decoupling of steady states and of fast transients in multivariable systems.

Celem pracy jest przeprowadzenie badań nad układami, w których realizowane jest częściowe odsprzęganie stanów ustalonych i przebiegów szybkich przy wykorzystywaniu modeli obiektu w postaci transmitancji macierzowej. Dostępne są prace prowadzącego w języku angielski i polskim. Wykorzystywany program MATLAB – SIMULINK

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Adam Czornik**

Temat:

Stabilizowalność ciągłych układów z przełączeniami.

Stabilizability of switched, continuous –time systems.

Wiadomo, że przełączenia pomiędzy stabilnymi układami mogą prowadzić do destabilizacji. Z drugiej strony czasami jest możliwym ustabilizować układ hybrydowy, w którym poszczególne podukłady są niestabilne. Powstaje zatem problem znalezienia takiej strategii stabilizującej.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Adam Czornik**

Temat:

Stabilizowalność dyskretnych układów z przełączeniami.

Stabilizability of switched, discrete –time systems.

Wiadomo, że przełączenia pomiędzy stabilnymi układami mogą prowadzić do destabilizacji. Z drugiej strony czasami jest możliwym ustabilizować układ hybrydowy, w którym poszczególne podukłady są niestabilne. Powstaje zatem problem znalezienia takiej strategii stabilizującej.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Adam Czornik**

Temat:
Sterowalność ciągłych układów z przełączaniami.
Controllability of switched, continuous –time systems.

Celem pracy będzie zbadanie związków pomiędzy różnie rozumianymi sterowalnościami układu hybrydowego, i podanie efektywnych metod syntezy praw sterowania oraz opisanie związków pomiędzy sterowalnością i stabilizowalnością.

Literatura: jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Adam Czornik**

Temat:
Sterowalność dyskretnych układów z przełączaniami.
Controllability of switched, discrete –time systems.

Celem prac będzie zbadanie związków pomiędzy różnie rozumianymi sterowalnościami układu hybrydowego, i podanie efektywnych metod syntezy praw sterowania oraz opisanie związków pomiędzy sterowalnością i stabilizowalnością.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Adam Czornik**

Temat:
DGPS analiza i implementacja.
DGPS analysis and implementation.

- 1/. Zapoznanie się z odbiornikami w wersji OEM, GPS SirfStar III będącymi na wyposażeniu laboratorium H-Team. Zapoznanie się z precyzyjnym odbiornikiem NovAtel [OEM4-G2L](#) pracującym w paśmie L1/L2 [6].
 - 2/. Zapoznanie się z dokumentacją techniczną dotyczącą DGPS [5], [4], [3], [2].
 - 3/. Implementacja DGPS w oparciu o istniejącą bazę stacji referencyjnych [1] i poprawek liczonych i wysyłanych przez system już istniejący.
 - 4/. Implementacja poprawek EGNOS w oparciu o istniejącą bazę testową satelitów.
 - 5/. Implementacja algorytmów korekcji RTCM na przenośnej stacji bazowej wyposażonej w dwa GPS i radiolinię (zależne od zastosowanego standardu).
 - 6/. Wykonanie testów porównawczych na terenie zamkniętym (poligon) wyposażony w system aktywnego i pasywnego zakłócania sygnału GPS.
- Reszta informacji u promotora pracy.

Wiedza podstawowa: c/c++, implementacja prostych układów elektronicznych

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Zdzisław Duda**

Temat:
Zdecentralizowany obserwator stanu w złożonym systemie deterministycznym.
Decentralized state observer for large state deterministic systems.

Rozpatrywany jest system deterministyczny składający się ze wzajemnie oddziaływujących na siebie liniowych dynamicznych podsystemów. Zadanie polega na konstrukcji obserwatora stanu każdego z podsystemów na podstawie dostępnych lokalnych pomiarów tego stanu. Zadaniem dyplomanta będzie zapoznanie się ze znanymi w literaturze metodami rozwiązującymi powyższy problem i analiza numeryczna własności wybranych metod.

Literatura: głównie w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Zdzisław Duda**

Temat:
Zdecentralizowana filtracja stanu w złożonych systemach z niepewnością.
Decentralized state filtration for large scale systems with uncertainty.

Rozpatrywany jest system z niepewnością składający się z liniowych podsystemów dynamicznych z niepewnością. Zadanie polega na konstrukcji lokalnych (zdecentralizowanych) filtrów służących do wyznaczenia oceny stanu każdego z podsystemów na podstawie lokalnych zakłóconych pomiarów stanu całego systemu. Zadaniem dyplomanta będzie zapoznanie się ze znanymi w literaturze metodami rozwiązującymi powyższy problem i analiza numeryczna własności wybranych metod

Literatura: głównie w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Zdzisław Duda**

Temat:
Metody strojenia regulatorów dla obiektów wielowymiarowych.
Design of controllers for MIMO processes.

Zadaniem studenta będzie zapoznanie się z metodami doboru parametrów PID zapewniającymi pożądaną jakość regulacji obiektami wielowymiarowymi oraz przeprowadzenie badań numerycznych mających na celu analizę ich jakości

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Zdzisław Duda**

Temat:
Odporne metody strojenia regulatorów PID.
Robust tuning for PID controllers.

Zadaniem studenta będzie zapoznanie się z nieklasycznymi metodami syntezy odpornego regulatora PID dla stabilnych i niestabilnych obiektów jednowymiarowych. Jako miary odporności będą brane pod uwagę np. zapas amplitudy i zapas fazy. Kolejnym etapem będzie analiza numeryczna jakości tych metod

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Zdzisław Duda**

Temat:

Analysis of some anti-windup strategies for PID controllers.

A student should investigate properties of new methods for the prevention of PID controller integrator windup. The integrator windup is a phenomenon that can occur in the presence of a saturation of the process input.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr hab. inż. Tadeusz Szkodny**

Temat:

Algorytm rozwiązywania zadania odwrotnego kinematyki robota IRB-1400.

Solving Algorithm of IRB-1400 Robot's Inverse Kinematics Problem.

Celem pracy jest zaprojektowanie komputerowego programu rozwiązywania zadania odwrotnego kinematyki manipulatora robota IRB-1400. Wymaga to opracowania:

- formuł stanowiących rozwiązanie zadania prostego kinematyki,
- opisu przestrzeni roboczej położeń,
- formuł analitycznych stanowiących rozwiązanie zadania odwrotnego kinematyki,
- interpretacji geometrycznej formuł kinematyki odwrotnej,
- przeniesienia formuł kinematyki odwrotnej do środowiska Matlab/Simulink,
- utworzenie programu rozwiązywania zadania odwrotnego kinematyki za pomocą rozszerzenia Real Time Workshop.

Literatura: w jęz. polskim dostępna w bibliotece i u promotora.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr hab. inż. Tadeusz Szkodny**

Temat:

Modelowanie ruchu robota mobilnego dwukołowego Microsot-100.

Movement Modelling of the Microsot-100 Two-Wheel Mobile Robot.

Celem pracy jest utworzenie komputerowego programu symulacji ruchu robota mobilnego dwukołowego Microsot-100. Wymaga to zdefiniowania współrzędnych wewnętrznych i zewnętrznych robota oraz opracowania równań:

- kinematyki robota,
- więzów ruchu,
- dynamiki odwrotnej
- dynamiki prostej.

Równania te należy zastosować do opracowania programu symulacji ruchu w środowisku Matlab/Simulink. W końcu należy wyznaczyć parametry występujące w równaniach ruchu robota i przeprowadzić symulację przykładowego ruchu.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna w bibliotece i u promotora.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr hab. inż. Tadeusz Szkodny**

Temat:

Wyznaczanie sterowań robotów za pomocą algebry Liego.

Robot Control Determination by Means of Lie Algebra.

Celem pracy jest przegląd własności algebry Liego i jej zastosowań do wyznaczania sterowań robotów. Wymaga to przestudiowania materiałów literaturowych, przeważnie w języku angielskim. Studia te powinny umożliwić syntetyczny opis genealogii, podstawowych własności, metod stosowania do wyznaczania sterowań robotów oraz ograniczeń stosowania algebry Liego. Efektem końcowym powinien być przykład ilustrujący wyznaczanie sterowań za pomocą tej algebry.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna w bibliotece i u promotora.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr hab. inż. Tadeusz Szkodny**

Temat:

Komputerowa analiza funkcji wrażliwości robota esperymentalnego.

Computer Analysis of Experimental Robot Sensitivity Functions.

Celem pracy jest utworzenie programu obliczającego funkcje wrażliwości manipulatora robota eksperymentalnego. Wymaga utworzenia postaci symbolicznej współczynników przy parametrach masowych, występujących w funkcjach wrażliwości. Następnie współczynniki te należy zastosować do utworzenia modelu graficznego w Simulinku, obliczającego funkcje wrażliwości. Dalej należy z modelu graficznego automatycznie utworzyć program obliczeń tych funkcji za pomocą rozszerzenia Real Time Workshop. Efektem końcowym powinien być zbiór wartości funkcji wrażliwości dla przykładowej trajektorii ruchu robota, zilustrowany w postaci rysunku.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna w bibliotece i u promotora.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Artur Babiarz**

Temat:

Układ sterowania kończyny robota krocącego.

A control system of biped robot's leg.

Dyplomant ma za zadanie wykonać model kończyny robota krocącego o siedmiu stopniach swobody. Następnie wyprowadzić równania kinematyki: zadanie proste kinematyk, wyznaczyć macierz jakobianową oraz wyprowadzić równania opisujące prędkości odpowiednich członów kończyny. W kolejnej fazie pracy należy wykonać układ sterowania ruchem kończyny, tak aby możliwe było rozpoznawanie materiału po jakim porusza się stopa kończyny. W tym celu należy odpowiednio dobrać układ pomiarowy do odczytu wskazań tensometrów.

Literatura: dostępna w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Artur Babiarczyk**

Temat:
Identyfikacja parametrów elastycznego ramienia robota.
An identification of one-link flexible manipulator.

Zadaniem dyplomanta jest zbudowanie stanowiska laboratoryjnego składającego się z jednego ramienia elastycznego napędzanego silnikiem prądu stałego. Ruch ramienia wykonywany jest w płaszczyźnie pionowej. Ramię ma być wyposażone w tensometry lub akcelerometry. Identyfikacja parametrów ma się odbyć dla trzech przypadków obciążenia końcówki ramienia:

0 kg,
1 kg,
1,5 kg.

Układ sterowania powinien być wyposażony w odpowiednią liczbę wejść i wyjść w celu odczytu z czujników pomiarowych, wszystkich niezbędnych sygnałów pomiarowych.
Zalecany mikrokontroler DSPic.

Literatura: dostępna w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Artur Babiarczyk**

Temat:
Autonomiczny robot inspekcyjny.
An autonomous superintending robot.

Dyplomant wykonuje model robota mobilnego i realizuje jego zadania zgodnie z poniższymi wytycznymi:

Układ jezdny:

- 2 koła napędowe
- 1 lub 2 koła Kastora

Napęd:

- 2 silniki prądu stałego
- przekładnie

System sensoryczny robota:

- 4 optyczne czujniki zbliżeniowe wykrywające przeszkody
- 2 czujniki optyczne na podwoziu
- dodatkowe koło z enkoderem umieszczone centralnie (pomiar przemieszczenia)
- kompas elektroniczny (ustalanie orientacji)
- bezprzewodowa kamera, obrót w pionie i poziomie

Realizowane zadania:

Robot porusza się po zaprogramowanej ścieżce. W chwili wykrycia przeszkody wykonuje algorytm ominięcia i powrotu na wyznaczoną trasę. Podczas wykonywania zadania robot przekazuje obraz w czasie rzeczywistym z kamery do operatora. Kamera wykonuje obrót w osi poziomej (-90° - 90°) i pionowej (0° - 360°). Ruch kamery realizowany jest automatycznie.

Line follower:

Robot podąża za linią namalowaną na podłożu. W przypadku „zgubienia” linii realizuje algorytm odnajdowania ścieżki.

Literatura: dostępna w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Robert Bieda**

Temat:
Porównanie własności wybranych metod aktywnego konturowania.
Comparison of active contour methods.

Celem pracy jest porównanie metod aktywnego konturowania obrazów 2D wykorzystujących ideę krzywych deformowanych. Wymagana jest umiejętność programowania w języku Borland Delphi lub C++, ewentualnie umiejętność pisania skryptów w środowisku MatLab współpracujących z Image Processing Toolbox. Praca ma zawierać opis porównywanych metod konturowania, natomiast program (programy) będą stanowiły ich implementację.

Literatura: w jęz. angielskim i polskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Robert Bieda**

Temat:
Detekcja krawędzi w obrazach hiperspektralnych.
Edge detection methods in hyperspectral images.

Celem jest analiza znanych metod detekcji krawędzi oraz ich adaptacja na potrzeby analizy obrazów hiperspektralnych (w większości zdjęć z systemu AVIRIS). Wymagana jest umiejętność programowania w języku Borland Delphi lub C++.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Damian Bereska**

Temat:
Algorytm haszowania geometrycznego w dokowaniu molekularnym.
The geometric hashing algorithm in molecular docking.

Celem pracy jest zastosowanie algorytmu wizji komputerowej tzw. haszowania geometrycznego do rozwiązania problemu dokowania molekularnego. Dokowanie molekularne rozumiane jest w tym przypadku jako problemem znalezienia najlepszego dopasowania struktury przestrzennej białka oraz mniejszej molekule – ligandu (molekule lępodobnej). Trókwymiarowe struktury rozpatrywanych białek i ligandów są dane w postaci współrzędnych kartezjańskich lokalizacji poszczególnych atomów.

Do realizacji tematu niezbędna jest znajomość technik programowania w języku C lub Pascal oraz (w ograniczonym zakresie) środowiska Matlab.

Literatura: głównie w jęz. angielskim dostępna u prowadzącego temat.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Damian Bereska**

Temat:
Mikroprocesorowy układ sterowania zespołem zbiorników.
Microprocessor system for control of coupled tank.

Celem pracy jest budowa nowego układu sterowania bazującego na mikroprocesorach jednokładowych pozwalającego na implementację bardziej złożonych algorytmów sterowania na istniejącym stanowisku laboratoryjnym zespołu zbiorników. Do realizacji tematu przewidziane jest wykorzystanie środowiska MPLab oraz kompilatora języka C dla wybranego procesora.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna u prowadzącego temat.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Roman Czyba**

Temat:

Implementacja sterowania odpornego na doświadczalnym modelu helikoptera *Humusoft CE 150*.

Robust control implementation for a helicopter experimental model Humusoft CE 150.

Celem niniejszej pracy jest zastosowanie wybranych algorytmów sterowania do syntezy sterownia położeniem kątowym rzeczywistego obiektu, którym jest laboratoryjny model śmigłowca małych rozmiarów firmy *Humusoft CE 150*. Zrealizowanie pracy wymaga zaprojektowania i zaimplementowania regulatorów w środowisku Matlab – RealTime Toolbox, oraz analizy i oceny właściwości uzyskanych rozwiązań. Wybrane algorytmy posiadają własności sterowania odpornego, czyli w znacznym stopniu minimalizującego wpływ zakłóceń zewnętrznych i niepewności obiektu.

Literatura: w jęz. polskim, i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Roman Czyba**

Temat:

Ocena przydatności wybranych algorytmów sterowania w ruchu przestrzennym bezzałogowego obiektu latającego typu wiropląt (VTOL).

Usability evaluation of some control algorithms in spatial motion of an unmanned aerial vehicle (VTOL).

Celem niniejszej pracy jest zastosowanie wybranych algorytmów regulacji do syntezy sterowania ruchem przestrzennym platformy latającej typu wiropląt. Zrealizowanie pracy wymaga zaimplementowania modelu matematycznego platformy latającej w środowisku Matlab/Simulink, a następnie zaprojektowania regulatorów w oparciu o wybrane algorytmy i ocenie ich własności na podstawie przeprowadzonych symulacji.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Roman Czyba**

Temat:

Projektowanie i sterowanie bezzałogowym obiektem latającym (IUAV).

Design and control of an unmanned aerial vehicle (IUAV).

Celem niniejszej pracy jest wykonanie projektu bezzałogowego obiektu latającego IUAV za pomocą komputerowo wspomaganych narzędzi typu AutoCAD, a następnie wykonanie jego prototypu. Kolejny etap pracy obejmuje realizację prostego sterowania w układzie otwartym.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Rafał Grygiel**

Temat:

Szumy pomiarowe i filtracja w układach regulacji optymalnej.

Stochastic disturbances and filtering in optimal control systems.

Celem pracy będzie analiza skuteczności filtrów antystroboskopowych oraz spektralnych i ich wpływu na jakość regulacji optymalnej. Badania przeprowadzone zostaną w układzie z ciągłym obiektem oraz dyskretnym regulatorem. W modelowaniu obiektu uwzględnione zostaną zakłócenia wielo-modalne. Do syntezy regulatora wykorzystana zostanie teoria regulacji LQG. Analiza właściwości układu regulacji oraz skuteczności filtrów przeprowadzona zostanie z wykorzystaniem przebiegów czasowych oraz płaszczyzny odchyłeń standardowych. Część doświadczalna pracy wykonana zostanie w środowisku Matlab.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Krzysztof Jaskot**

Temat:

Układ inercyjny do pomiaru położenia i orientacji obiektów o sześciu stopniach swobody.

Inertial measurement unit for objects with six degree of freedom.

Cele pracy: Budowa układu pozwalającego na pomiar położenia i orientacji przestrzennego obiektu względem układu bazowego. Do realizacji zadania wykorzystane zostaną układy żyroskopowe, akcelerometry oraz układ mikroprocesorowy.

Narzędzia: Środowisko uruchomieniowe MPLAB, kompilator C dla mikrokontrolerów PIC.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna u prowadzącego.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Krzysztof Jaskot**

Temat:

Układ stabilizacji przestrzennej obiektów latających wykorzystujących pomiar promieniowania cieplnego.

Stabilization system for model aircraft based on measurement of temperature radiation.

Cele pracy: Budowa układu wykorzystująca czujniki promieniowania cieplnego do pomiaru różnicy temperatury nieba i ziemi w celu stabilizacji położenia obiektu latającego. Układ czujników będzie podłączony do systemu mikroprocesorowego.

Narzędzia: Środowisko uruchomieniowe MPLAB, kompilator C dla mikrokontrolerów PIC.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna u prowadzącego.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Jaskot**

Temat:
Projekt oraz wykonanie sześcionożnego robota kroczącego.
Constructions of six legs walking robot.

Cele pracy: Budowa sześcionożnego robota kroczącego z możliwością pokonywania przeszkód terenowych – każda z nóg będzie posiadać trzy stopnie swobody. Robot będzie posiadał zdolność omijania przeszkód – wykorzystanie czujników zbliżeniowych.
Narzędzia: Mikrokontrolery Atmel, kompilator języka C, AVR Studio.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim dostępna u prowadzącego.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Zygmunt Kuś**

Temat:
Zbadanie wpływu parametrów transformatora w zasilaczu odbiorników łukowych na jakość pracy układu regulacji prądu łuku.
Analysis of influence of power electronic supply systems transformer parameters on electric arc current control quality.

Celem pracy jest wykonanie modelu odbiornika łukowego zasilanego zasilaczem prądu stałego i zbadanie wpływu parametrów transformatora w zasilaczu na jakość regulacji prądu łuku dla kilku przykładowych rodzajów regulatorów. Model na podstawie dostępnej literatury w języku polskim wykonywany będzie przy wykorzystaniu języka Matlab z Simulinkiem.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Zygmunt Kuś**

Temat:
Zbadanie wpływu częstotliwości pracy zasilacza odbiorników łukowych na jakość pracy układu regulacji prądu łuku.
Analysis of influence of power electronic supply systems frequency on electric arc current control quality.

Celem pracy jest wykonanie modelu odbiornika łukowego zasilanego zasilaczem prądu stałego i zbadanie wpływu częstotliwości falownika w zasilaczu na jakość regulacji prądu łuku dla kilku przykładowych rodzajów regulatorów. Model na podstawie dostępnej literatury w języku polskim wykonywany będzie przy wykorzystaniu języka Matlab z Simulinkiem.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Zygmunt Kuś**

Temat:
Zbadanie wpływu postaci charakterystyki statycznej łuku na jakość pracy układu regulacji prądu łuku.
Analysis of influence of electric arc static characteristic on electric arc current control quality.

Celem pracy jest wykonanie modelu odbiornika łukowego zasilanego zasilaczem prądu stałego i zbadanie wpływu zmian charakterystyki statycznej odbiornika łukowego na jakość regulacji prądu łuku dla kilku przykładowych rodzajów regulatorów. Model na podstawie dostępnej literatury w języku polskim wykonywany będzie przy wykorzystaniu języka Matlab z Simulinkiem.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Dr inż. Aleksander Nawrat**

Temat:

Identification and registration of human eye movement.

Identyfikacja i rejestracja ruchów gałki ocznej.

Master of Science milestone:

1 /. Review and implementation of different kind of image identification methods in real time on PC computer. Implementation of different image processing algorithms: for example edge detection methods etc.[3], [4]. Image is possessed using USB interface from two CCD cameras.

Registration of human eye movements.

2 /. Implementation of obtained results on Colibri Evaluation Board [1], operating system used on this board is Windows CE or Linux.

3 /. Project and implementation of the hardware interface between Colibri XScale ® PXA270 [1] (built-in interfaces USB Host / Device, CMOS / CCD image sensor, LCD (SVGA)) and LCD virtual display.

4 /.Execution and verification of the wide range of tests from the human perception psychology[2]. More information by the supervisor.

The used language of programming: C / C ++.

(Używany język programowania: C/C++)

Literature: (mainly in english)

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Aleksander Nawrat**

Temat:

Komunikacja i koordynacja działań robotów holonomicznych.

Communication and coordination of holonomic mobile robots.

Przebieg pracy:

1/. Projekt robotów holonomicznych. Wykorzystanie silników z enkoderami EMG30 oraz mostka H MD23 wraz z układem sterowania BrainStem Moto1.0 i odpowiedniego układu sensorycznego w oparciu o układy MIT i Carnegie Mellon [1]. [2]. Projekt należy wykonać w autocadzie a elementy wykonawcze zostaną wykonane z aluminium i elementów płyt i prętów węglowych.

2/. Wykonanie dwóch sztuk robotów prototypowych. Badania ograniczeń zaprojektowanej i wykonanej konstrukcji

3/. Wykonanie procedur do komunikacji robotów po sieci bluetooth z wykorzystaniem Palmtop-ów

4/. Implementacja prostych algorytmów kooperacji robotów [3-5].

Reszta informacji u promotora pracy

Wiedza podstawowa: autocad, c/c++, zdolności modelarskie

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Aleksander Nawrat**

Temat:
System do testowania algorytmów sterowania UAV.
Testing system for advanced algorithms for UAV.

Przebieg pracy:

- 1/. Konstrukcja i budowa platformy do montażu modelu śmigłowca wykonanej z prętów węglowych i łączów aluminium [3].
 - 2/. Zapoznanie się z programowaniem i odczytem położenia z enkoderów wykonanych przez H-team w ramach prac za rok 2006.
 - 3/. Projekt i wykonanie instalacji sygnałowej do identyfikacji położenia członów wykonawczych konstrukcji, a tym samym uzyskanie informacji o położeniu i orientacji przestrzennej sterowanego obiektu. Montaż elementów elektronicznych na łączach konstrukcji do rekonfigurowania z pozycji stacji sterujących stopni swobody konstrukcji wysięgnika.
 - 4/. Projekt i wykonanie instalacji zasilającej i sterującej do modelu śmigłowca w oparciu o specyfikację złączek i kabli w ramach projektów H-Team.
 - 5/. Podłączenie instalacji sygnałowej i sterującej platformy do komputera jednopłytkowego Colibri Evaluation Board z Colibri XScale® PXA270 [1] w oparciu o preinstalowany system operacyjny Windows CE/Linux.
 - 6/. Implementacja BSP (Board Support Package) dla systemu czasu rzeczywistego QNX [2] na w/w systemie. Projekt i schemat zadań i podziału czasu ich realizacji w systemie RTS dla realizacji sterowania i wizualizacji stanowiska.
- Reszta informacji u promotora pracy.

Wiedza podstawowa: autocad, c/c++, zdolności manualne i konstrukcyjne

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR (w pierwszej kolejności dla studentów PISB.)**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Simek**

Temat:
Zastosowanie uogólnionego rozkładu względem wartości szczególnych (GSVD) do analizy danych z mikromacierzy DNA.
Generalized Singular Value Decomposition in analysis of microarray gene expression data.

Rozkład względem wartości szczególnych (SVD) został zastosowany z powodzeniem w analizie danych z pojedynczych eksperymentów mikromacierzowych. Umożliwia on wyszukiwanie głównych trendów w danych i ułatwia identyfikację odpowiadających im procesów biologicznych. Wydaje się, że GSVD daje podobne możliwości w przypadku wielu eksperymentów. Celem pracy jest zbadanie skuteczności GSVD w analizie podobieństw rezultatów z par doświadczeń mikromacierzowych.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek **AiR (w pierwszej kolejności dla studentów PISB.)**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Simek**

Temat:
Klasyczne metody macierzowe w analizie ścieżek sygnałowych i sprzężeń regulacyjnych w sieciach genowych.

Standard matrix methods in analysis of signalling pathways and regulatory feedbacks in gene networks.

Podstawowe metody macierzowe, np. rozkłady macierzy względem wartości własnych (EVD) i szczególnych (SVD) oraz ich uogólnienia znajdują zastosowanie w rekonstrukcji szlaków sygnałowych lub zależnych od nich relacji w danych genomowych uzyskanych metodami mikromacierzy. Ich użycie prowadzi do wykrycia szeregu podsieci, których analiza może doprowadzić do identyfikacji funkcjonalnie niezależnych sprzężeń i zależności pomiędzy genami. Celem pracy jest implementacja znanych z literatury algorytmów oraz przebadanie ich skuteczności na rzeczywistych danych biologicznych.

Literatura: w jęz. angielskim i polskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Krzysztof Simek**

Temat:

System dydaktyczny do analizy i syntezy sterowania z wykorzystaniem klasycznych metod projektowania układów regulacji.

Educational software tool for control system design based on classical methods.

Celem pracy jest stworzenie w środowisku Matlab-Simulink zestawu porogramów dydaktycznych ilustrujących wykorzystanie klasycznych metod projektowania UR i możliwych do wykorzystania przez studentów i prowadzących w ramach laboratoriów z przedmiotów Podstawy automatyki i Teoria sterowania.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Zbigniew Starosolski**

Temat:

Badanie stabilności układów dynamicznych z przełączeniami na podstawie analizy dedykowanych map uderzeń.

The stability analysis of switching dynamical systems using impact maps technique.

Tematem pracy jest zastosowanie techniki map uderzeniowych (z ang. Impact maps) - do badania stabilności układów z przełączeniami. Układy te są obecnie często wykorzystywane ze względu na prostotę i uniwersalność ich zastosowań. Badania będą prowadzone w środowisku Matlab.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Zbigniew Starosolski**

Temat:

Synteza i aplikacja szybkiego algorytmu przestrzennego opisu powierzchni rozbudowanych struktur molekularnych do zagadnienia dokowania molekularnego.

Synthesis and application of the fast algorithm of spatial description of molecular structures surface.

Tematem pracy jest budowa szybkiego algorytmu opisu powierzchni 3D, wykorzystanego do badania wzajemnego położenia przestrzennych skomplikowanych molekuł w celu określenia ich

przestrzennej odpowiedności. Temat jest związany z obecnie dynamicznie rozwijającym się kierunkiem komputerowego wspomagania projektowania leków. Badania będą prowadzone w środowisku Matlab.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Zbigniew Starosolski**

Temat:

Wpływ wyboru podziału przestrzeni stanów układów dynamicznych na dokładność uzyskiwanych obszarów stabilności układów nieliniowych.

Analysis of selection state space partitioning of dynamical systems for quality of estimated stability regions of nonlinear dynamical systems.

Podział przestrzeni stanów dla nieliniowych układów dynamicznych jest jednym z kluczowych elementów pozwalających otrzymywać jak najdokładniejsze obszary stabilności ww. układów. Celem pracy jest budowa efektywnego modułu pozwalającego na dowolne kształtowanie siatki podziałów przestrzeni stanów, oraz zastosowanie go do badania układów nieliniowych. Prace będą prowadzone w środowisku Matlab.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

ZAKŁAD KOMPUTEROWYCH SYSTEMÓW STEROWANIA

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jarosław Figwer**

Temat:

Identyfikacja modeli niestacjonarnych ciągów czasowych metodami częstotliwościowymi.

Frequency domain nonstationary time-series model identification.

Celem pracy jest opracowanie i praktyczna implementacja na bazie karty procesora sygnałowego metody identyfikacji gęstości widmowej mocy sygnałów niestacjonarnych na podstawie ciągów próbek zebranych ze zmiennym okresem próbkowania.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jarosław Figwer**

Temat:

Identyfikacja dynamicznych modeli nieliniowych z wykorzystaniem pobudzeń wielosinusoidalnych.

Nonlinear dynamic model identification using multisine excitations.

Celem pracy jest praktyczna implementacja na bazie karty procesora sygnałowego pewnej metody identyfikacji dynamicznych modeli nieliniowych z wykorzystaniem pobudzeń wielosinusoidalnych oraz przebadanie jej własności w zastosowaniu do identyfikacji obiektów rzeczywistych.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jarosław Figwer**

Temat:
Generacja pseudolosowych sygnałów binarnych.
Pseudorandom binary signals generation.

Celem pracy jest implementacja pewnej metody generacji pseudolosowych sygnałów binarnych otrzymywanych z wielosinusoidalnych sygnałów losowych oraz symulacyjne przebadanie własności generowanych sygnałów binarnych.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim .

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jarosław Figwer**

Temat:
Adaptacyjne formowanie pola akustycznego.
Adaptive acoustic field shaping.

Celem pracy jest opracowanie oraz praktyczna implementacja na bazie karty procesora sygnałowego metody formowania pola akustycznego w przestrzeni z wykorzystaniem układów sterowania adaptacyjnego.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jarosław Figwer**

Temat:
Szyfrowanie danych z wykorzystaniem wielosinusoidalnych sygnałów losowych.
Data encryption using multisine time-series.

Celem pracy jest implementacja metody szyfrowania danych z wykorzystaniem wielosinusoidalnych sygnałów losowych oraz symulacyjne przebadanie jej własności.

Literatura: w jęz. polskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. zw. dr hab. inż. Antonii Niederliński**

Temat:
Obiektowa wersja regułowo-modelowego skorupowego systemu ekspertowego rmse_ED.
An Object-Oriented Rule-and Model Based Expert System Shell for Elementary Exact Chaining.

Celem pracy dyplomowej jest opracowanie – w oparciu o nie-obiektową wersję rmse_ED napisana w języku Visual Prolog 5.2, wersji obiektowej napisanej w języku Visual Prolog 6.2.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. zw. dr hab. inż. Antonii Niederliński**

Temat:

Baza wiedzy systemu ekspertowego dla doboru typu i nastaw regulatorów P, PI, PD oraz PID.

A Knowledge Base for P, PI, PD and PID controller selection and tuning.

Celem pracy jest opracowanie – dla systemów skrupowych *rmse* – bazy wiedzy (bazy reguł, bazy modeli, bazy ograniczeń, bazy rad i bazy obrazów) zawierającej wiedzę z zakresu doboru nastaw regulatorów PI, PD oraz PID i umożliwiającej wyznaczenie tych nastaw. Należy przy tym uwzględnić szereg najczęściej stosowanych metod doboru nastaw.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. zw. dr hab. inż. Antonii Niederliński**

Temat:

Miara interakcji w dwuwymiarowych obiektach regulacji.

Interaction measure for 2-variable control plants.

Celem pracy jest opracowanie programu rysującego obszar stabilności w przestrzeni współczynników wzmacnień obydwu regulatorów P dwuwymiarowego obiektu regulacji i zastosowanie tego programu do analizy wpływu sprzężeń skrośnych dla różnych obiektów dwuwymiarowych. Literatura: Antoni Niederliński, „Układy wielowymiarowe automatyki”, WNT, 1974.

Literatura: w jęz. polskim.

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Prof. zw. dr hab. inż. Antonii Niederliński**

Temat:

Some aspects of robustifying feedback control systems.

The projects aim is to analyze a robustification strategy based on designing a feedback control system for a more difficult plant than the plant finally to be controlled. A sound grounding in elementary control theory is a necessary prerequisite for this project.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Prof. zw. dr hab. inż. Antonii Niederliński**

Temat:

Are high-order models really needed for feedback control system design?

The projects aim is to compare the effectiveness of low-order models approximating high order – plants for feedback system design. The hypothesis to be tested is that a low-order model which describes accurately the return transfer function for phase shifts in the vicinity of $-\pi$ is sufficient

for a large spectrum of control problems. A sound grounding in elementary control theory is a necessary prerequisite for this project.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka**

Temat:

Sterowalność ciągłych biliniowych układów dynamicznych.

Controllability of continuous-time bilinear dynamical systems.

W oparciu o specjalistyczną literaturę (w języku angielskim) z dziedziny teorii sterowania podać definicje i kryteria badania sterowalności dla ciągłych biliniowych układów dynamicznych o stałych parametrach oraz bez ograniczeń na sterowanie. Następnie przedstawić przykłady liczbowe ilustrujące rozważania teoretyczne. Przykłady te są oryginalnym dorobkiem Autora. Opracować również program komputerowy (w dowolnym języku) do badania sterowalności omawianych układów dynamicznych.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka**

Temat:

Sterowalność dyskretnych biliniowych układów dynamicznych.

Controllability of discrete-time bilinear dynamical systems.

W oparciu o specjalistyczną literaturę (w języku angielskim) z dziedziny teorii sterowania podać definicje i kryteria badania sterowalności dla dyskretnych biliniowych układów dynamicznych o stałych parametrach oraz bez ograniczeń na sterowanie. Następnie przedstawić przykłady liczbowe ilustrujące rozważania teoretyczne. Przykłady te są oryginalnym dorobkiem Autora. Opracować również program komputerowy (w dowolnym języku) do badania sterowalności omawianych układów dynamicznych.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka**

Temat:

Sterowalność semiliniowych ciągłych układów dynamicznych.

Controllability of semilinear continuous-time dynamical systems.

W oparciu o specjalistyczną literaturę (w języku angielskim) z dziedziny teorii sterowania podać definicje i kryteria badania sterowalności dla ciągłych semiliniowych układów dynamicznych o stałych parametrach oraz bez ograniczeń na sterowanie. Następnie przedstawić przykłady liczbowe ilustrujące rozważania teoretyczne. Przykłady te są oryginalnym dorobkiem Autora. Opracować również program komputerowy (w dowolnym języku) do badania sterowalności omawianych układów dynamicznych.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka**

Temat:

Sterowalność semiliniowych dyskretnych układów dynamicznych.

Controllability of semilinear discrete-time dynamical systems.

W oparciu o specjalistyczną literaturę (w języku angielskim) z dziedziny teorii sterowania podać definicje i kryteria badania sterowalności dla dyskretnych semiliniowych układów dynamicznych o stałych parametrach oraz bez ograniczeń na sterowanie. Następnie przedstawić przykłady liczbowe ilustrujące rozważania teoretyczne. Przykłady te są oryginalnym dorobkiem Autora. Opracować również program komputerowy (w dowolnym języku) do badania sterowalności omawianych układów dynamicznych.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka**

Temat:

Sterowalność ciągłych układów dynamicznych z opóźnieniami.

Controllability of continuous-time dynamical systems with delays.

W oparciu o specjalistyczną literaturę (w języku angielskim) z dziedziny teorii sterowania podać definicje i kryteria badania sterowalności dla ciągłych układów dynamicznych z opóźnieniami o stałych parametrach oraz bez ograniczeń na sterowanie. Następnie przedstawić przykłady liczbowe ilustrujące rozważania teoretyczne. Przykłady te są oryginalnym dorobkiem Autora. Opracować również program komputerowy (w dowolnym języku) do badania sterowalności omawianych układów dynamicznych.

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Dr hab. inż. Marek Pawelczyk**

Temat:

Bazodanowy system wspomagający zarządzanie procesem dydaktycznym.

A database system for teaching management support.

Celem pracy jest budowa systemu bazodanowego wspomagającego zarządzanie procesem dydaktycznym w Instytucie Automatyki. System powinien zawierać bazę pracowników, przedmiotów oraz studentów (dane z Dziekanatu). Jego zadaniem w szczególności będzie: generowanie zleceń dydaktycznych, ewidencjonowanie i raportowanie obciążenia dydaktycznego, drukowanie pism nadających/zmieniających tematy prac dyplomowych, drukowanie zleceń dla recenzentów, zaproszeń na egzamin dyplomowy, prowadzenie ewidencji prac dyplomowych oraz zaangażowania pracowników w Komisjach, tworzenie list seminariów dyplomowych, umów dotyczących praktyk, umów zlecenia.

Literatura: dostępna w jęz. polskim.

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Dr hab. inż. Marek Pawelczyk**

Temat:

Multimedialna prezentacja oferty dydaktycznej Instytutu Automatyki Politechniki Śląskiej.

A multimedia presentation of the teaching offer of the Institute of Automatic Control, Silesian University of Technology.

Celem pracy jest opracowanie i wykonanie atrakcyjnej dynamicznej prezentacji multimedialnej. Prezentacja powinna w interesujący sposób ilustrować ofertę dydaktyczną Instytutu Automatyki. Praca będzie częściowo bazować na istniejącej już prezentacji, przygotowanej w programie PowerPoint. Istotnym wymaganiem jest jednak szybkość dostępu z Internetu oraz wprowadzenie dynamiki i panoram. Stąd, proponowanym narzędziem jest Flash.

Literatura: dostępna w jęz. polskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Marek Pawelczyk**

Temat:
Generacja zadanych efektów dźwiękowych z wykorzystaniem drgających płyt.
Sound control with vibrating plater.

Celem pracy jest w pierwszej kolejności budowa stanowiska laboratoryjnego złożonego z płyt, do których przymocowane zostaną czujniki drgań i elementy wykonawcze wzbudzające drgania. Kolejnym etapem będzie badanie wytwarzanego pola akustycznego, a następnie opracowanie i implementacja algorytmów generujących zadane efekty dźwiękowe.

Literatura: dostępna w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Marek Pawelczyk**

Temat:
Generacja i przesuwanie lokalnych stref ciszy w odległe położenia.
Generating local zones of quiet at distant locations.

Celem pracy jest opracowanie, implementacja i badanie algorytmów sterowania, umożliwiających generowanie lokalnej strefy ciszy w zadanych odległych położeniach. Wykorzystane zostanie zjawisko destruktywnej interferencji hałasu z falą akustyczną generowaną poprzez dodatkowy głośnik.

Literatura: dostępna głównie w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Marek Pawelczyk**

Temat:
Sterowanie obiektów nieliniowych z wykorzystaniem metody nawiasów Lie.
Control of non-linear plants using Lie brackets.

Celem pracy jest w pierwszej kolejności zapoznanie się z metodą linearyzacji pewnej grupy obiektów nieliniowych opartą o nawiasy Lie. Kolejnym etapem jest implementacja i badanie algorytmów sterowania powyższymi obiektami.

Literatura: dostępna w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Dariusz Bismor**

Temat:
Środowisko symulacyjne procesora sygnałowego w systemie Linux.
Linux operating system signal processor simulation environment.

Praca ma na celu rozwój graficznego symulatora karty procesora sygnałowego DS1102. Symulator ma zostać napisany w języku C++ dla graficznego środowiska KDE, pracującego pod systemem operacyjnym Linux. Praca obejmuje także napisanie modułu jądra systemu operacyjnego Linux (w języku C), umożliwiającego komunikację z kartą procesora sygnałowego DS1102.

Literatura: Internet (głównie po angielsku).

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Dariusz Bismor**

Temat:
Głośnik aktywny.
Active loudspeaker.

Praca ma na celu implementację i badanie algorytmów wykorzystujących adaptację w dziedzinie częstotliwości, przy zmodyfikowanej skali częstotliwości. Obiektem badań będzie głośnik niskotonowy, a ich celem jak najlepsze wygładzenie jego charakterystyki amplitudowej, przy jak najmniejszym nakładzie obliczeń. Programy będą pisane w języku C dla platformy procesora sygnałowego. Testowanie algorytmów odbywać się będzie w środowisku symulacyjnym na komputerze PC, a końcowa implementacja w laboratorium aktywnego tłumienia hałasu.

Literatura: materiały z przedmiotu CPS, i inna anglojęzyczna.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Dariusz Bismor**

Temat:
Wpływ częstotliwości próbkowania na opóźnienie wprowadzane przez filtrację antystroboskopową.
Influence of sampling rate on anti-aliasing filtration delay time.

Celem pracy jest zbadanie możliwości zmniejszenia opóźnienia wprowadzanego przez stosowane dotychczas w laboratorium aktywnego tłumienia hałasu filtry antystroboskopowe i rekonstruujące wysokiego rzędu. Tezą pracy jest przypuszczenie, że opóźnienie to można znacznie zredukować stosując wyższą częstotliwość próbkowania i niższy rząd filtrów antystroboskopowych. Praca będzie obejmowała wykonanie filtrów antystroboskopowych jako filtrów Butterwortha niskiego rzędu, napisanie współpracującego oprogramowania oraz badanie uzyskanych wyników w laboratorium aktywnego tłumienia hałasu. Praca wymaga programowania w języku C.

Literatura: Internet i inna anglojęzyczna.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Ewa Bielińska**

Temat:
Porównanie wybranych klasyfikatorów cech.
Comparison of selected classifiers.

Praca powinna zawierać:

1. Omówienie problemu klasyfikacji cech. (na podstawie literatury)
2. Omówienie typów i własności najczęściej stosowanych klasyfikatorów. (na podstawie literatury)
3. Opracowanie programu ilustrującego własności klasyfikatorów i umożliwiającego ich porównywanie. (praca własna)
4. Wykonanie badań na podstawie opracowanego programu i sformułowanie wniosków. (praca własna)
5. Wybór rodzaju klasyfikatora dla zagadnienia rozpoznania mówcy. (praca własna)
6. Dokumentację programu.

Literatura: dostępna w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Ewa Bielińska**

Temat:
Ekstrakcja cech osobowych mówcy.
Speaker features extraction.

Praca powinna zawierać:

1. Omówienie problemu rozpoznawania mówcy (na podstawie literatury)
2. Omówienie sposobu ekstrakcji cech mówcy (na podstawie literatury)
3. Opracowanie programu wyznaczającego biegunowy model mówcy. (praca własna)
4. Dokumentację programu.
5. Sporządzenie bazy mówców na podstawie biegunowych modeli mówców (praca własna)

Literatura dostępna w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Ewa Bielińska**

Temat:
Prognostowanie sygnałów.
Time series prediction.

Celem pracy jest opracowanie programu ilustrującego możliwość prognozowania sygnałów pochodzących z procesów nieliniowych przy wykorzystaniu:

1. liniowych modeli ciągów czasowych
2. nieliniowych modeli ciągów czasowych
3. sieci neuronowych.

Praca powinna zawierać:

1. Omówienie problemu (na podstawie literatury)
2. Opracowanie programu. Wykonanie badań i sformułowanie wniosków. (praca własna)
3. Dokumentację programu.

Literatura dostępna w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Czyż**

Temat:
Protokół komunikacyjny dla łączności bezprzewodowej w paśmie ISM 2.4GHz.
Communication protocol for wireless networks in 2.4GHz ISM band.

Celem pracy jest opracowanie protokołu komunikacyjnego dla zdecentralizowanego systemu automatyki komunikującego się bezprzewodowo w paśmie ISM (2.4 GHz) w oparciu o transceivery ATR2406. Wymagania stawiane dyplomantowi: znajomość języka C oraz zagadnień sieciowych (stos TCP/IP).

Dokumentacja w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Czyż**

Temat:
Wielokanałowy system pomiaru rozkładu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach.
Multi-channel system monitoring acoustic pressure disposition in enclosures.

Celem pracy jest rozbudowa systemu pomiaru ciśnienia akustycznego w pomieszczeniach opartego o wielowejściową kartę pomiarową NI PCI-6289. Rozbudowa systemu związana jest z zaprojektowaniem sprzętu pozwalającego na zwiększenie liczby kanałów karty pomiarowej oraz stworzeniem oprogramowania pozwalającego na monitoring rozkładu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu. Wymagania stawiane dyplomantowi: znajomość języka C (Visual C) oraz oprogramowania wspomagającego projektowanie obwodów drukowanych (PCB).

Dokumentacja w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Czyż**

Temat:
Układ aktywnego tłumienia hałasu oparty o wielordzeniowy procesor sygnałowy.
Multi-core DSP based active noise control system.

Celem pracy jest stworzenie wielokanałowego układu aktywnego tłumienia hałasu opartego o dwurdzeniowy stałoprzecinkowy procesor sygnałowy Blackfin BF561. Wymagania stawiane dyplomantowi: biegła znajomość języka C.

Dokumentacja w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Jerzy Kasprzyk**

Temat:
Stanowisko laboratoryjne: sterowanie rozproszone z użyciem sieci Profibus DP.
Laboratory stand: distributed control using Profibus DP.

W ramach pracy należy zaprojektować i wykonać stanowisko do prowadzenia ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem sieci przemysłowej Profibus DP, łączącej sterowniki S7-300 i IPC Wago. Wymagane będzie także napisanie odpowiedniej instrukcji.

Literatura: w jęz. angielskim uzupełniająca w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Jerzy Kasprzyk**

Temat:
Stanowisko laboratoryjne do sterowania napędem za pomocą falownika Danfoss.
Laboratory stand for AC motor control using Inverter Drive Danfoss.

Należy zaprojektować i wykonać stanowisko laboratoryjne, w którym sterowanie silnikiem prądu trójfazowego realizowane będzie w układzie wykorzystującym falownik Danfoss i sterownik

z modulem szybkiego licznika HSC. Wymagane będzie także przygotowanie odpowiedniego ćwiczenia i napisanie instrukcji laboratoryjnej.

Literatura: w jęz. angielskim uzupełniająca w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr hab. inż. Jerzy Kasprzyk**

Temat:

Uniwersalny symulator obiektów sterowania.

Praca polega na napisaniu programów do symulacji (wraz z wizualizacją) wybranych obiektów przemysłowych na komputerze przemysłowym IPC Wago. Przewidywane środowisko programowe to system operacyjny Linux i kompilator języka C. Wymagane będzie także napisanie odpowiedniej instrukcji laboratoryjnej.

Literatura: w jęz. angielskim uzupełniająca w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Wojciech Legierski**

Temat:

Problem sortowania karoserii w lakierni.

Car sequencing problem in paint shop.

Celem pracy jest zaproponowanie metody sortowania karoserii w lakierni fabryki samochodów na przykładzie rzeczywistej linii technologicznej fabryki VW Poznań. W ramach pracy należałoby zaprogramować w języku C++ model obiektu oraz algorytm sterowania na podstawie rzeczywistych danych. Zaproponowane podejście należy odnieść do przykładów znajdujących się w literaturze jako Car Sequencing Problem.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Wojciech Legierski**

Temat:

Automatyzacja procesu harmonogramowania zajęć.

Automation of timetabling process.

Celem pracy jest wzbogacenie istniejącego na wydziale AEII Systemu Planowania Zajęć o funkcję związane z automatyzacją planowania zajęć obieralnych, tworzenia rezerwacji i przeniesień zajęć w trakcie semestru oraz układania egzaminów w sesji. Praca miałaby dotyczyć zarówno wzbogacenia o opcje istniejących algorytmów harmonogramowania opartych o metody programowania z ograniczeniami, jak i stworzenia odpowiedniego interfejsu użytkownika. Narzędzie programistyczne stosowane w ramach pracy to VC++, Mozart, PHP, AJAX.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Wojciech Legierski**

Temat:

Internetowy system SCADA.

Internet SCADA system.

Celem pracy jest opracowanie systemu wizualizacji procesów przemysłowych poprzez Internet w oparciu o technologię Java. W ramach pracy należy wykazać umiejętność skorzystania ze standardów komunikacji w przemyśle typu OPC, Modbus, Profibus, opracowanie komunikacji między klientem (appletem Java) i serwerem (serwisem komunikującym się ze sterownikami). Wizualizacja po stronie klienta ma być oparta o standard OpenGL. Opracowane rozwiązanie i technologie należy porównać z już istniejącymi w przemyśle.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Jacek Loska**

Temat:

Stanowisko laboratoryjne bazujące na układach AVR firmy atmel.

Laboratory equipment based on AVR controller.

Celem pracy jest wykonanie stanowiska laboratoryjnego bazującego na kontrolerach AVR firmy atmel. W ramach pracy należy oprogramować w języku C stanowisko laboratoryjne, zaproponować i wykonać dodatkowe moduły umożliwiające sterowanie sprzętem.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Jacek Loska**

Temat:

Układ do sterowania i akwizycji danych wykorzystujący do połączenia technologię GSM.

Embedded controllers with GSM connection for control and data acquisition.

Zaprojektowanie i wykonanie układu do zbierania i akwizycji danych wykorzystując procesory 8 bitowe. Połączenie sieci sterowników oraz zbieranie danych ma odbywać się wykorzystując technologię transmisji danych GSM.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Jacek Loska**

Temat:

Sterowanie pelzarkami wykorzystując sterowniki PLC.

PLC controllers for creep machines.

W ramach pracy dyplomant ma zaprojektować i wykonać sterowanie układem pelzarek oraz wykonać moduły programowe pozwalające na zbieranie i wizualizację danych w czasie rzeczywistym.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Małgorzata Michalczyk**

Temat:
Algorytmy lokalizacji źródła dźwięku.
Algorithms for sound source localization.

Celem pracy jest opracowanie i implementacja algorytmów wykorzystywanych do lokalizacji źródła dźwięku. Zadaniem dyplomanta będzie dostosowanie opisanych w literaturze algorytmów (stosowanych również do celów militarnych) na potrzeby lokalizacji źródła dźwięku w pomieszczeniu. Algorytmy będą implementowane na karcie procesora sygnałowego lub procesora PPC. Wymagania stawiane dyplomantowi: znajomość języka C oraz wiedza z zakresu identyfikacji procesów.

Dokumentacja w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Małgorzata Michalczyk**

Temat:
Neutralizacja akustycznego sprzężenia zwrotnego w układach aktywnego tłumienia hałasu.
Neutralization of acoustic feedback in active noise control systems.

Celem pracy jest opracowanie, implementacja i porównanie szeregu metod służących neutralizacji akustycznego sprzężenia zwrotnego w układach aktywnego tłumienia hałasu. Rozważane będą zarówno rozwiązania sprzętowe (np. mikrofony kierunkowe) oraz modyfikacje algorytmów sterowania dla układu jedno- i wielokanałowego. Algorytmy implementowane będą na karcie procesora sygnałowego lub procesora PPC. Wymagania stawiane dyplomantowi: znajomość języka C oraz wiedza z zakresu identyfikacji procesów.

Dokumentacja w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Małgorzata Michalczyk**

Temat:
Adaptacyjne algorytmy sterowania dla silnie niestacjonarnych obiektów elektroakustycznych.
Adaptive control algorithms for nonstationary electroacoustic plants.

Celem pracy jest porównanie działania różnych adaptacyjnych algorytmów sterowania w układzie aktywnego tłumienia hałasu dla silnie niestacjonarnego obiektu elektroakustycznego. Pierwszym etapem pracy jest stworzenie oprogramowania dla procesora TMS320C6713 pozwalającego na współpracę ze stanowiskiem laboratoryjnym. Następnym etapem jest implementacja adaptacyjnych algorytmów sterowania oraz porównanie ich działania dla silnie niestacjonarnego obiektu elektroakustycznego. Wymagania stawiane dyplomantowi: znajomość języka C oraz wiedza z zakresu identyfikacji procesów.

Dokumentacja w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Jerzy Mościński**

Temat:

Opracowanie zestawu narzędzi wspomagających nauczanie w zakresie algorytmów estymacji i sterowania adaptacyjnego z wykorzystaniem platformy Java.

Development of Java platform based set of tools for assisting estimation and adaptive control teaching.

W pracy należy opracować i wykonać oprogramowanie – aplety – służące do wspomagania zajęć wykładowych i/lub zajęć laboratoryjnych dotyczących identyfikacji/estymacji i sterowania adaptacyjnego. Oprogramowanie powinno zostać wykonane z wykorzystaniem technologii Java. Oprogramowanie powinno zostać opracowane w jednolity i modułowy sposób w celu łatwej modyfikowalności i rozbudowy opracowanego systemu o nowe algorytmy i metody estymacji/sterowania.

Literatura: w jęz. angielskim i polskim, również dostępna w Internecie.

The project concerns design and development of applets that could be used during lectures and laboratory exercises within estimation and adaptive control courses. The software should be implemented with Java platform. The software should be designed in modular way in order for it to be easily modifiable and possible for further development – including new estimation and control algorithms.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Jerzy Mościński**

Temat:

Projekt i wykonanie elastycznego systemu wspomagającego prowadzenie zajęć laboratoryjnych i komunikację pomiędzy studentami i prowadzącymi.

Design and implementation of flexible software system for laboratory exercises documentation and communication between students and tutors.

Praca dotyczy rozbudowy i zwiększenia funkcjonalności narzędzi wykorzystywanych do wspomagania prowadzenia zajęć laboratoryjnych w uczelni wyższej („elektroniczny katalog”). Rozbudowa systemu dotyczy przede wszystkim nowych możliwości komunikacji pomiędzy studentami i prowadzącymi, w szczególności w zakresie zarządzania przesyłaniem materiałów pomocniczych i kontroli obiegu sprawozdań, jak również zagadnieniami archiwizacji i dokumentowania danych wykorzystywanych w systemie. Praca może być wykonywana w technologii ASP.NET lub PHP, z wykorzystaniem odpowiednich systemów bazodanowych.

Literatura: w jęz. angielskim i polskim, również dostępna w Internecie.

The project concerns major enlargement of existing system for assisting students and tutors in laboratory exercises documentation and communication facilities (“electronic lab catalogue”). The enlargement concerns various methods of communication between students and tutors, including the possibilities of teaching materials presentation, reports delivery and reports checking. The problems of efficient and easy data archiving and self-documentation should also be covered. The project should be implemented by means of either ASP.NET or PHP technology, including proper database system.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Jerzy Mościński**

Temat:

Analiza i ocena możliwości wykorzystywania uproszczonych modeli obiektów w syntezie układów sterowania.

Analysis of possible use of simplified models in control system synthesis.

W ramach pracy należy dokonać przeglądu i analizy wykorzystywania uproszczonych modeli obiektów przy syntezie układów sterowania z algorytmami typu lokowania zer/biegunów, algorytmami predykcyjnymi i podobnymi. Należy wykonać oprogramowanie o charakterze symulacyjnym umożliwiające badanie wymienionych właściwości podanych układów regulacji. Oprogramowanie powinno być uruchomione w języku Java, C++ lub innym obiektowo zorientowanym środowisku. Praca może być rozszerzona w kierunku badania układów regulacji adaptacyjnej i/lub wykonania środowiska symulacyjnego w środowisku Linux.

Literatura: w jęz. angielskim i polskim, również dostępna w Internecie.

The project concerns analysis of methods and practice of using simplified models for control system synthesis, with respect to pole/zero placement, predictive and similar control algorithms. The student is supposed to implement simulation software that would enable testing of the above properties of control systems. The software should be developed in Java or C++ environment. The project can include the adaptive control systems case and can be developed using Linux platform and tools

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Zbigniew Ogonowski**

Temat:

Sterowanie adaptacyjne obiektem wielowymiarowym.

Adaptive control of multi-input and multi-output plant.

Celem pracy jest napisanie programów komputerowych w środowisku GenieDAG firmy Advantech realizujących wybrane algorytmy sterowania adaptacyjnego dla laboratoryjnego stanowiska badawczego – komory suszarniczej. Układ posiada dwa wejścia sterujące i dwie wielkości stabilizowane. Stanowisko jest całkowicie wyposażone sprzętowo i programowo.

Literatura: w jęz. polskim jest dostępna.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Zbigniew Ogonowski**

Temat:

Algorytmy regulacji dla łożyska magnetycznego.

Control algorithms for magnetic bearings.

Celem pracy jest napisanie programów dla karty procesora sygnałowego DSP firmy dSpace z DS1104 z wykorzystaniem platformy MATLAB-Simulink, Real-Time Toolbox (MathWork) i Real-Time Workshop (dSpace) dla sterowania układem zawieszenia magnetycznego MBC500 firmy Magnetic-Moments. Stanowisko laboratoryjne jest całkowicie wyposażone sprzętowo i programowo.

Literatura: jest częściowo w jęz. polskim i częściowo w angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Zbigniew Ogonowski**

Temat:
Sterownik dla układów ogrzewania.
Heating systems controller.

Celem pracy jest rozszerzenie oprogramowania wielofunkcyjnego sterownika pogodowego o algorytmy sterowania wykorzystujące dodatkowe pomiary z obiektu. Sterownik współpracuje z komputerem PC, gdzie w czasie rzeczywistym jest symulowany obiekt regulowany (układ ogrzewania). Jednym z zadań jest rozszerzenie modelu obiektu o dodatkowe wyjścia, które będą wykorzystywane przez sterownik. Rozszerzenie to ma być wykonane w oparciu o wyniki eksperymentów pomiarowych, które zostały już wykonane w warunkach rzeczywistych.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Tomasz Szczygiel**

Temat:
Kryptografia w Constraint Logic Programming (CLP).
Cryptography in Constraint Logic Programming (CLP).

Wymagania:

- zbadać możliwości wykorzystania CLP w kryptoanalizie,
- zbadać możliwość odtworzenia tekstu jawnego lub klucza na podstawie szyfrogramu,
- zbadać możliwość odtworzenia klucza na podstawie tekstu jawnego oraz jego zaszyfrowanego odpowiednika,
- napisać odpowiednie programy,
- sformułować wnioski i uwagi.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek **AiR**
Promotor: **Dr inż. Tomasz Szczygiel**

Temat:
Zewnętrzna biblioteka ograniczeń globalnych w C++ do ECLⁱPS^e.
Global Constraints Library in C++ to ECLⁱPS^e.

Wymagania:

- przeanalizować rodzaje ograniczeń globalnych w językach typu CLP
- przebadать wpływ zewnętrznej biblioteki ograniczeń na czas rozwiązania problemu optymalizacyjnego,
- napisać odpowiednie programy,
- sformułować wnioski i uwagi.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Tomasz Szczygiel**

Temat:
Symulator aktywnej kompensacji harmonicznych i mocy biernej.
Simulator Active Compensation of Harmonics Currents and Reactive Power.

Wymagania:

- opracować model zakłóceń typu harmoniczne w sieciach elektroenergetycznych,
- opracować algorytm sterowania kompensacją harmonicznych,
- porównać różne algorytmy kompensacji harmonicznych,
- napisać odpowiednie programy,
- sformułować wnioski i uwagi.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Janusz Wyrwał**

Temat:
Platforma edukacyjna dla systemu operacyjnego QNX.
Educational platform for QNX operating system.

Celem pracy jest stworzenie aplikacji będącej podstawą dla interaktywnego systemu przedstawiającego zasadnicze zagadnienia związane z funkcjonowaniem systemu operacyjnego *QNX 6.0* obejmujące: mechanizmy komunikacji między procesami, mechanizmy synchronizacji procesów oraz dostępne algorytmy szeregowania procesów.

W ramach pracy należy opracować przykłady ilustrujące w sposób klarowny powyższe mechanizmy i zintegrować je w ramach interaktywnej aplikacji. Aplikacja powinna funkcjonować w środowisku graficznym *Photon* a jej opracowanie powinno być zrealizowane w oparciu o pakiet programistyczny *PhAB (Photon Application Builder)*.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Janusz Wyrwał**

Temat:
Symulacja procesu nawęglania stali.
Simulation of steel carburisation process.

Celem pracy jest opracowanie modelu matematycznego procesu nawęglania stali i zaproponowanie efektywnej metody numerycznego rozwiązania równań opisujących ten model. W opracowanym pakiecie symulacyjnym należy rozważyć przypadki modelowania zjawiska dyfuzji w przestrzeni jedno, dwu i trójwymiarowej.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Ryszard Jakuszcwski**

Temat:

Optimization of Assembly Line in Car Industry.

Optimalizacja linii montażowej w przemyśle samochodowym.

1. The project is devoted to the algorithms, which control the assembly line of car seats in car industry and will be used during Production Control Laboratory classes. The visualization, automatic and manual control of this line is also the aim of this project. Two applications using the SCADA system iFIX (made by GE Fanuc firm) have been developed in our Automation Institute. The applications simulate the real assembly line of car seats developed in Czech Republic by Volkswagen firm.
2. The project is focused on optimization of this line. The simulated line should produce more car bodies. The student should improve VBA (Visual Basic for Applications) computer program, discuss and change the configuration of the line by adding or removing assembly line devices.
3. Necessary preparation: VBA programming or the knowledge of some other programming language.
4. Prospective study towards the project: Computer Controlled Systems, Programmable Logic Controllers, Modern Control Theory.

Bibliography: Groover, Mikell P.: Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, Prentice-Hall, New Jersey 2001.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Ryszard Jakuszcwski**

Temat:

Aplikacja szkoleniowa dla systemu INTOUCH firmy Wonderware.

Training Application for Wonderware INTOUCH.

Praca będzie obejmowała przygotowanie przykładów dotyczących m.in. następujących tematów:

- Tworzenie ekranów synoptycznych,
- Współpraca z bazami danych, w tym ze sterownikami PLC,
- Historia procesu,
- Alarmowanie.

Formaty ekranów i nawigacja pomiędzy nimi powinna być identyczna jak w aplikacji szkoleniowej *Lessons* dla systemu Proficy iFIX firmy GE Fanuc.

Materiały: Dokumentacja techniczna + system pomocy oprogramowania Intouch w wersji angielskiej i polskiej. Aplikacja szkoleniowa *Lessons*.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Ryszard Jakuszcwski**

Temat:

Symulator procesu energetycznego.

Power Line Simulator.

Praca będzie obejmowała m.in. następujące tematy:

- Wykonanie aplikacji SCADA przedstawiającej proces produkcji energii elektrycznej (kotła i turbiny) i jego sterowanie z wykorzystaniem języka Visual Basic

z uwzględnieniem układów redundantnych przy pomocy pakietu programowego Proficy HMI/SCADA iFIX.

- Wykonanie oprogramowania na sterownik GE Fanuc serii 90-30 sterującego wybranym układem regulacji turbiny parowej.
- Opracowanie systemu raportowania w oparciu o bazę danych MS Access.

Materiały: Dokumentacja techniczna pakietu Proficy HMI/SCADA iFIX. Aplikacja dotycząca wydziału nawęglania w Elektrowni Jaworzno.

ZAKŁAD URZĄDZEŃ I UKŁADÓW AUTOMATYKI

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Mieczysław Metzger**

Temat:

Biblioteka obiektów JavaScript dla systemów SCADA w sieci WWW .

A set of JavaScript modules for Web-based SCADA systems.

Graficzny interfejs systemu SCADA składa się z układu graficznych komponentów i kontrolek. Typowe pakiety do wizualizacji (LabVIEW, iFix) zawierają opracowane graficznie biblioteki najczęściej potrzebnych kontrolek w wizualizacji układów automatyki. Zadaniem dyplomanta jest opracowanie biblioteki kilkunastu takich komponentów (analogicznych do obecnych w LabVIEW) w postaci obiektów języka JavaScript generujących i obsługujących kontrolki wektorowe SVG (przyciski, paski postępu, wskaźniki, zbiorniki, lampki). Użycie tej biblioteki umożliwi szybkie konstruowanie z gotowych modułów graficznych interfejsów systemów SCADA w sieci Web. Wymaganie: dobre umiejętności programowania, zalecana przynajmniej podstawowa znajomość XML, Javascript.

Literatura w jęz. angielskim.

Konsultant: mgr inż Grzegorz Polaków.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Mieczysław Metzger**

Temat:

Synteza i analiza współpracy systemu agentów w środowisku LabVIEW – oprogramowanie demonstracyjne.

LabVIEW-based synthesis and analysis of agents cooperation – demonstration tool.

Rozwijane współcześnie systemy automatyki w coraz większym stopniu wykorzystują technologie agentów. Agenci czyli samodzielnie działające programy w sieci wykonują określone zadania wykorzystując elementy sztucznej inteligencji. Celem pracy jest synteza systemu agentów w środowisku LabVIEW dla demonstracji tej technologii dla potrzeb dydaktyki i prezentacji kierunku AiR. Zakres działalności operacyjnej agentów będzie wynikał z inwencji Dyplomanta.

Literatura w języku angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Mieczysław Metzger**

Temat:

Synteza regulatora PI z mobilnym (wysyłanym) agentem do zadań specjalnych.

Synthesis of the PI controller with mobile agent for spacial tasks.

Rozwijane współcześnie systemy automatyki w coraz większym stopniu wykorzystują technologie agentów. Agenci czyli samodzielnie działające programy w sieci wykonują określone zadania wykorzystując elementy sztucznej inteligencji. Celem pracy jest synteza nietypowego regulatora PI w środowisku LabVIEW. Regulator ten ma współpracować z agentem, który może zostać wysłany w sieci rozproszonego systemu automatyki dla wykonania specjalnego zadania (np. inteligentnego, czyli opartego na ocenie miejscowej sytuacji przełączenia urządzenia automatyki). Zakres działalności operacyjnej agenta będzie wynikał z inwencji Dyplomanta.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Mieczysław Metzger**

Temat:

Synteza regulatora PI z rezydentnym agentem do zadań specjalnych specjalnych.

Synthesis of the PI controller with rezident agent for spacial tasks.

Rozwijane współcześnie systemy automatyki w coraz większym stopniu wykorzystują technologie agentów. Agenci czyli samodzielnie działające programy w sieci wykonują określone zadania wykorzystując elementy sztucznej inteligencji. Celem pracy jest synteza nietypowego regulatora PI w środowisku LabVIEW. Regulator ten ma współpracować z agentem, który jest zagnieżdżony w odpowiednim miejscu systemu rozproszonego dla wykonania specjalnego zadania (np. inteligentnego, czyli opartego na ocenie miejscowej sytuacji przełączenia urządzenia automatyki). Zakres działalności operacyjnej agenta będzie wynikał z inwencji i możliwości Dyplomanta.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Mieczysław Metzger**

Temat:

Synteza sterowania adaptacyjnego nieliniowym procesem hydraulicznym w środowisku Simatic.

Synthesis of Simatic-based adaptive controller for nonlinear hydraulic process.

Nowa instalacja pilotażowa w zakładzie U₂A umożliwia realizację rzeczywistego obiektu nieliniowego, dla którego parametry procesowe zmieniają się istotnie. Jest to dobry poligon doświadczalny dla regulacji nieliniowej. Celem pracy jest synteza układu sterowania składającego się z adaptacyjnego regulatora PI w technologii „gain schedulling” i systemu SCADA. Wymagane jest również przeprowadzenia badań pokazujących (lub nie) ewentualną wyższość tego regulatora nad standardowym regulatorem PI.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR (specjalność: PISB)**

Promotor: **Dr inż. Dariusz Choiński**

Temat:

Pomiary nanokalorymetryczne w biotechnologii.

Nanocalorimetric measurements in biotechnology.

Praca dotyczy nanokalorymetru dostępnego w laboratorium. Jest to urządzenie umożliwiające dokonywanie pomiarów termodynamicznych mikroorganizmów, tj. bakterie osadu czynnego.

Kalorymetr posiada sprzęt i oprogramowanie umożliwiające automatyczną akwizycję danych. Celem pracy jest przeprowadzenie badań właściwości termodynamicznych osadu czynnego dla różnych stężeń substratu, kalibracja modelu oraz napisanie programu symulującego.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR (specjalność Automatyka)**

Promotor: **Dr inż. Dariusz Choiński**

Temat:

Informacja zorientowana obiektowo dla projektowania rozproszonych systemów sterowania.

Object-oriented data for Distributed Control System design.

Programy wspomagające projektowanie systemów sterowania stosują normę PN EN 61346 dla tworzenia opisów referencyjnych układów technologicznych i automatyki w sposób zorientowany obiektowo. Celem pracy jest zaadaptowanie tak zapisanej informacji dla oprogramowania nadrzędnego systemu sterowania w środowisku sieci Internet. Praca jest kontynuacją wcześniejszych prac dyplomowych, które zakończyły się uruchomieniem oprogramowania nadrzędnego wykorzystującego Internet. Wymagana jest znajomość lub gotowość poznania takich narzędzi informatycznych jak OPC, SQL, PHP i FLASH.

Literatura: prace dyplomowe

Kierunek: **AiR (specjalność PISB)**

Promotor: **Dr inż. Dariusz Choiński**

Temat:

Sterowanie hybrydowe pilotażowej instalacji biotechnologicznej.

Hybrid control of biotechnological pilot plant.

Praca dotyczy sterowania ciągłego obiektu pilotażowego opisanego modelami matematycznymi dla poszczególnych stanów pracy oraz warunkami logicznymi zmiany tych stanów. Celem pracy jest kalibracja modeli matematycznych oraz wdrożenie sterowania dla rzeczywistego obiektu. Praca jest kontynuacją wielu wcześniejszych i dotyczy rozbudowy istniejącego i działającego oprogramowania napisanego w środowisku labView. Poza umiejętnością programowania w labView, wymagane też będzie nabycie umiejętności wykonywania pomiarów laboratoryjnych osadu czynnego.

Literatura: prace dyplomowe

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Piotr Łaszczyk**

Temat:

Implementacja w sterowniku programowalnym i testowanie adaptacyjnego algorytmu PID dla procesu dystrybucji ciepła.

Implementation of adaptive PID control for heat transfer process.

Należy zaprogramować na sterowniku ControlLogix5550 firmy Allen-Bradley lub na Compact Fieldpoint firmy National Instruments strukturę regulacji dla zespołu urządzeń piec elektryczny-wymiennik ciepła z zastosowaniem regulatorów PID z adaptacją typu „Gain scheduling”. Zakres pracy obejmuje przetestowanie dynamiki obiektu regulacji skonstruowanie formuły adaptacyjnej i zaprogramowanie jej w sterowniku.

Literatura: dostępna u promotora

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Piotr Łaszczyk**

Temat:
Samonastrajający się regulator PFC dla regulacji przepływu z diagnozowaniem.
Selftuning PFC controller for flow control with diagnostic features.

Należy zaprogramować w sterowniku CompactFieldpoint dwa regulatory predykcyjne przepływu i porównać ich działanie z regulatorem PID. Regulatory powinny posiadać opcję samonastrajania (uruchomienie odpowiedniej procedury) oraz wykrywać stany awaryjne powodujące spadek ciśnienia w rurociągu (awaria pompy zatkanie się przepływu) jak również brak zasilania sprężonym powietrzem siłownika pneumatycznego.

Literatura: dostępna u promotora

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Piotr Łaszczyk**

Temat:
Porównanie działania regulatorów klasycznych i predykcyjnych dla procesu cieplnego.
Comparison of classical and predictive control for heat process.

Należy zaprogramować w LabView na sterowniku CompactFieldpoint i porównać działanie różnych algorytmów sterowania dla pieca elektrycznego (PID, PFC i DMC).

Literatura: dostępna u promotora.

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Piotr Łaszczyk**

Temat:
Internet web-portal with simulators of control loops for common technological processes.
Portal internetowy z symulatorami pętli regulacji dla typowych procesów technologicznych.

Należy stworzyć portal internetowy programując w Javie lub XML, który zawierać będzie symulowane cyfrowo modele obiektów dynamicznych wraz z dołączonymi do nich pętlami regulacji. Wymagana jest znajomość tematyki z zakresu przedmiotu Modelling&Simulation (sem. 9).

Literatura: dostępna u promotora

Kierunek: **AiR (specjalność: Automatyka)**
Promotor: **Dr inż. Witold Nocoń**

Temat:
Implementacji elementów normy PN-EN 61499 w środowisku LabVIEW.
Realization of PN-EN 61499 standard elements in LabVIEW.

Praca dotyczy implementacji elementów normy określającej PN-EN 61499 w środowisku programowania graficznego LabVIEW. Wymagana jest znajomość lub gotowość do dokładnego poznania środowiska programowania graficznego LabVIEW.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR (specjalność: Automatyka lub PISB)**

Promotor: **Dr inż. Witold Nocoń**

Temat:

Zastosowanie modułów Measurement Studio for Visual Studio 2005 w aplikacjach sterujących instalacją pilotażową.

Using Measurement Studio for Visual Studio 2005 in pilot-plant control software.

Praca dotyczy użycia funkcji dostępnych w Measurement Studio for Visual Studio 2005 w aplikacji sterującej obiektem biotechnologicznym Zakładu Urządzeń i Układów Automatyki. Wymagana jest znajomość lub gotowość do dokładnego poznania środowiska programowania w Visual Basic 2005 oraz środowisku programowania graficznego LabVIEW.

Literatura: w jęz. angielskim.

Kierunek **AiR (specjalność: PISB)**

Promotor: **Dr inż. Witold Nocoń**

Temat:

Sterowanie i pomiary na pilotażowej instalacji biotechnologicznej.

Control and measurements of biotechnological pilot plant.

Praca dotyczy sterowania ciągłego obiektu pilotażowego. Celem pracy jest kalibracja modeli matematycznych oraz wdrożenie sterowania dla rzeczywistego obiektu. Praca jest kontynuacją wielu wcześniejszych i dotyczy rozbudowy istniejącego i działającego oprogramowania napisanego w środowisku LabVIEW. Poza umiejętnością programowania w LabVIEW, wymagane też będzie nabycie umiejętności wykonywania pomiarów laboratoryjnych osadu czynnego.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Kazimierz Pasek**

Temat:

Wykorzystanie nietypowego urządzenia wykonawczego w stacjach uzdatniających wodę.

Utilize of atypical actuator in water conditioning stations.

Praca polegałaby na analizie działania ciekawego urządzenia pneumatyczno – hydraulicznego, które umożliwi sterowanie dużymi przepływami cieczy (wody) przy pomocy konwencjonalnego, małogabarytowego siłownika pneumatycznego z pozycjonerem o wejściu stałoprądowym. Jest to rozwiązanie rozpowszechnione w zakładach produkcji wody w aglomeracji śląskiej (Kozłowa Góra, Goczałkowice, Strumień) wykorzystywane przede wszystkim do sterowania procesami filtracji.

Literatura: w jęz. polskim; to opracowania i dokumentacje technologiczne dostępne u promotora i na ww. stacjach uzdatniania wody pitnej.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Kazimierz Pasek**

Temat:

Analiza układów sterowania procesami wytwarzania materiałów izolacyjnych dla budownictwa.

Analysis of controls systems in process producing of insulating materials for building industry.

W procesie wytwarzania materiałów izolacyjnych z wełny szklanej (np. w gliwickim Zakładzie Saint-Gobain- Isover Polska) można wyróżnić szereg węzłów technologicznych jak:

- przygotowanie surowców,
- piec szybowy,
- rozwłóknarka,
- komora osadcza,
- komora polimeryzacyjna.

Zachodzą tam procesy cieplne, chemiczne, kinetyczno-transportowe decydujące o jakości materiałów izolacyjnych. Praca polegałaby na analizie procesów jednostkowych występujących w głównych węzłach produkcyjnych.

Literatura: w jęz. polskim jest dostępna w zbiorach promotora, w publikacjach zamieszczanych w czasopiśmie „Materiały budowlane”, „Murator” (www.murator.pl)

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Krzysztof Stebel**

Temat:

Testowanie statystycznego korektora wartości zadanej.

Set point statistical corrector testing.

W pracy będą badane właściwości korektora wartości zadanej w połączeniu z regulatorem PI na pilotażowej instalacji neutralizacji. Do badań będzie wykorzystywany sterownik FlexLogix z odpowiednim oprogramowaniem firmowym. Duża ilość badań praktycznych przeprowadzonych w laboratorium.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Krzysztof Stebel**

Temat:

Strojenie algorytmu B-BAC zastosowanego do procesu neutralizacji.

Tuning of B-BAC algorithm applied to neutralisation process.

W pracy będą badane różnego rodzaju nastawy regulatora B-BAC zastosowanego do procesu neutralizacji. Do badań będzie wykorzystywany sterownik FlexLogix z odpowiednim oprogramowaniem firmowym. Duża ilość badań praktycznych przeprowadzonych w laboratorium.

Literatura: w jęz. angielskim

ZAKŁAD SYSTEMÓW POMIAROWYCH

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Frączek**

Temat:

System zarządzania inteligentnym budynkiem.

Intelligent Building Management System.

Celem pracy jest nabycie wiedzy teoretycznej na temat systemów stosowanych w inteligentnych budynkach i ich zarządzaniem, jak również zapoznanie się z obecnie stosowanymi standardami

inteligentnych instalacji. Ważnymi zagadnieniami są: możliwość integracji tych instalacji, bezpieczeństwo, metody i urządzenia pomiarowe oraz aspekty praktyczne wykorzystywane w procesie projektowania.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Frączek**

Temat:

Ocena „poziomu pewności zabezpieczenia” SIL w systemie pomiarowym z Barrierami Bezpieczeństwa zależnie od rodzaju rozkładu czasu do uszkodzenia elementów.

Assessment of „safety integrity level” SIL in a measurement system with safety Barriers according to the distribution function of time to failure of elements.

System zabezpieczający S-R (Safety-Related System) zapewnia zdolność do utrzymania wymaganego poziomu bezpieczeństwa samodzielnie lub z innymi systemami zabezpieczającymi. W pracy przewiduje się ocenę „poziomu pewności zabezpieczenia” SIL (Safety Integrity Level) w systemie pomiarowym w strefie wybuchowej, w którym uzyskanie bezpieczeństwa zależy od Bariery Bezpieczeństwa, stanowiącej układ elektryczny o określonej niezawodności.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Frączek**

Temat:

Funkcja przynależności w systemie bezpieczeństwa.

Membership function in safety system.

W pracy rozpatruje się system monitoringu atmosfer z wykorzystaniem logiki rozmytej do wspomagania dyspozytorów. Przewiduje się ocenę wpływu doboru funkcji przynależności oraz metod wyostrzania na efektywność wspomagania rozmytego. Symulacje są możliwe na stanowisku eksperymentalnym z istniejącym oprogramowaniem, z zadaną matrycą przetworników pomiarowych.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.
(Konsultant mgr inż. Tomasz Grychowski).

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Frączek**

Temat:

Analiza probit jako metoda szacowania poziomu bezpieczeństwa systemów pomiarowych w wykonaniu przeciwybuchowym.

Probit analysis as a method for estimations of the safety level of explosion-proof measurement systems.

“Metoda probit”, jako matematyczne narzędzie, wykorzystywana jest w budowie modeli bezpieczeństwa. Najistotniejsza jest ocena prawdopodobieństwa spodziewanego rezultatu działania czynników wpływających na to bezpieczeństwo. Praca sprowadza do adaptacji metody w ocenie bezpiecznego stosowania systemów pomiarowych w strefach zagrożonych wybuchem gazów lub pyłów.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Jerzy Frączek**

Temat:

Bezpieczne stosowanie optycznych systemów pomiarowych w atmosferach wybuchowych.
Safe use of optical measurement systems in potentially explosive atmospheres.

Lasery, urządzenia światłowodowe oraz sieci światłowodowe, stanowiące części systemów pomiarowych stosowanych w strefach wybuchowych, muszą być oceniane z punktu widzenia ich bezpiecznego stosowania. W pracy przewiduję się ustalenie zasad oceny bezpieczeństwa, z uwzględnieniem możliwości przypisania im kategorii SIL (Safety Integrity Level).

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Stanisław Waluś**

Temat:

Zastosowanie systemu PROFIBUS-DP do automatyzacji zbierania i przetwarzania danych pomiarowych w laboratorium pomiaru przepływu.
Use of PROFIBUS-DP interface for automation of measuring data acquisition in the flow laboratory.

Celem pracy jest wprowadzenie do laboratorium pomiaru przepływu nowego systemu pomiarowego. Dotychczas stanowisko było obsługiwane przez system komputerowy z wykorzystaniem interfejsu BITBUS, który uległ zużyciu i obecnie nie jest już produkowany. System PROFIBUS-DP został już zastosowany w innym laboratorium Zakładu Systemów Pomiarowych i celem pracy jest jego przeniesienie i zaadaptowanie do istniejących stanowisk: badanie przepływomierzy wody, pomiar strumienia gazu za pomocą zwężki, zastosowanie rurki uśredniającej, pomiary poziomu, metoda wskaźnikowa pomiaru strumienia wody.

Literatura: w jęz. polskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr hab. inż. Stanisław Waluś**

Temat:

Wprowadzenie protokołu HART na stanowisku laboratoryjnym do pomiaru strumienia powietrza za pomocą zwężki.
Implementation of HART protocol to the measuring system for air flow-rate measurement with help of orifice.

Dotychczas na stanowisku pomiarowym do pomiaru strumienia powietrza stosowane są wagi prądowe (pomiar ciśnienia bezwzględnego i ciśnienia różnicowego). Sygnały z tych wag prądowych były zbierane za pomocą tablicowych mierników wskazówkowych i systemu komputerowego z interfejsem BITBUS. W przypadku badania uśredniających rurek spiętrzających mierzone ciśnienia różnicowe są bardzo małe w stosunku do zakresu wagi prądowej. Zastosowanie protokołu HART do zakupionych już przetworników ciśnienia firmy Endress+Hauser umożliwi zmianę zakresu pomiarowego i znacznie zwiększenie dokładności pomiaru. W ramach realizacji pracy jest przewidywana przebudowa stanowiska pomiarowego.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr hab. inż. Stanisław Waluś**

Temat:

Laboratoryjne badania metody znacznikowej zastosowanej do pomiaru strumienia objętości wody w kanale otwartym.

Laboratory investigation of tracer method of water flow-rate measurement in open channel.

Metod znacznikowych pomiaru strumienia objętości w kanałach otwartych jest stosowana w trudnych warunkach pomiaru. W pracy należy przebadać możliwości zastosowania zarówno metody rozcieńczania jak i metody zastrzyku (czasu przejścia) z wykorzystaniem miernika przewodności z odpowiednio zaadaptowanym czujnikiem. Podstawowym problemem w metodzie zastrzyku jest dobór parametrów takich jak sposób zadawania znacznika, stężenie w próbce, odległość między miejscem wprowadzania i detektorem, aproksymacja uzyskanych krzywych stężenia, sposoby określenia punktów charakterystycznych funkcji aproksymujących. W metodzie rozcieńczania należy dobrać stężenie substancji wprowadzanej jak i określenie długości drogi mieszania.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Dr hab. inż. Stanisław Waluś**

Temat:

Estimation of metrological properties of tracer method of flow-rate measurement.

Wyznaczanie własności metrologicznych pomiaru strumienia płynu metodą znacznikową.

Praca ma charakter studyjny. Istnieje wiele rodzajów metod znacznikowych pomiaru strumienia objętości w przewodach zamkniętych i w kanałach otwartych. Metoda może być stosowana w trudnych warunkach pomiaru – gdy inne metody pomiaru nie mogą być zastosowane ze względu na wymagania metrologiczne lub koszty pomiaru. Metodę znacznikową można podzielić na metodę rozcieńczania i metodę zastrzyku (czasu przejścia). W pracy należy przeanalizować problemy związane z aproksymacją wyników pomiarów, korektą krzywej przebiegu stężenia znacznika ze względu na tło i sposobami określenia punktów charakterystycznych funkcji aproksymujących. Należy dokonać analizy różnych sposobów wprowadzania znacznika i różnych metod detekcji: optyczna, termiczna, chemiczna i radioizotopowa. W pracy należy zaproponować sposób oceny danej metody do wymagania stawianego przez obiekt pomiaru.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Dariusz Buchczik**

Temat:

Modułowy czasomierz-częstotściomierz cyfrowy.

Modular time-frequency counter.

W zakres pracy wchodzi wykonanie przyrządu do pomiaru przedziału czasu i częstotliwości składającego się z modułów odpowiadających blokom funkcjonalnym układu wraz z odpowiednią dokumentacją. Wybór poszczególnych funkcji i zakresów pomiarowych polegałby na wykonaniu odpowiednich połączeń pomiędzy modułami, przy czym byłyby możliwe podgląd napięć

wejściowych i wyjściowych poszczególnych modułów za pomocą oscyloskopu. Czasomierz-częstotściomierz cyfrowy byłby wykorzystywany dla celów dydaktycznych.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Dr inż. Dariusz Buchczik**

Badanie charakterystyk temperaturowych czujników przyspieszenia.

Experimental determination of temperature characteristics of accelerometers.

W zakres pracy wchodzi przegląd norm i literatury, wykonanie odpowiedniego testera (termostatu) oraz wyznaczenie charakterystyk temperaturowych kilku półprzewodnikowych i piezoelektrycznych czujników przyspieszenia.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim (z przewagą języka angielskiego).

Kierunek **AiR lub Makro**

Promotor: **Dr inż. Dariusz Buchczik**

Temat:

System pomiarowy do kalibracji czujników przyspieszenia.

Measurement system for calibration of accelerometers.

W zakres pracy wchodzi przegląd norm i literatury, wykonanie systemu pomiarowego w oparciu o system PXI oraz przeprowadzenie badań kilku półprzewodnikowych i piezoelektrycznych czujników przyspieszenia.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim (z przewagą języka angielskiego).

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Witold Ilewicz**

Temat:

Komputerowy algorytm identyfikacji i analizy ilościowej składników mieszaniny węglowodorów metodą chromatografii gazowej i jego implementacja.

Computer algorithm for identification and quantitative analysis of components of hydrocarbons mixture by means of gas chromatography and its implementation.

Praca obejmuje opracowanie algorytmu do identyfikacji i analizy ilościowej mieszaniny węglowodorów (alkoholi). Podstawę analizy stanowi sygnał chromatograficzny zarejestrowany na stanowisku z chromatografem gazowym Varian 3800 oraz parametry pików (położenie pików i ich powierzchnie) na chromatogramie uzyskane w wyniku analizy z zastosowaniem oprogramowania już zainstalowanego na stanowisku. Opracować należy algorytmy dotyczące wyznaczania, przetwarzania i opracowania krzywych kalibracyjnych, zapisu wyników kalibracji w odpowiedniej bazie danych oraz algorytmy identyfikacji składników mieszaniny i określenia jej składu ilościowego na podstawie parametrów pików oraz informacji zawartych w bazie danych. Oczekuje się implementacji opracowanych algorytmów w jednym z popularnych środowisk programistycznych (do wyboru dla dyplomanta).

Literatura: w jęz. polskim i angielskim z przewagą języka angielskiego

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Witold Ilewicz**

Temat:

Algorytmy przetwarzania i analizy sygnałów chromatograficznych z implementacją w środowisku WWW.

Implementation of algorithms for processing and analysis of chromatographic signals in WWW environment.

Jest to kontynuacja prac z zeszłych lat na stanowisku z nowoczesnym chromatografem gazowym Varian 3800. Zakres pracy to testowanie zaimplementowanych już algorytmów, ich optymalizacja ze względu na szybkość obliczeń, poszukiwanie, testowanie i implementacja nowych algorytmów bardziej wydajnych od już zaimplementowanych.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim z przewagą języka angielskiego

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Witold Ilewicz**

Temat:

Szacowanie niepewności wyznaczania składu mieszanin węglowodorów na stanowisku chromatografu gazowego Varian 3800.

Uncertainty calculation for results of analysis of hydrocarbons mixtures on stand with Varian 3800gas chromatograph.

W ramach pracy należy zidentyfikować i oszacować wpływ źródeł niepewności na końcowy wynik analiz ilościowych przeprowadzanych na podstawie chromatogramów mieszanin węglowodorów uzyskanych podczas eksperymentów na stanowisku z chromatografem Varian 3800. Przewiduje się analizę mieszanin alkoholi. Specyfikacja źródeł niepewności powinna obejmować zarówno źródła „sprzętowe” związane z samym chromatografem, jak i źródła niepewności wnoszone przez oprogramowanie stanowiska. Oczekuje się implementacji modułu programowego do szacowania niepewności wyników analizy do już istniejącego oprogramowania. Końcowe wnioski powinny obejmować oszacowanie zdolności pomiarowej stanowiska chromatograficznego i wytyczne do zapewnienia jak najlepszej jakości pomiarów.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim z przewagą języka angielskiego

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Andrzej Kozyra**

Temat:

Układ cyfrowego sterowania dla analogowego przełącznika wizji.

Digital control of the analog video crosspoint switch.

Praca polega na zaprojektowaniu i wykonaniu cyfrowo sterowanego przełącznika analogowych sygnałów wizji. Jako mikrokontroler zostanie wykorzystany mikrokontroler MAX456. Jest to pierwszy monolityczny „CMOS 8x8 video crosspoint switch”, który pozwala na znaczną redukcję liczby elementów, rozmiarów urządzenia oraz jego koszt. Praca przeznaczona dla studenta studiów dziennych.

Literatura jest w języku angielskim, głównie na stronie domowej producenta mikrokontrolera MAX456.

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Andrzej Kozyra**

Temat:
Badanie własności metrologicznych czujników poziomu.
Measurements of parameters of level sensors.

Praca polega na opracowaniu procedur badania własności metrologicznych mierników poziomu oraz na zbadaniu własności wybranych czujników. Należy opracować oprogramowanie umożliwiające akwizycję danych pomiarowych z zastosowanych czujników oraz automatyczną analizę danych pomiarowych. Praca może być wykonana w języku angielskim.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Andrzej Kozyra**

Temat:
Pomiary ciągłe aktywności jonów w roztworach wodnych.
Continuous measurements of ion activities in aqueous solutions.

Praca polega na modyfikacji posiadanego stanowiska pomiarowego, tak by było możliwe wykonywanie pomiarów ciągłych aktywności jonów. Należy opracować projekt zmian, wykonać modyfikacje i zbadać własności wykonanego stanowiska. Praca wymaga podstawowej wiedzy z zakresu elektroniki. Praca może być wykonana w języku angielskim.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Alicja Wiora**

Temat:
Pomiary w przepływie za pomocą elektrod jonoselektywnych.
Ion-selective electrodes measurements in flow.

Praca ta jest kontynuacją wcześniejszych prac dyplomowych prowadzonych z zakresu pomiarów potencjometrycznych. Ma na celu wykonanie końcowego projektu stanowiska do pomiarów w przepływie oraz zbudowanie, uruchomienie, wykonanie pomiarów za pomocą elektrod i ocena parametrów statycznych i dynamicznych elektrod jonoselektywnych. Stanowisko to jest niezbędne także do oceny właściwości dynamicznych elektrod jonoselektywnych ze stałym kontaktem (SC ISE).

Literatura: dostępna jest zarówno w języku angielskim (dot. podstawy teoretyczne, rozwiązania techniczne), jak i polskim (prace dyplomowe i doktorskie).

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Alicja Wiora**

Temat:
Wyznaczanie parametrów dynamicznych elektrod jonoselektywnych.
Determination of dynamic parameters of ion-selective electrodes.

Praca ma na celu modyfikację istniejącego programu komputerowego JDynamika. Obecna wersja zawiera jedynie kilka modeli opisujących właściwości dynamiczne elektrod jonoselektywnych. Istnieją jednak jeszcze inne modele o skomplikowanej postaci matematycznej, których poprawność należy zweryfikować na drodze eksperymentalnej. Dostępne komercyjne oprogramowania tego nie umożliwiają. Konieczne jest zastosowanie odpowiednich bibliotek oraz opracowanie nowego algorytmu obliczeniowego.

Literatura dostępna jest zarówno w języku angielskim i polskim (książki, artykuły, prace dyplomowe).

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Alicja Wiora**

Temat:
Predykcja końcowej wartości potencjału elektrody jonoselektywnej.
Prediction of the final potential value of ion-selective electrode.

Celem pracy jest opracowanie metody wyznaczania wartości aktywności jonów w badanym roztworze zanim osiągnięta zostanie końcowa wartości potencjału elektrody jonoselektywnej. Działanie takie jest niezbędne w przypadku roztworów o niskich stężeniach, gdzie odpowiedź elektrody znacznie się wydłuża. Predykcja dokonana będzie z użyciem znanych modeli opisujących właściwości dynamiczne elektrod z założoną niepewnością pomiarową. Opracowana metoda będzie weryfikowana na danych rzeczywistych.

Literatura głównie w języku angielskim. W języku polskim – prace dyplomowe i doktorskie.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Józef Wiora**

Temat:
Szacowanie niepewności w pomiarach potencjometrycznych.
Uncertainty assessment in potentiometric measurements.

Szacowanie niepewności w pomiarach potencjometrycznych jest dosyć skomplikowane ze względu na logarytmiczny model zjawisk. Pomocne jest więc wykorzystanie narzędzi informatycznych.

Celem pracy jest napisanie aplikacji pozwalającej na wyznaczenie niepewności pomiarowych znając wartości źródeł niepewności a także wyznaczenie kryterium pozwalającego na uproszczoną analizę niepewności. Obecnie dostępnych jest kilkanaście procedur, które należy zebrać w jedną aplikację. Zalecane środowisko programistyczne: Linux.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Józef Wiora**

Temat:
Pomiary potencjometryczne wieloskładnikowe z użyciem dedykowanego jonometru.
Multicomponent potentiometric measurements made by the use of dedicated ion-meter.

By analizy potencjometryczne mogły trafić „pod strzechy” konieczne jest zaprojektowanie taniego i przenośnego jonometru wieloskładnikowego.

Celem pracy jest zaprojektowanie, wykonanie i przetestowanie jonometru wielokanałowego o ograniczonych wymaganiach dokładnościowych pracującego w określonym zakresie pomiarowym, który jest możliwie tani oraz przenośny, jak również określenie kryteriów projektowych tego typu urządzeń. Dostępne są schematy oraz wykonane urządzenia o podobnym przeznaczeniu.

Literatura nt. elektrod jonoselektywnych w języku polskim, noty elektroniczne w języku angielskim.

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Dr inż. Józef Wiora**

Temat:

Wpływ modelu współczynnika aktywności na niepewność pomiarów potencjometrycznych.

Affect of activity coefficient model on the uncertainty of potentiometric measurements.

Za pomocą elektrod jonoselektywnych mierzy się aktywność jonów w roztworze. Ta aktywność jest powiązana ze stężeniem za pomocą współczynnika aktywności. W literaturze występuje kilka najpopularniejszych modeli. Celem pracy jest porównanie tych modeli pod względem dokładności w pomiarach wieloskładnikowych, określeniem wpływu uproszczeń modeli na wynik pomiaru potencjometrycznego oraz weryfikacja eksperymentalna rozważań teoretycznych.

Podstawowa literatura jest w języku polskim, rozszerzona w angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Roman Wyżgolik**

Temat:

Badania wpływu emisyjności materiału na błąd pomiaru temperatury w pomiarach pirometrycznych.

Investigation of the emissivity influence on error in pyrometric temperature measurements.

Praca dotyczy bezstykowej metody pomiaru temperatury, gdzie istotny wpływ na wynik pomiaru ma emisyjność ciała, którego temperaturę się mierzy (dla tej samej temperatury ciał o różnym współczynniku emisyjności uzyskane wskazania temperatury będą różne). Celem pracy będzie między innymi badanie wpływu warunków pomiaru na wskazanie temperatury. Narzędzia: pirometry optyczne, piece do wzorcowania pirometrów, inne czujniki temperatury. Rejestracja danych z wykorzystaniem oprogramowania LabVIEW (komputer PC, karta DAQ, interfejsy GPIB, RS232).

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Roman Wyżgolik**

Temat:

Czujniki zbliżeniowe, położenia i prędkości obrotowej – opracowanie stanowiska i badania.

Proximity, position and rotation-speed sensors – the stand and the investigations.

Praca obejmować będzie opracowanie stanowiska badawczego dla czujników indukcyjnościowych, potencjometrycznych i hallotronowych oraz przeprowadzenie badań ich charakterystyk

statycznych i dynamicznych. Rejestracja pomiarów w systemie komputerowym z oprogramowaniem LabVIEW i kartą DAQ.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Roman Wyżgolik**

Temat:

Możliwości wykorzystania zestawu PICDEM.net z wbudowanym serwerem WWW jako modułu NCAP inteligentnego przetwornika pomiarowego.

Usability of the PICDME.net evaluation kit with embedded WWW server as the smart transducer NCAP module.

Praca związana jest z jednej strony z tzw. sieciowymi systemami osadzonymi, z drugiej z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi. Na bazie zestawu uruchomieniowego PICDEM.net firmy Microchip z mikrokontrolerem jednoukładowym oraz kontrolerem sieciowym (Ethernet) należy stworzyć serwer WWW udostępniający dane pozyskiwane z przetworników. Serwer powinien umożliwiać również konfigurację przetworników pomiarowych. W serwer należy, na ile to możliwe, wbudować mechanizmy komunikacji z przetwornikiem pomiarowym zgodne ze standardem IEEE 1451.

Literatura: głównie w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Janusz Żelezik**

Temat:

Pomiary w diagnostyce i leczeniu bezdechu sennego.

Measurements in diagnostics and curing the sleep apnea.

Bezdech senny jest często występującą lecz rzadko leczoną chorobą polegającą na zaburzeniu oddychania w czasie snu (m.in. chrapanie i długotrwałe zatrzymanie oddechu). W diagnostyce choroby chodzi o obiektywną ocenę stopnia bezdechu i ustalenie przyczyny. Stosowana profesjonalna aparatura umożliwia zapis parametrów pacjenta w czasie snu: przepływ powietrza, saturacja O₂, puls, chrapanie, pozycja ciała, ruch klatki piersiowej, brzucha i kończyn itd. Z kolei w stosowanych przy leczeniu aparatach CPAP - wspomagających oddychanie - ważny jest pomiar ciśnienia powietrza. Dyplomant ma wykonać pracę studialną i zrealizować tylko wybrane pomiary z tym związane.

Literatura: w jęz. angielskim i polskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Janusz Żelezik**

Temat:

Mikroprocesorowy rejestrator temperatury i wilgotności.

The microprocessor recorder of the temperature and humidity.

Celem jest konstrukcja i badanie przenośnego termohigrometru cyfrowego z możliwością rejestracji wyników w nielotnej pamięci oraz odczytania i prezentacji wyników na komputerze. Dostępny jest czujnik temperatury i wilgotności z wyjściem cyfrowym, skalibrowany. Dyplomant powinien zaprojektować i wykonać przetwornik na bazie dowolnego mikrokontrolera (tylko

układy cyfrowe!), oprogramować procesor oraz przygotować program do odczytu i prezentacji wyników np. w LabView. W Zakładzie SP są już podobne przetworniki do monitoringu klimatu w laboratoriach.

Literatura w jęz. angielskim i polskim.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Janusz Żelezik**

Temat:

Stanowisko do kompensacji temperaturowej czujników ciśnienia z wykorzystaniem procesora MAX1452 i obsługą przez internet.

Laboratory stand for the temperature compensation of the pressure sensors with using the MAX1452 processor and the service through the Internet.

Jednym z nowoczesnych sposobów kompensacji błędów temperaturowych sensorów ciśnienia jest zastosowanie analogowych procesorów sygnału (np. MAX1452). Procedura kompensacji sprowadza się do eksperymentalnego wyznaczenia modelu temperaturowego zespołu sensor–procesor i doboru współczynników modelu odtwarzania wielkości mierzonej. Cały proces daje się zautomatyzować. Praca będzie kontynuacją już prowadzonego i dobrze rozpoznanego tematu. Celem jest między innymi zrealizowanie obsługi przez Internet w ramach tzw. wirtualnego laboratorium. Wymagana znajomość LabView.

Literatura: głównie w jęz. angielskim; w polskim tylko opracowania własne.

ZAKŁAD INŻYNIERII SYSTEMÓW

Kierunek: **AiR, PISB**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Andrzej Świerniak**

Temat:

Analiza modeli transmisji oraz terapii HIV i AIDS

Analysis of model of HIV and AIDS transmission and therapy

Celem pracy jest dokonanie przeglądu modeli transmisji i terapii HIV i AIDS, a następnie dokonanie prostej analizy własności tych modeli. W szczególności dyplomant powinien określić warunki wybuchu epidemii dla różnych modeli transmisji oraz warunki efektywności leczenia dla modeli terapii łączonej. Następnie przeprowadzone powinny być badania symulacyjne weryfikujące użyteczność analizowanych modeli.

Literatura: w jęz. angielskim , w języku polskim wyłącznie literatura wprowadzająca (np. *J.D.Murray: Wprowadzenie do biomatematyki, PWN, 2006*)

Kierunek: **AiR, Robotyka lub Automatyka**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Andrzej Świerniak**

Temat:

Porównanie różnych metod syntezy układów sterowania hybrydowego.

Comparison of different design techniques for hybrid control systems.

Praca ma na celu przegląd metod sterowania hybrydowego tzn. ciągle-dyskretnego w sensie charakteru zmiennych stanu. Dyplomant powinien następnie wybrać kilka typów takiego

sterowania , a następnie dokonanie prostej analizy własności i możliwości zastosowania oraz zaproponować proste przykłady realizacji opartych na nich układów. Porównanie metod sterowania powinno być dokonane poprzez symulacje.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR, PISB lub Automatyka**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Andrzej Świerniak**

Temat:

Poszukiwanie regulacyjnych ścieżek sygnałowych w oparciu o dane z mikromacierzy DNA.

Search for regulation signal pathways based on DNA microarray data.

Celem pracy jest opracowanie metody pozwalającej na znajdowanie ścieżek sygnałowych przy wykorzystaniu danych o poziomach ekspresji genów z wielokrotnie powtarzanych eksperymentów mikromacierzowych. Weryfikacja zaproponowanej metody byłaby przeprowadzona na realnych danych z pracowni Mikromacierzy DNA Wysokiej Gęstości.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR lub Makro**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Andrzej Świerniak**

Temat:

Modelowanie sterowania produkcją testosteronu.

Modeling the control of testosterone secretion.

Celem pracy jest analiza własności kompartmentalnych modeli sterowania produkcją testosteronu u mężczyzn. Dypłomant powinien dokonać przeglądu istniejących modeli i dla wybranych przeprowadzić analizę ich właściwości. Kolejnym etapem pracy powinny być eksperymenty symulacyjne. Oprócz analizy modeli oczekuje się przeprowadzenia badań modelowych dotyczących chemicznej kastracji w aspekcie zastosowania wyników do tworzenia męskich procedur antykoncepcyjnych.

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Andrzej Świerniak**

Temat:

GSVD i jej zastosowanie do analizy danych mikromacierzowych.

GSVD and its application to analysis of microarray data.

The aim of this project is to study properties of generalized singular value decomposition (GSVD) and its application for discovery of common patterns in two structures e.g. two matrices. One of possible applications may be in analysis of different sets of microarray data. The candidates for M.S. degree are expected to create the algorithm for GSVD and apply it to real-word gene expression data from DNA microarray experiments.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Marek Kimmel**

Temat:

Modelowanie wczesnego wzrostu i progresji nowotworów z uwzględnieniem kooperacji i czynników stochastycznych.

Modeling of the early growth and progression of cancer, involving cooperation and stochasticity.

Wczesny rozwój nowotworów ludzkich wymaga kooperacji komórek o częściowo przekształconych genomach. Opublikowane ostatnio prace przedstawiają szkic takiego procesu, w powiązaniu z proliferacją komórek. Przedmiotem pracy jest model matematyczny, w postaci procesu Markowa o nieskończonej liczbie stanów. Głównie zadanie polega na zbadaniu możliwych alternatyw dynamiki takiego procesu w zależności od szczegółowych założeń. Praca ma charakter teoretyczno-obliczeniowy.

Literatura w jęz. angielskim.

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Marek Kimmel**

Temat:

Model sprzężeń regulacyjnych i oscylacji w ekspresji genu p53.

Model of the regulatory feedback and oscillations of expression of the p53 gene.

P53 protein plays a major role in the DNA repair, which is one of the factors protecting cells from neoplastic transformation. The subject of the project is construction of a mathematical model explaining the oscillatory nature of p53 dynamics. The model will have a form of system of ordinary differential equations with possible random component. The project is mathematical and computational.

Literature in English.

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Prof. dr hab. inż. Marek Kimmel**

Temat:

Model stochastyczny procesu transkrypcji DNA.

Stochastic model of the process of DNA transcription.

Transkrypcja DNA jest procesem, który prowadzi do produkcji mRNA, które jest z kolei tłumaczone na łańcuchy aminokwasów tworzące białka. Jak wynika z najnowszych badań doświadczalnych z wykorzystaniem mikroskopów skanujących, proces ten ma charakter w dużym stopniu stochastyczny (losowy). Opublikowano między innymi dane doświadczalne pozwalające na estymację empirycznych rozkładów tego procesu przy założeniu stacjonarności. Przedmiotem pracy jest analiza modelu matematycznego procesu transkrypcji, mająca na celu ustalenie w jakim stopniu proces ten jest identyfikowalny. Praca ma charakter teoretyczno-obliczeniowy.

Literatura w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Prof. dr hab. inż. Marek Kimmel**

Temat:

Model sprzężeń regulacyjnych i oscylacji ekspresji genu p53.

Model of the regulatory feedback and oscillations of expression of the p53 gene.

Białko p53 odgrywa podstawowa rolę w procesach naprawy DNA, zabezpieczających komórki przed transformacją nowotworową. Przedmiotem pracy jest opracowanie modelu matematycznego wyjaśniającego oscylacyjny charakter dynamiki p53. Model w postaci układu nieliniowych równań różniczkowych zwyczajnych, z ewentualnym zakłóceniem losowym. Praca ma charakter matematyczno-obliczeniowy.

Literatura w jęz. angielskim.

Kierunek: **AiR, PISB**
Promotor: **Prof. dr hab. Joanna Rzeszowska**

Temat:

Zmiany ekspresji genów pod wpływem czynników genotoksycznych.

Changes in gene expression under the pressure of genotoxic factors.

Praca polegałaby na analizie danych mikromacierzowych uzyskanych dla dwóch rodzajów komórek nowotworowych poddanych działaniu czynników genotoksycznych. Magistrant powinien przeprowadzić analizę opracowanymi i używanymi metodami, porównać zbiory genów różnicujących profile ekspresji w różnych chwilach czasowych otrzymane różnymi metodami oraz znaleźć zbiory różnicujące odpowiedź różnych typów komórek.

Literatura – w jęz. angielskim, wstępna (prace wprowadzające) w jęz. polskim

Kierunek: **AiR, PISB**
Promotor: **Prof. dr hab. Joanna Rzeszowska**

Temat:

Analiza zmian profilu ekspresji genów zachodzących w trakcie różnicowania komórek nabłonkowych jelita.

Analysis of changes in gene expression profile accompanying differentiation of colon endothelial cells.

Student, który zdecyduje się na ten temat będzie musiał samodzielnie wykonać pewien cykl doświadczeń biologicznych, dlatego przed podjęciem tematu będzie musiał odbyć praktykę w Centrum Onkologii w czasie której zapozna się z podstawowymi metodami hodowli komórek i oznaczania RNA. Praca będzie polegać na uzyskaniu i zanalizowaniu profili ekspresji genów w komórkach nabłonka hodowanych *in vitro* dla dwóch stadiów rozwojowych tych komórek.

Literatura – w jęz. angielskim, wstępna (prace wprowadzające) w jęz. polskim

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr hab. Bogdan Smolka**

Temat:

Zastosowanie histogramów do wyszukiwania barwnych obrazów cyfrowych w multimedialnych bazach danych.

Application of histograms in the retrieval of color digital images in multimedial databases.

W pracy należy dokonać przeglądu histogramowych metod wyszukiwania barwnych obrazów cyfrowych w multimedialnych bazach danych. Istotną częścią pracy będzie implementacja wybranych algorytmów oraz ocena ich efektywności.

Osoby zainteresowane powyższym tematem powinny dysponować pewnym doświadczeniem w programowaniu, (C++, Java, Delphi). Dostępna jest obszerna literatura w języku angielskim. Programming skills are required, (C++, Java, Delphi). Resources are available in English

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr hab. Bogdan Smolka**

Temat:

Zastosowanie uogólnionej mediany wektorowej do poprawy jakości barwnych obrazów cyfrowych.

Application of the generalized vector median in the quality enhancement of color digital images.

Celem pracy jest zbadanie przydatności uogólnionej mediany wektorowej do celów poprawy jakości barwnych obrazach cyfrowych. Ważnym elementem pracy będzie wprowadzenie modyfikacji Promotorch do poprawy własności badanego schematu filtracyjnego.

Osoby zainteresowane powyższym tematem powinny dysponować pewnym doświadczeniem w programowaniu, (C++, Java, Delphi). Dostępna jest obszerna literatura w języku angielskim. Programming skills are required, (C++, Java, Delphi). Resources are available in English

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr hab. Bogdan Smolka**

Temat:

Zastosowanie estymacji nieparametrycznej do redukcji szumów w barwnych obrazach cyfrowych

Nonparametric noise removal in digital color images.

Celem pracy będzie zbadanie własności rodziny filtrów redukujących szumy impulsowe w barwnych obrazach cyfrowych, wykorzystujących aproksymację nieparametryczną rozkładu gęstości prawdopodobieństwa cech pikseli z lokalnego okna filtracyjnego.

Osoby zainteresowane powyższym tematem powinny dysponować pewnym doświadczeniem w programowaniu, (C++, Java, Delphi). Dostępna jest obszerna literatura w języku angielskim. Programming skills are required, (C++, Java, Delphi). Resources are available in English

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr hab. Bogdan Smolka**

Temat:

Zastosowanie statystyk porządkowych do redukcji szumów impulsowych w barwnych obrazów cyfrowych.

Order statistics based filtering of impulse noise in color digital images.

Celem pracy jest implementacja oraz zbadanie własności pewnej nowej klasy filtrów opartych na statystykach porządkowych, redukujących szumy impulsowe w barwnych obrazach cyfrowych. Osoby zainteresowane powyższym tematem powinny dysponować pewnym doświadczeniem w programowaniu, (C++, Java, Delphi). Dostępna jest obszerna literatura w języku angielskim. Programming skills are required, (C++, Java, Delphi). Resources are available in English

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor: **Dr hab. Bogdan Smolka**

Temat:
Adaptacyjne metody redukcji szumów w barwnych obrazach cyfrowych.
Adaptive methods of noise reduction in color digital images.

Celem pracy jest implementacji i zbadanie własności pewnej nowej klasy adaptacyjnych filtrów redukujących szumy występujący w barwnych obrazach cyfrowych. Osoby zainteresowane powyższym tematem powinny dysponować pewnym doświadczeniem w programowaniu, (C++, Java, Delphi). Dostępna jest obszerna literatura w języku angielskim. Programming skills are required, (C++, Java, Delphi). Resources are available in English

Kierunek: **AiR**
Promotor **Dr inż. Artur Bal**

Temat:
Kalibracja systemu akwizycji obrazów na potrzeby wysokojakościowego systemu wizualnej archiwizacji cyfrowej obiektów dziedzictwa kulturowego
Calibration of image acquisition system for high quality museum imaging system

Celem pracy jest porównanie wybranych metod barwnej kalibracji systemów bezpośredniej cyfrowej akwizycji obrazów. Niezbędne do realizacji pracy badania Dyplomant będzie realizował w ramach Laboratorium Badawczego Wizualnej Archiwizacji Cyfrowej. Zakłada się, że oprócz wyników teoretycznych w ramach pracy opracowana zostanie wstępna wersja oprogramowanie wspomagające proces archiwizacji ze szczególnym uwzględnieniem wymagań kolorymetrycznych.

Większość dostępnej literatury jest w języku angielskim. Programowanie w systemie MATLAB lub C++ i Delhi.

Kierunek: **AiR**
Promotor **Dr inż. Artur Bal**

Temat:
Rekonstrukcja struktur 3D na podstawie sekwencji obrazów
Reconstruction of 3D structures based on image sequences

Praca realizowana we współpracy z Instytutem Onkologii w Gliwicach. Celem pracy jest implementacja i ocena własności wybranych metod rekonstrukcji struktur 3D na podstawie sekwencji obrazów będących przekrojami analizowanej struktury. Przykładem tego typu obrazów są obrazy tomograficzne (CT) a także niektóre rodzaje obrazów mikroskopowych. Dyplomant będzie miał dostęp, poprzez Instytut Onkologii, do systemu obrazowania (CT).

Większość dostępnej literatury jest w języku angielskim. Programowanie w systemie MATLAB lub C++ i Delhi.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor **Dr inż. Artur Bal**

Temat:

Porównanie wybranych metod segmentacji obrazów zawierających tekstury.

Comparison of selected segmentation methods for images incorporated textures.

Celem pracy jest porównanie znanych z literatury metod segmentacji obrazów zawierających tekstury z podejściem bazującym na transformacie d -level. Zakłada się, że do oceny wyników segmentacji wykorzystane zostaną: *i*) obiektywne miary oceny jakości segmentacji, *ii*) wyniki analizy przeprowadzonej dla obrazów po segmentacji, *iii*) porównanie uzyskanych wyników z wynikami segmentacji realizowanej przez człowieka (wyniki te dostępne są w postaci odpowiedniego zbioru).

Przeważająca część dostępnej literatury jest w języku angielskim. Programowanie w Matlabie, języku C++ lub Delphi.

Kierunek: **AiR**
Promotor **Dr inż. Krzysztof Fajarewicz**

Temat:

Zastosowanie baggingu i boostingu do klasyfikacji danych z mikromacierzy DNA.

Classification of DNA microarray data using bagging and boosting.

Technika mikromacierzy DNA stanowi nowoczesną metodę pomiaru ekspresji genów, w której w jednym eksperymencie można oszacować aktywność kilkudziesięciu tysięcy genów.

Jednym z możliwych zastosowań mikromacierzy DNA jest diagnoza onkologiczna.

Bagging i boosting to nowoczesne metody wnioskowania statystycznego polegające na zastosowaniu „rodziny klasyfikatorów”.

Praca dotyczy zastosowania obu technik wnioskowania statystycznego dla danych mikromacierzowych otrzymanych w gliwickim Centrum Onkologii.

Wymagana umiejętność biegłego programowania w Matlabie.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Fajarewicz**

Temat:

Wieloklasowa klasyfikacja nowotworów w oparciu o dane z mikromacierzy DNA.

Multi-class cancer classification based on DNA microarray data.

Technika mikromacierzy DNA stanowi nowoczesną metodę pomiaru ekspresji genów, w której w jednym eksperymencie można oszacować aktywność kilkudziesięciu tysięcy genów.

Jednym z możliwych zastosowań mikromacierzy DNA jest diagnoza onkologiczna.

W klasyfikacji nowotworów najczęściej rozważane są problemy dwuklasowe, np. tkanka zdrowa/guz.

Przedmiotem pracy jest opracowanie klasyfikatora wieloklasowego (liczba klas większa niż dwa) użytecznego przy klasyfikacji danych mikromacierzowych.

Analizowane dane będą pochodzić z gliwickiego Centrum Onkologii.

Wymagana umiejętność biegłego programowania w Matlabie.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Krzysztof Fajarewicz**

Temat:

Klasyfikacja nowotworów na podstawie danych z mikromacierzy DNA i danych klinicznych.

Classification of tumor samples based on DNA microarray data combined with clinical data.

DNA microarray technique is a new method allowing inspection of expression of thousands genes in one experiment. One possible application of such a data is sample classification in medical (most frequently in oncology) diagnosis.

Typical approach is to use the microarray data without any additional information.

The work concerns the possibility of fusion of DNA microarray data with clinical factors such as: gender, age etc. and application of the combined data in oncologic diagnosis.

The real data are collected in Gliwice Oncology Centre.

Literature in English.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Waldemar Grzechca**

Temat:

Problem demontażu produktów na linii montażowej – heurystyczne rozwiązanie problemu.

Disassembly Line balancing – heuristic solution of problem.

Linia montażowa swoje zastosowanie znalazła prawie 100 lat temu w produkcji samochodów i od tamtego czasu różnorodne jej struktury są wykorzystywane w zakładach produkcyjnych. Od kilku lat pojawił się problem recyklingu wyrobów zużytych. Również tutaj proces ten odbywa się z powodzeniem w różnych strukturach linii. Pojawiają się jednak dodatkowe czynniki które powinny być uwzględnione w procesie demontażu. Celem pracy magisterskiej jest analiza problemu oraz stworzenie oprogramowania biorącego pod uwagę różne aspekty pojawiające się podczas pracy linii.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Waldemar Grzechca**

Temat:

Balansowanie i szeregowanie wielowersyjnej linii montażowej.

Balancing and scheduling mixed-model assembly line.

Linia montażowa swoje zastosowanie znalazła prawie 100 lat temu w produkcji samochodów i od tamtego czasu różnorodne jej struktury są wykorzystywane w zakładach produkcyjnych. Od kilkunastu lat pojawił się problem linii produkcyjnej wielowersyjnej. W problemie tym oprócz balansu linii należy również dokonać odpowiedniego uszeregowania poszczególnych wersji modelu na linii aby otrzymać jak najlepsze rozwiązania ze względu na minimalizację czasu przestojów. Celem pracy jest analiza problemu oraz utworzenie programu komputerowego wykorzystującego wybrane metody stosowane w rozwiązywaniu problemu linii montażowej wielowersyjnej.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Waldemar Grzechca**

Temat:
Wielokryterialny algorytm w rozwiązywaniu problemów balansowania linii montażowej.

Multi-rule and multi-objective algorithm for straight assembly line balancing problem.

The task of balancing of assembly lines is of considerable industrial importance. It consists of assigning operations to workstations in a production line in such a way that no assembly precedence constraints is violated, no workstations in the line takes longer than a predefined cycle time to perform all tasks assigned to it, and as few workstation as possible are needed to perform all tasks in the set. The goal of the work is to analysis different problems which appears in assembly lines and to create software using multi-rule and multi-objective algorithm.

Literatura: w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Mieczysław Jagodziński**

Temat:
Integracja zintegrowanego systemu informatycznego IFS Applications z hurtownią danych SAS.

Integrations IFS Applications with SAS Warehouse.

Praca dotyczy integracji zintegrowanego systemu informatycznego IFS Applications z hurtownią danych firmy SAS. Dostępne narzędzia informatyczne: IFS Applications oraz hurtownia danych firmy SAS. W ramach wykonywania pracy student pozna funkcjonalności zintegrowanego systemu informatycznego IFS Produkcja oraz pozna mechanizmy stosowane w hurtowniach danych. Praca wymaga wiedzy oraz umiejętności programistycznych.

W ramach wykonywania pracy student będzie miał możliwość uczestniczenia w szkoleniach organizowanych przez firmę SAS oraz odbycia praktyki w IFS Poland.

Literatura: w jęz. polskim oraz angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Mieczysław Jagodziński**

Temat:
Integracja zintegrowanego systemu informatycznego IFS Applications z oprogramowaniem AutoCAD.

Integrations IFS Applications with AutoCAD.

Praca dotyczy integracji zintegrowanego systemu informatycznego IFS Applications z oprogramowaniem AutoCAD. Dostępne narzędzia informatyczne: IFS Applications oraz AutoCAD. W ramach wykonywania pracy student pozna funkcjonalności zintegrowanego systemu informatycznego IFS Produkcja oraz pozna możliwości wykorzystania oprogramowania AutoCAD do wspierania zagadnień związanych z sterowaniem produkcją. Praca wymaga wiedzy oraz umiejętności programistycznych.

W ramach wykonywania pracy student będzie miał możliwość odbycia praktyki w IFS Poland.

Literatura: w jęz. polskim oraz angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Mieczysław Jagodziński**

Temat:
Sterowanie magazynami w zintegrowanym systemie informatycznym IFS Applications.
Inventory control in integrated manufacturing system IFS Applications.

Praca dotyczy problematyki sterowania magazynami w przedsiębiorstwie produkcyjnym z wykorzystaniem zintegrowanego systemu informatycznego IFS Applications. Dostępne narzędzia informatyczne: IFS Applications. W ramach wykonywania pracy student pozna dokładnie mechanizmy sterowania magazynami w praktyce oraz realizację procesów biznesowych implementowanych w zintegrowanych systemach informatycznych na przykładzie systemu informatycznego IFS Applications. Problematyka pracy dotyczy również zagadnień związanych z magazynem wysokiego składowania.

W ramach wykonywania pracy student będzie miał możliwość odbycia praktyki w IFS Poland.

Literatura: w jęz. polskim oraz angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Jolanta Krystek**

Temat:
Analiza wykorzystania algorytmów Kanban i MRP w zintegrowanym systemie informatycznym IFS Applications.
Analysis of Kanban and MRP algorithms application in IFS Applications.

Praca dotyczy przeprowadzenia analizy porównawczej wykorzystania algorytmów Kanban i MRP zaimplementowanych w systemie IFS Application, do sterowania różnymi typami produkcji. W trakcie wykonywania pracy student pozna możliwości funkcjonalne zintegrowanego systemu informatycznego, szczególnie: IFS/Produkcja i IFS/Dystrybucja.

W ramach wykonywania pracy student będzie miał możliwość odbycia praktyki w IFS Poland

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Jolanta Krystek**

Temat:
Analiza możliwości wykorzystania IFS/Harmonogramowanie operacyjne z ograniczeniami do harmonogramowania zleceń produkcyjnych.
Analysis of possibilities of IFS/Constraint Based Scheduling application in scheduling of production tasks

Praca dotyczy przeprowadzenia analizy możliwości wykorzystania komponente IFS/Harmonogramowanie operacyjne z ograniczeniami (IFS/CBS), do harmonogramowania zleceń produkcyjnych różnych typów produkcji. Należy przeprowadzić szczegółową analizę statystyczną stworzonych harmonogramów produkcji. W trakcie wykonywania pracy student pozna możliwości funkcjonalne zintegrowanego systemu informatycznego, szczególnie: IFS/Produkcja i IFS/Dystrybucja oraz IFS/Harmonogramowanie operacyjne z ograniczeniami.

W ramach wykonywania pracy student będzie miał możliwość odbycia praktyki w IFS Poland

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Jolanta Krystek**

Temat:
Symulator magazynu wysokiego składowania.
Warehouse Simulator.

W ramach pracy dyplomowej należy stworzyć symulator magazynu wysokiego składowania, zaimplementować różne reguły wyboru miejsca załadunku (np. FIFO, LIFO) przeprowadzić badania symulacyjne związane z pracą magazynu pod kątem optymalizacji czasu załadunku i rozładunku. Praca wymaga wiedzy oraz umiejętności programistycznych.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Bożena Paluchiewicz**

Temat:
Komputerowy symulator pracy dwufazowego asynchronicznego silnika wykonawczego - stanowisko laboratoryjne.
The asynchronous diphas motor simulator - laboratory stand.

W laboratorium dydaktycznym przedmiotu "Elektrotechnika i Elektromechanika" studenci przeprowadzają badania na obiektach rzeczywistych, którymi są maszyny elektryczne wykonawcze. Należą do nich silniki wykonawcze prądu stałego, prądnice tachometryczne i dwufazowy asynchroniczny silnik wykonawczy (DASW).

W zaproponowanej pracy dyplomant miałby wykonać, wykorzystując model matematyczny DASW komputerowy symulator jego pracy. Studenci w ramach laboratorium przeprowadzaliby analizę pracy silnika, zdejmowałiby charakterystyki statyczne i dynamiczne silnika.

Literatura: w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Henryk Palus**

Temat:
Badania właściwości wybranych przestrzeni barw .
Research on properties of selected colour spaces.

W pracy powinny znaleźć się m.in.: implementacja liniowych i nieliniowych transformacji z RGB do kilku wybranych przestrzeni barw np. YUV, HSx, CIELAB itp. oraz transformacji odwrotnych, wizualizacja 2D i 3D przekrojów brył barw z zaznaczeniem dyskretnych punktów, wyznaczanie negatywu obrazu w różnych przestrzeniach barw, badanie związku prostych wzorów dla negatywu z istnieniem symetrii środkowej brył barw, rozmieszczenie barw dopełniających w niesymetrycznych bryłach barw.

Zdecydowana większość dostępnej literatury jest w języku angielskim. Programowanie w Matlabie, języku C++ lub Delphi.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Henryk Palus**

Temat:
Adaptacyjne techniki segmentacji obrazów barwnych.
Adaptive techniques for colour image segmentation.

Dypłomant będzie dysponował kodami źródłowymi i wykonawczymi kilku pikselowych i obszarowych technik segmentacji obrazów barwnych. Wszystkie w/w programy wymagają podania wartości takich parametrów sterujących procesem segmentacji jak np. liczba klasterów lub progi. Od tych wartości zależy wynik segmentacji obrazu barwnego. Należy zaproponować i zrealizować automatyczny dobór wartości parametrów zależny od lokalnych statystyk obrazu, który spowoduje polepszenie wyników segmentacji obrazu barwnego. Wymagana będzie ocena wyników segmentacji w postaci oceny subiektywnej lub obiektywnej (funkcja jakości).

Dostępna literatura jest w języku angielskim. Programowanie w języku C++ lub Delphi.

Kierunek: **Makro**
Promotor: **Dr inż. Henryk Palus**

Temat:
Kalibracja kolorymetryczna cyfrowych aparatów fotograficznych.
Colorimetric calibration of digital still cameras.

The thesis should start with preparing of "state-of-the-art" in the field of colorimetric calibration for monitors, scanners and cameras. This literature study should cover: the international norms e.g. ISO, ICC profiles, calibration programs available in the Internet, plug-ins for Adobe Photoshop etc.

Calibration procedure, proposed by student, should be checked in the laboratory under proper lighting conditions and with use of GretagMacbeth charts.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Joanna Polańska**

Temat:
Wstępne przetwarzanie spektrów proteomicznych.
Signal preprocessing in protein spectra.

Jak każdy sygnał pomiarowy, spektra proteomiczne mają w sobie sygnał błędu. Wstępne przetwarzanie zawiera w sobie procesy filtracji, usuwania składowej stałej oraz wygładzanie spektrogramu. Stosuje się tu zarówno algorytmy znane z klasycznego przetwarzania obrazów jak i specjalistyczne, stworzone specjalnie dla tego typu danych.

Literatura: głównie jęz. .angielski

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Joanna Polańska**

Temat:
Dopasowanie pików w spektrach proteomicznych.
Peak alignment in protein spectra.

Równoczesna analiza wielu spektrów proteomicznych możliwa jest dopiero po ich dopasowaniu. Dopasowanie spektrów to ciąg operacji, mający na celu uzgodnienie lokalizacji pików (modelowanych poprzez np. pojedyncze piki typu impulsowego bądź też jako rozkłady gaussowskie) w pojedynczych spektrach.

Literatura: jęz. polski (wyjaśnienia procesu pomiarowego) oraz jęz. angielski (algorytmy dopasowania)

Kierunek: **Makro**

Promotor: **Dr inż. Joanna Polańska**

Temat:

Poszukiwanie peptydów w bazach proteomicznych.

Search for peptides in protein databases.

Poszukiwanie informacji o procesach metabolizmu komórek zawartej w osoczu krwi jest technologią zdobywającą ostatnimi czasy coraz większą popularność. Analiza spektrów proteomicznych prowadzi do podania listy wartości stosunków masy do energii (m/z) różnicujących porównywane grupy (np. chorzy versus grupa kontrolna). W kolejnym kroku niezbędne jest wyszukanie odpowiadających tym wartościom peptydów. Jest to problem związany ściśle z bioinformatyką, wymagający umiejętności programowania np. w języku JAVA.

Literatura: tylko w jęz. angielskim

Kierunek: **AiR**

Promotor **Dr inż. Witold Sileikis**

Specjalność: **bez ograniczeń**

Temat:

Aplikacja internetowa do projektowania sprężyn baryłkowych.

Web application for designing barrel springs.

Celem pracy jest opracowanie aplikacji internetowej do projektowania sprężyn baryłkowych wykonanych z drutu lub pręta o przekroju okrągłym, kwadratowym lub prostokątnym. Wymagana jest dobra znajomość projektowania dynamicznych stron WWW w języku skryptowym PHP oraz umiejętność zastosowania narzędzi wspomagających pracę inżyniera Cax.

Literatura: w jęz. polskim

Kierunek: **AiR**

Promotor: **Dr inż. Marek Szczepański**

Temat:

Analiza obrazu na potrzeby wykonania systemu rozpoznania twarzy dla obiektów znajdujących się w ruchu.

Face Detection and Recognition from Video Sequences.

Analiza istniejących rozwiązań oraz opracowanie sposobu zapisu informacji o twarzy w bazie danych, w sposób pozwalający na jej późniejszą analizę. Wyodrębnienie ludzkiej twarzy z obrazu zarejestrowanego kamerą przemysłową. Opracowanie algorytmu porównującego obraz wyodrębniony z kamery z wzorcem zapisanym w bazie danych. Opracowanie zestawu bibliotek implementujących opracowane algorytmy.

Literatura: w jęz. angielskim, język programowania: C/C++

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Marek Szczepański**

Temat:
Internetowa prezentacja obiektów dziedzictwa kulturowego.
Internet Presentation of Cultural Heritage.

Celem pracy jest opracowanie środowiska oraz technik prezentacji obiektów dziedzictwa kulturowego w Internecie. Środowisko powinno umożliwiać swobodne skalowanie obrazów, obsługę odnośników, możliwość prezentacji obiektów 3D, wyróżnianie fragmentów obrazu. W programie powinny być zaimplementowane proste funkcje przetwarzania obrazów. System powinien zapewniać wielopoziomowy poziom dostępu (np. administrator systemu, edytor, badacz i „zwykły użytkownik”)

Literatura: w jęz. polskim i angielskim.

Kierunek: **AiR**
Promotor: **Dr inż. Marek Szczepański**

Temat:
Analiza natężenia ruchu drogowego i pomiar prędkości z wykorzystaniem systemu wizyjnego.
Road traffic analysis and speed measurement using video systems.

Praca jest kontynuacją pracy dyplomowej dotyczącej monitoringu ruchu ulicznego. Zadaniem dyplomanta będzie implementacja lub rozbudowa istniejącego systemu zliczającego pojazdy w ruchu ulicznym o możliwość pomiaru prędkości i detekcji rodzaju zliczanych pojazdów. System może wykorzystywać niemal dowolne także kamery internetowe. Opracowane algorytmy musi cechować duża wydajność z uwagi na konieczność pracy w czasie rzeczywistym.

Literatura: w jęz. angielskim
Język programowania C++ z wykorzystaniem technologii DirectX

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor **Dr inż. Jarosław Śmieja**

Temat:
Modelowanie dynamiki infekcji wirusowej w populacji komórek.
Modeling of viral infection in a cell population.

Celem pracy jest dokonanie przeglądu istniejących modeli infekcji wirusowych oraz stworzenie własnego modelu umożliwiającego późniejszą integrację opisu systemów na poziomie komórkowym i populacyjnym. Przedmiotem pracy będą modele kompartmentalne. Pierwsza część pracy poświęcona jest studiom literaturowym. W drugim etapie przeprowadzona zostanie analiza własności dynamicznych wybranego (bądź nowo utworzonego) modelu oraz wprowadzone będzie sterowanie reprezentujące terapię. Przeanalizowane zostaną własności różnych protokołów terapii.

Literatura: w jęz. angielskim

In this project the student should review existing mathematical models of viral infection and develop an original model that makes possible merging system description on population and intracellular levels. The analysis will concentrate on compartmental models. First, literature review

is required. This will be followed by developing a new model (or modification of an existing one) and analysis of its dynamical properties. Finally, the control variable, representing therapy, will be introduced into the model. Then, various therapy protocols will be analyzed.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor **Dr inż. Jarosław Śmieja**

Temat:

Analiza działania układu odpornościowego, związanego z interferonem, z punktu widzenia teorii systemów.

Analysis of interferon-based immunodefense from the system theory point of view.

Interferon jest jednym z podstawowych elementów układu odpornościowego. W pracy przeanalizowane zostanie działanie modelu takiego układu, poddanego wymuszeniu, którym jest infekcja wirusowa. W tym celu zaproponowana zostanie struktura modelu, uwzględniające dodatnie sprzężenie zwrotne, polegające na produkcji nowych wirusów w komórkach oraz przeciwdziałające mu ujemne sprzężenie, związane z produkcją interferonu. Model obejmował będzie również dyfuzję wirusów i cząsteczek interferonu w środowisku międzykomórkowym.

Literatura: w jęz. angielskim

Interferon is one of the most important components of the immunodefense system. The project will deal with analysis of interferon-based response to the viral infection. A new model will be developed, which will take into account both positive and negative feedback loops existing in the system. The positive feedback consists in production of new virons. In the negative feedback loop interferon molecules, that counteract infection, are produced. Diffusion of virons and interferon molecules in the extracellular environment will be incorporated into the model.

Kierunek: **AiR lub Makro**
Promotor **Dr inż. Jarosław Śmieja**

Temat:

Porównanie deterministycznych i stochastycznych modeli szlaków sygnałowych.

Comparison of stochastic and deterministic models of signaling pathways.

Celem pracy jest porównanie podejścia stochastycznego i deterministycznego do modelowania szlaków sygnałowych. Przeprowadzone zostaną badania symulacyjne, w przypadku stochastycznym oparte o zmodyfikowany algorytm Gillespiego. Niezbędne będzie wykonanie obliczeń analitycznych, służących do porównania wartości średnich zmiennych stanu wynikających z modeli stochastycznych, z rozwiązaniami analitycznymi dla modeli deterministycznych.

The Project goal is to compare stochastic and deterministic approaches to modeling of signaling pathways. It would include numerical simulations, in the stochastic case based on a modified Gillespie algorithm. Moreover analytical solutions obtained for deterministic models will be compared to averaged results of the stochastic models.

DODATKOWE TEMATY

Kierunek: **AiR (specjalność: PISB lub Automatyk) lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Jacek Czeczot**

Temat:

Praktyczna weryfikacja algorytmów sterowania przepływowym piecem elektrycznym.

Experimental evaluation of control algorithms in the application to the control of the electric flow heater.

Praca polega na zapoznaniu się z wybranymi zaawansowanymi algorytmami sterowania, a następnie na ich implementacji w środowisku LabView i przeprowadzeniu badań porównawczych na instalacji pilotażowej.

Literatura w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR (specjalność: PISB lub Automatyk) lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Jacek Czeczot**

Temat:

Symulator fragmentu pilotażowej instalacji dystrybucji i wymiany ciepła.

Real-time simulator of the part of the pilot plant of the heat exchange and distribution.

Praca polega na eksperymentalnym wyznaczeniu modelu fragmentu instalacji pilotażowej (układ przepływowego pieca elektrycznego i wymiennika ciepła). Następnie należy przygotować symulator obiektu w LabView i przeprowadzić jego praktyczną weryfikację.

Literatura w jęz. polskim i angielskim

Kierunek: **AiR (specjalność: PISB lub Automatyk) lub Makro**
Promotor: **Dr inż. Jacek Czeczot**

Temat:

Zastosowanie metody kollokacji ortogonalnej do symulacji obiektów o parametrach rozłożonych z dyfuzją.

The application of the orthogonal collocation method to the simulation of distributed parameter systems with diffusion.

Praca polega na przeanalizowaniu możliwości zastosowania metody kollokacji ortogonalnej do symulacji obiektów o parametrach rozłożonych, w których występuje zjawisko dyfuzji oraz na przeprowadzeniu symulacyjnych badań porównawczych z wykorzystaniem innych metod (metoda siatek, inne metody linii).

Literatura w jęz. polskim i angielskim
