

## Tematy prac inżynierskich 2011/2012

| Lp. | Temat pracy, opis  | Cel i zakres pracy  | Promotor                               | Studenci |
|-----|--|---|--|----------|
| 1   | <b>Model budynku inteligentnego</b>  |   | prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski |          |
| 2   | <b>System sterowania windą dla zastosowań w budynkach inteligentnych</b>                               |   | dr inż. Marcin Kielczewski             |          |
| 3   | <b>Układ regulacji prędkości obrotowej napędu robota mobilnego z wykorzystaniem obserwatora stanu”</b> | <p><b>Opis pracy:</b><br/>Praca obejmuje część teoretyczną w zakresie metod sterowania silnikiem DC i zastosowania obserwatorów stanu oraz część praktyczną dotyczącą opracowania projektu i wykonania układu regulacji.<br/>Realizacja projektu wymaga w pierwszej kolejności opracowania modelu numerycznego URA w środowisku Matlab/Simulink a następnie zestawienie (wykonanie) odpowiednich modułów sprzętowych (do których należą m.in.: wzmacniacz mocy, czujnik obrotowo-impulsowy, interfejs komunikacyjny, układ mikroprocesorowy). Ważną częścią pracy jest napisanie programu obsługiwanego przez mikrokontroler, którego celem jest realizacja algorytmu sterowania prędkością obrotową i estymacji stanu silnika.</p> <p><b>Zakres wiedzy i umiejętności wymagany do realizacji pracy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajomość podstaw w zakresie liniowych układów regulacji i obserwatorów stanu</li> <li>• umiejętności praktyczne w obszarze elektroniki i systemów mikroprocesorowych (mikrokontrolery i ich peryferia, programowanie w C/C++, obsługa przerwań,</li> </ul> | dr inż. Dariusz Pazderski              |          |

|   |   | wykorzystanie środowisk programistycznych)   |                            |  |
|---|---|--|----------------------------|--|
| 4 | <b>Badanie algorytmów sterowania manipulatora z elastycznością w złączu</b>                     | <p><b>Opis pracy:</b><br/>Przeprowadzanie analizy napędów z elastycznością (np. wykorzystujących ciecz magneto reologiczną). Zaprojektowanie konstrukcji manipulatora o jednym stopniu swobody z elastycznością w złączu. Wykonanie zaprojektowanej konstrukcji. Zaprojektowanie i implementacja prostego układu sterowania z wykorzystaniem DSP lub mikrokontrolera z rodziny ARM.</p> <p>Analiza algorytmów sterowania (badania symulacyjne z wykorzystaniem modelu manipulatora). Implementacja wybranego algorytmu sterowania oraz przeprowadzenie badań eksperymentalnych.</p>  | dr inż. Piotr Sauer        |  |
| 5 | <b>Implementacja algorytmu VFO z unikaniem kolizji w systemie pokładowym robota Khepera III</b> | <p><b>Opis pracy:</b><br/>Praca polega na implementacji algorytmu sterowania w systemie wbudowanym na pokładzie robota Khepera III oraz eksperymentalnej weryfikacji funkcjonowania systemu w środowisku z przeszkodami statycznymi.</p>   | dr inż. Wojciech Kowalczyk |  |
| 6 | <b>Sprzężenie wizyjne robota mobilnego</b>  | <p>Praca obejmuje zaprojektowanie i wykonanie układu ruchomej kamery współpracującej z kamerą pokładową robota mobilnego. Ruchoma kamera ma służyć przede wszystkim do lokalizacji robota. Układ sterowania robota należy dostosować do realizacji wybranych zadań. Dodatkowo konieczne jest napisanie i przetestowanie aplikacji służącej do komunikacji i zarządzania całym systemem. Projekt składa się z następujących zadań:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokładne zapoznanie się z systemami specjalizowanych robotów mobilnych.</li> <li>2. Opracowanie i wykonanie konstrukcji służącej do przemieszczania kamery.</li> <li>3. Zaprojektowanie układu sterowania kamery.</li> <li>4. Przeprojektowanie układu sterowania istniejącego robota mobilnego (ewentualna konstrukcja nowego).</li> <li>5. Napisanie oprogramowania do sterowania kamerami,</li> </ol> | dr inż. Piotr Dutkiewicz   |  |

|    |  |  |                                   |  |
|----|--|--|-----------------------------------|--|
|    |  | robotem i komunikacji z komputerem nadrzędnym.<br>6. Napisanie aplikacji do przechwytywania i przetwarzania obrazu z kamer.  |                                   |  |
| 7  | <b>Tworzenie mapy otoczenia robota mobilnego na podstawie pomiarów wykonanych skanerem 2D</b>  |  | dr inż. Jarosław Majchrzak        |  |
| 8  | <b>Eksperymentalna weryfikacja technik autostrojzenia regulatorów w systemie szybkiego prototypowania.</b>   | Praca jest przeznaczona maksymalnie dla 2 osób.  | dr inż. Maciej Michałek           |  |
| 9  | <b>Rozpoznawanie twarzy (Face recognition)</b>   | Literatura na temat metod rozpoznawania twarzy.<br>1. utworzenie i budowa bazy danych zawierających twarze wybranych osób (wszyscy studenci), 2. rozpoznawanie twarzy metodą PCA (student 1), 3. rozpoznawanie twarzy metodą VQ (student 2), 4. rozpoznawanie twarzy metodą (student 3) NMF<br>5. porównanie otrzymanych wyników (wszyscy studenci).   | prof. dr hab. inż. Adam Dąbrowski |  |
| 10 | <b>System śledzenia źródła nadchodzącego dźwięku w zmieniającym się otoczeniu (System for tracking of source of sound in changing environment)</b> | Wiadomości dotyczące systemów procesorów sygnałowych, silników krokowych, przetwarzania dźwięku i przetwarzania obrazu komputerem PC. Dokumentacja procesora sygnałowego i narzędzi programowych<br>Student 1: projekt i implementacja algorytmów przetwarzania w systemie Texas Instruments OMAP-L137.<br>Student 2: projekt i budowa wzmacniaczy mikrofonowych - pomiary ich charakterystyk.<br>Student 3: projekt i wykonanie sterowania silnikami z systemu OMAP-L137.<br>Student 4: projekt i implementacja na komputerze PC wykrywania osób w obrazie video oraz komunikacji z | dr inż. Damian Cetnarowicz        |  |

|    |  |   |                          |  |
|----|--|---|--------------------------|--|
|    |  | systemem OMAP-L137  |                          |  |
| 11 | <b>System wspomaganie orientacji osób niewidomych oparty na technologii GPS (Orientation-aid system for the blind based on GPS technology)</b> | <p>Literatura i publikacje dotyczące wspomaganie osób niewidomych i niedowidzących, materiały reklamowe oraz specyfikacje techniczne urządzeń przeznaczonych dla niewidomych</p> <p>Projekt i budowa systemu wspomaganie osób niewidomych w poruszaniu się z zastosowaniem technologii GPS; konstrukcja dedykowanego urządzenia odbiorczego, przekazującego na bieżąco informacje z serwisu GPS osobie niewidomej w formie komunikatów głosowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Student 1: projekt i budowa urządzenia odbiorczego,</li> </ul> <p>Student 2: oprogramowanie systemu, uwzględniające rodzaj upośledzenia użytkowników</p>                    | dr inż. Piotr Kardys     |  |
| 12 | <b>Monitoring przystanku tramwajowego (Monitoring of tram stop)</b>  | <p>Dokumentacja detektorów ruchu, kamer przemysłowych, sterownika programowalnego S7-200, modułu z procesorem sygnałowym.</p> <p>Literatura dotycząca analizy niebezpiecznych zachowań na podstawie obrazu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- implementacja algorytmów analizy obrazu z kamery monitoringu</li> <li>- konfiguracja stanowiska badawczego przystanku tramwajowego</li> <li>- badania i optymalizacja skuteczności identyfikacji zdarzeń</li> </ul>  | dr inż. Tomasz Marciniak |  |
| 13 | <b>Wielomodalne biometryczne narzędzie do identyfikacji osób (Multimodal biometric tools for identification of people)</b>                     | <p>Wstępne wersje narzędzi do identyfikacji na podstawie podpisów, linii papilarnych, tęczy oka, kształtu ucha, geometrii dłoni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zaprojektowanie architektury i implementacja bazy danych służącej do przechowywania różnych biometryk danej osoby takich jak metadane, podpisy, linie papilarne, tęczy oka, kształt ucha, geometria dłoni, dynamika pisania na klawiaturze, obrazy twarzy, stereowizyjne obrazy twarzy, próbki dźwiękowe, sposób poruszania (chodu) (MySQL, PHP, XAMPP);</li> <li>- implementacja w bazie danych lub integracja bazy z istniejącymi zewnętrznymi narzędziami do identyfikacji na</li> </ul> | dr inż. Paweł Pawłowski  |  |

|    |   |   |                         |  |
|----|---|---|-------------------------|--|
|    |   | podstawie metadanych, podpisów, linii papilarnych, tęczówki   |                         |  |
| 14 | <b>Sygnalizator głosowy stanu obwodów zasilania.<br/>(The vocal signal state circuits of the power supply.)</b> | Literatura na temat elektroniki, elektroakustyki, dane katalogowe zastosowanych podzespołów<br>Zaprojektować i zbudować urządzenie generujące komunikaty głosowe w sytuacjach nieprawidłowego stanu sieci zasilającej 230V AC i 24V DC oraz wyłączenia zabezpieczeń.<br>Monitorowane 4 obwody, zasilanie 20 ÷ 30V DC  | dr inż. Marek Portalski |  |
| 15 | <b>Stanowisko do trójosiowej rejestracji drgań<br/>(The position of the registration triaxial vibration)</b>    | Literatura i dane techniczne podzespołów elektroakustycznych<br>Zaprojektowanie i budowa 3 kanałowego przetwornika ładunek - napięcie odbierającego sygnał z piezoelektrycznego przetwornika drgań. Urządzenie powinno być wyposażone w regulatory czułości wejść niezależnie dla każdego kanału i powinno współpracować z zestawem laboratoryjnym ELVIS II lub cDAQ firmy National Instruments.<br>Stworzenie aplikacji w środowisku LABVIEW do pomiarów wszystkich wielkości kinematycznych drgań oraz wykonanie testów pracy stanowiska  | dr inż. Andrzej Meyer   |  |
| 16 | <b>Bezprzewodowe sieci sensorowe w procesie dydaktycznym</b>  | Celem pracy jest prezentacja wybranych rozwiązań sieci sensorowych, głównie pod kątem procesu dydaktycznego.<br>Organizacja protokołów prostych sieci bezprzewodowych z uwzględnieniem zagadnień bezpieczeństwa transmisji.<br>Zadania:<br>1. Przegląd wybranych protokołów.<br>2. Przegląd wybranych układów dla rozwiązań WSN<br>3. Aplikacje programowe (np. w języku C) wybranych protokołów (i fragmentów) dla określonych rozwiązań sprzętowych (np. moduły bazowe z mikrokontrolerami np. firm Silicon Laboratories, STMicroelectronics, oraz modułów radiowych np. firm Chipcon, Microchip, Atmel, Nordic). | dr inż. Zygmunt KUBIAK  |  |
| 17 | <b>Model przepompowni wody do poszukiwania energooszczędnego algorytmu sterowania</b>                           | Wyznaczenie sprawności energetycznej procesu pompowania w modelu przepompowni z 4 pompami, na podstawie zdalnego odczytu zużycia energii elektrycznej i poziomu wody.<br>Zadania:<br>1. Zaprojektować i wykonać podwójny 4-pompowy model przepompowni umożliwiający pomiar sprawności procesu pompowania (2 osoby).   | dr inż. Roman Mielcarek |  |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
|    |  | 2. Oprogramować sterownik FX f-my Mitsubishi Electric, monitorujący model przepompowni, dla wyznaczania sprawności energetycznej zespołów pompowych (1 osoba).   |  |  |
| 18 | <b>Konduktometryczny przetwornik poziomu w modelu przepompowni</b>       | Zapoznanie się z różnymi metodami pomiaru poziomu cieczy z aplikacją dla metody konduktometrycznej 16 punktowej<br>Zadania:<br>1. Zaprojektować i wykonać 16 punktowy przetwornik poziomu wody na bazie mikrokontrolera Atmega 32 dla modelu przepompowni (2 osoby).<br>2. Oprogramować mikrokontroler przetwornika dla zewnętrznego przekazu poziomu w sposób statyczny i sygnałem z kodowaniem PWM (1 osoba).<br>3. Oprogramować sterownik FX f-my Mitsubishi Electric dla odczytu poziomu z przetwornika (1 osoba). | dr inż. Roman Mielcarek                |  |
| 19 | <b>System sterowania instalacjami w inteligentnym budynku</b>            | Celem pracy jest zaprojektowanie i realizacja systemu sterowania wybranymi instalacjami w inteligentnym budynku.<br>Zadania:<br>1. Charakterystyka inteligentnego budynku.<br>2. Opracowanie algorytmów sterowania instalacjami w budynku.<br>3. Projekt i wykonanie systemu sterowania instalacjami budynkowymi z wykorzystaniem serwera wbudowanego.<br>4. Projekt i wykonanie modelu budynku z wybranymi instalacjami.<br>5. Weryfikacja opracowanego systemu sterowania.   | dr inż. Mariusz Nowak                  |  |
| 20 | <b>Wykorzystanie technologii GIS w monitorowaniu sieci wodociągowych</b> | Celem pracy jest prezentacja wybranych narzędzi systemu GIS przydatnych do monitorowania procesów rozproszonych na przykładzie sieci wodociągowej<br>Zadania:<br>1. Scharakteryzować Systemy Informacji Geograficznej (GIS)<br>2. Opisać wybrane funkcje systemu GIS<br>3. Ocenie przydatność funkcjonalną wybranych narzędzi systemu GIS do monitorowania sieci wodociągowych<br>4. Zaimplementować wskazane procedury systemu  | dr hab.inż. Andrzej URBANIAK, prof. PP |  |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 21 | <b>Model robota grającego w warcaby z opcja gry z komputerem</b>  | <p>Cel pracy: Projekt i realizacja manipulatora stacjonarnego z systemem wspierającym grę w warcaby.</p> <p>Opis pracy: Zrealizowanie od podstaw (rozumiane jako studia przypadku) najważniejszych elementów funkcjonalnych manipulatora wraz z układem sterowania. Przygotowanie modułowe, możliwe do dalszego rozwoju bądź wykorzystania dla potrzeb dydaktyki. Na platformie znajdować się będzie właściwy układ mechatroniczny ze sterownikiem napędów (budowanym od podstaw). System wizyjny sprzężony z komputerem płytkowym PC zapewniać ma rozpoznawanie stanu szachownicy. Komputer pokładowy zawierać będzie oprogramowanie wspierające grę w warcaby człowieka przeciwko komputerowi.</p> <p>Zakres pracy: Student 1 - Przygotowanie i zestawienie toru wizyjnego z użyciem kamery USB oraz komputera klasy PC.<br/> Student 2 - Opracowanie mechaniki manipulatora, dobór napędów, projektowanie i realizacja sterownika ruchu.<br/> Student 3 - Adaptacja znanych algorytmów i heurystyk w grze w warcaby na potrzeby projektu. Implementacja tych algorytmów na platformie PC.</p> <p>Wszyscy: Integracja systemu, opracowanie dokumentacji technicznej.</p> | prof. dr hab. inż. Andrzej Handkiewicz |  |
| 22 | <b>Projekt i realizacja sterownika silnika krokowego VR</b>   |  | Dr inż. Sławomir Stępień               |  |
| 23 | <b>Model systemu sterowania z wykorzystaniem dotykowego panelu operatorskiego serii XV z wbudowanym</b> |  | Dr inż. Jakub Kołota                   |  |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
|    | <p><b>sterownikiem HMI-PLC Moeller-Eaton (Web-Browser, FTP Server, OPC Server)</b></p> <p><b>Wykorzystanie standardu CANOpen</b></p> |   |   |  |
| 24 | <p><b>Multisensoryczna platforma mobilna</b></p>   | <p>Cel pracy: Projekt i realizacja platformy mobilnej wraz z panelem operatorskim.</p> <p>Opis pracy: Zrealizowanie od podstaw (rozumiane jako studia przypadku) najważniejszych elementów funkcjonalnych robota mobilnego. Przygotowanie modułowe, możliwe do dalszego rozwoju bądź wykorzystania dla potrzeb dydaktyki. Na platformie znajdować się będzie napęd elektryczny ze sterownikiem (budowanym od podstaw). Tor wizyjny (kamery przemysłowe) sprzężony z panelem operatorskim (wyświetlanie na monitorze komputerowym lub wyświetlaczu TFT), układy pozycjonowania GPS, sensory warunków środowiskowych, sensory skanujące mapę otoczenia (ultradźwiękowo, w podczerwieni). Moduł zarządzający platformą oparty będzie o dedykowaną aplikację mikrokontrolerów ARM bądź zastosowanie komputera płytkowego klasy PC. Robot mógłby realizować autonomiczne zadania (np. patrolowanie odcinka wskazanego przez operatora)</p> <p>Zakres pracy: Student 1 - Przygotowanie i zestawienie toru wizyjnego z użyciem CCTV oraz radiolinii<br/> Student 2 - Opracowanie modułu sterownika napędu zarządzanego np. przez SPI/CAN/RS485, przygotowanie modułów do akwizycji położenia, warunków środowiskowych (temperatura, wilgotność, obecność gazów (metan, tlenek węgla)<br/> Student 3 - Opracowanie głównego modułu sterującego wraz z panelem sterującym.</p> <p>Wszyscy: Integracja systemu, opracowanie dokumentacji technicznej.</p> | <p>Dr hab. inż. Andrzej Rybarczyk, prof. nadzw.</p> |  |
| 25 | <p><b>Sterowanie położeniem kolektora</b></p>  |   | <p>Dr inż., Janusz Pochmara</p>                     |  |



|    |   |  |                                  |  |
|----|---|--|----------------------------------|--|
|    | <b>slonecznego przy pomocy sterownika PLC.</b>  |  |                                  |  |
| 26 | <b>Wykorzystanie techniki Energy Harvesting w zasilaniu sieci sensorów</b>  |  | Dr inż. Marek Kropidłowski       |  |
| 27 | <b>Układ do rozpoznawania i automatycznego odczytu tablic rejestracyjnych samochodów w ruchu ulicznym na podstawie zapisu z kamery video.</b> |  | Dr inż. Paweł Śniatała           |  |
| 28 | <b>Konfiguracja systemu zdalnej instalacji oprogramowania</b>   |  | Dr inż. Adam Turkot              |  |
| 29 | <b>Analiza dynamiki silnika krokowego PM przy użyciu sterownika RDK - STEPPER</b>   |  | Prof. dr inż. Grzegorz Szymański |  |