



Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki
Wydział Elektroniki
Telekomunikacji
i Informatyki
Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk
fax (48) 58 348 6373



prof. Zdzisław Kowalczyk
prof. zw. kierownik KSDiR
tel./fax (48) 58 347 2018
e-mail kova@pg.gda.pl
tel. (48) 58 347 2289
e-mail ksdr@eti.pg.gda.pl



Dyplomy magisterskie

Katedry Systemów Decyzyjnych i Robotyki

2016/17

Automatyka i Robotyka (KSDiR) - propozycje tematów prac mgr 2015/2016

Temat w języku polskim	Zastosowanie widm wyższych rzędów w diagnostyce rurociągów transportowych/sieci elektrycznych
Temat w języku angielskim	<i>Application of higher order spectra for diagnostics of transmission pipelines/electrical network</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatara
Cel pracy	Celem pracy jest zbadanie możliwości zastosowania widm wyższego rzędu do diagnostyki rurociągów transportowych lub sieci elektrycznej w fazie detekcji. W oparciu o symulator wycieku lub dane pomiarowe należy napisać program, który będzie obliczał widma wyższego rzędu dla zadanych parametrów procesu. Należy zbadać, czy widoczne są cechy charakterystyczne podczas poszczególnych zdarzeń.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Napisanie programu symulacyjnego 3. Implementacja algorytmów obliczających widma wyższych rzędów 4. Próba zastosowania otrzymanych danych w diagnostyce rurociągów/sieci elektrycznych 5. Dyskusja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nikias C. L.: „Higher-order Spectra Analysis: A Nonlinear Signal Processing Framework”, PTR Prentice Hall, 1993 2. Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczyk Z., Cholewa W. (Red.): „Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania”, Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004 3. L. Gelman: „The New Second and Higher Order Spectral Technique for Damage Monitoring of Structures and Machinery” 4. Walpole R., Myers R., Myers S., Ye K.: “Probability & Statistics for Engineers and Scientists”, Prentice Hall, 2011
Uwagi (ZK1)	Praca dla ambitnych

Temat w języku polskim	Odtwarzanie zapisu nutowego utworu na podstawie analizy częstotliwościowo-czasowej pliku dźwiękowego
Temat w języku angielskim	<i>Reconstruction of musical scores based on time-frequency analysis of an audio file</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatara
Cel pracy	Celem pracy jest napisanie programu, którego zadaniem będzie odtworzenie zapisu nutowego utworu na podstawie pliku dźwiękowego i jego analizy. Należy zacząć od prostych melodii odtwarzanych przez syntezatory, po czym dokonać analizy na nagraniu rzeczywistego instrumentu.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Analiza widmowa wybranych utworów 3. Implementacja wstępnej wersji algorytmu rekonstrukcji nut na podstawie analizy częstotliwościowo-czasowej 4. Testy systemu 5. Dyskusja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pickens J. et al.: „Polyphonic Score Retrieval Using Polyphonic Audio Queries: A Harmonic Modeling Approach”, Journal of New Music Research, Vol. 32, Issue 2, 2003 2. Malcangi M.: “Source Separation and Beat Tracking: A System Approach to the Development of a Robust Audio-to-Score System”, Computer Music Modeling and Retrieval, Vol. 3310 of the series Lecture Notes in Computer Science pp 71-82, 2004 3. Douthett J. et al.: „Music Theory and Mathematics: Chords, Collections, and Transformations”, University Rochester Press, 2008
Uwagi (ZK2)	

Temat w języku polskim	Moduł do pomiaru i klasyfikacji biosygnalów
Temat w języku angielskim	<i>Module for measurement and classification of biosignals</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatara
Cel pracy	Celem pracy jest projekt i budowa modułu pomiarowego z przeznaczeniem do biosygnalów EMG, EKG, EEG oraz projekt aplikacji łączącej się z urządzeniem oraz dokonującej klasyfikacji zmierzonego sygnału.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury 2. Wybór układu bazowego oraz elementów pomiarowych i zasilających 3. Projekt układu pomiarowego 4. Testy układu pomiarowego z uwzględnieniem różnych biosygnalów 5. Projekt aplikacji 6. Wybór i implementacja algorytmu klasyfikującego biosygnal 7. Dyskusja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. John L. Semmlow, Benjamin Griffel: „Biosignal and Medical Image Processing, Third Edition”, CRC Press, 2014 2. Deepak Joshi, Bryson H. Nakamura, Michael E. Hahn: “High energy spectrogram with integrated prior knowledge for EMG-based locomotion classification”, Medical Engineering and Physics, vol. 37, issue 5, 2015 3. Publikacje naukowe 4. Prace dyplomowe
Uwagi (ZK3)	Praca sprzętowo-sygnałowa

Temat w języku polskim	Modelowanie i harmonogramowanie prac w fabryce w oparciu o inteligencję zespołową z minimalizacją czasu przestoju
Temat w języku angielskim	<i>Modeling of production process in a factory and its optimization based on swarm intelligence algorithms with minimization of total downtime</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatara
Cel pracy	Celem pracy jest zaimplementowanie wybranych modeli procesu montażu urządzenia w fabryce od momentu dostarczenia części z magazynu do końcowego montażu. Optymalizacja czasu montażu, dokonywana w oparciu o algorytmy zespołowe, powinna uwzględniać posiadane w przez fabrykę w danym momencie zasoby oraz minimalizację czasu przestoju na produkcji
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd obecnych rozwiązań i wybór algorytmu optymalizacji 2. Opracowanie modelu procesu montażu z uwzględnieniem możliwego wąskiego gardła 3. Wybór metody reprezentacji danych 4. Optymalizacja czasu pracy z użyciem wybranego algorytmu 5. Analiza i prezentacja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Kubale (red.), Optymalizacja dyskretna. Modele i metody kolorowania grafów, WNT 2. M.Kubale, Introduction to computational complexity and algorithmic graph coloring, Gdańskie Towarzystwo Naukowe 3. Banzhaf, Wolfgang; Nordin, Peter; Keller, Robert; Francone, Frank (1998). Genetic Programming – An Introduction
Uwagi (ZK4)	

Temat w języku polskim	Środowisko diagnostyczne rurociągów transportowych wykorzystujące technologię obliczeń równoległych CUDA
Temat w języku angielskim	<i>CUDA technology based diagnostics environment for transmission pipelines</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatar
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja algorytmu detekcji i identyfikacji wycieku wykorzystując technologię obliczeń równoległych CUDA. Program powinien posiadać wbudowany symulator jak i możliwość wczytania danych pomiarowych przez użytkownika.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie się z zasadami działania układów diagnostycznych 2. Implementacja algorytmu diagnostycznego 3. Zrównoleglenie algorytmu z wykorzystaniem dostępnych bibliotek (np. CUBLAS) 4. Opracowanie interfejsu użytkownika 5. Testy systemu
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania. Red: Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczuk Z., Cholewa W. - Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002 2. Leak detection methods for transmission pipelines. Gunawickrama K., rozprawa doktorska, promotor: Z. Kowalczuk 3. Mathematical modeling of the elements of transportation pipe networks. Tatar M., praca magisterska, promotor: Z. Kowalczuk 4. Publikacje naukowe
Uwagi (ZK5)	

Temat w języku polskim	Drukarka jednostronnych płytek prototypowych
Temat w języku angielskim	<i>Single-layer circuit board printer</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatar
Cel pracy	Celem pracy jest zapoznanie się z metodami wytwarzania płytek drukowanych, a następnie zaprojektowanie i zbudowanie drukarki będącej w stanie nadrukować na laminat ścieżki z użyciem przewodzącego tuszu, według wcześniej wykonanego projektu.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd metod wytwarzania płytek prototypowych 2. Dobór podzespołów docelowego systemu 3. Projekt mechaniczny oraz elektroniczny układu 4. Budowa i testy systemu 5. Dyskusja wyników
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kisiel R.: „Podstawy technologii montażu dla elektroników”, 2014, Wydawnictwo BTC 2. Bosshart W.: „Printed Circuit Boards: Design and Technology”, 1983, Tata McGraw-Hill Publishing Company 3. Rafiquzzaman M.: „Microprocessors and Microcomputer-Based System Design”, CRC Press, 1995
Uwagi (ZK6)	

Temat w języku polskim	Miniduokopter - model mechaniczny i symulacja
Temat w języku angielskim	<i>Miniduocopter – mechanical model and simulation</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie i budowa pojazdu w skali mini, poruszającego się nad powierzchnią za pomocą pracy dwóch śmigieł.
Zadania	1. Przegląd literaturowy 2. Zaprojektowanie i budowa urządzenia 3. Testy
Literatura	1. http://www.thecarbonfiberjournal.com/?p=290
Uwagi (ZK7)	

Temat w języku polskim	Centurio -- rewitalizacja i autonomiczne sterowanie
Temat w języku angielskim	<i>Centurio – revitalization and autonomous control system</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest usunięcie błędów konstrukcyjnych i rewitalizacja robota gąsienicowego Centurio, a następnie zaprojektowanie i implementacja autonomicznego systemu sterowania robotem.
Zadania	1. Analiza rozwiązań sprzętowych robota Centurio 2. Zaprojektowanie i wdrożenie poprawek 3. Przegląd literaturowy systemów autonomicznych 4. Projekt i implementacja systemu sterowania Centurio
Literatura	1. Nonami, K., Kartidjo, M., Yoon, K. J., & Budiyo, A. (2013). Autonomous Control Systems and Vehicles. <i>Intelligent Systems, Control and Automation: Science and Engineering</i> , 65. 2. Asama, H., Fukuda, T., Arai, T., & Endo, I. (Eds.). (2013). <i>Distributed autonomous robotic systems 2</i> . Springer Science & Business Media.
Uwagi (ZK8)	

Temat w języku polskim	Symulator ruchu miejskiego oparty o Google Maps
Temat w języku angielskim	<i>Urban traffic simulator based on Google Maps</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie komputerowego symulatora jazdy samochodem w warunkach miejskich, dla potrzeb systemów autonomicznych. Symulator powinien uwzględniać warunki pogodowe, innych użytkowników drogi, oraz możliwości sterowania autem takie jak: używanie różnego rodzaju świateł, zmianę biegów, hamowanie i przyspieszanie, oraz skręty kierownicą. Symulator powinien także umożliwiać sterowanie autem poprzez interfejs programistyczny. Preferowany język programowania: Python.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy podobnych systemów 2. Projekt systemu i jego implementacja 3. Testy
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sokolowski, J. A., & Banks, C. M. (Eds.). (2011). <i>Principles of modeling and simulation: a multidisciplinary approach</i>. John Wiley & Sons. 2. Zeigler, B. P., Praehofer, H., & Kim, T. G. (2000). <i>Theory of modeling and simulation: integrating discrete event and continuous complex dynamic systems</i>. Academic press. 3. Jorge Laval, Ph.D, Assistant Professor, Georgia Tech, Lecture Notes on Traffic Simulation (http://ocw.mit.edu/courses/civil-and-environmental-engineering/1-225j-transportation-flow-systems-fall-2002/lecture-notes/)
Uwagi (ZK9)	

Temat w języku polskim	Symulator jachtu śródlądowego
Temat w języku angielskim	<i>Yacht simulator</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie komputerowego symulatora sterowania jachtem śródlądowym przy zmiennych warunkach pogodowych i różnym ożaglowaniu. Symulator powinien uwzględniać poziom zanurzenia miecza, warunki pogodowe (wiatr, deszcz), powierzchnię żagli, balastowanie jachtu, ruchy sterem, oraz naciąg szotów. Podstawową mapą używaną w symulatorze powinna być mapa Jezioraka, natomiast jacht powinien być wybierany z kilku dostępnych opcji. Ożaglowanie jachtu powinno się ograniczyć do grota (z możliwością dwóch refów), foka i spinakera. Preferowany język programowania: Python.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy podobnych systemów 2. Projekt systemu i jego implementacja 3. Testy
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skórski, W. (2006). Modelowanie oddziaływania sił aerodynamicznych na jacht żaglowy. <i>Przegląd Mechaniczny</i>, 23-29. 2. Eliasson, R., Larsson, L., & Orych, M. (2014). <i>Principles of yacht design</i>. A&C Black. 3. Zeigler, B. P., Praehofer, H., & Kim, T. G. (2000). <i>Theory of modeling and simulation: integrating discrete event and continuous complex dynamic systems</i>. Academic press.
Uwagi (ZK10)	

Temat w języku polskim	Symulator robota wieloczujnikowego w dynamicznym środowisku
Temat w języku angielskim	<i>The simulator of multiplesensors robot in a dynamic environment</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie komputerowego symulatora robota, opartego o środowisko MORSE. Robot powinien posiadać wejścia z dwóch kamer, enkoderów, 8 czujników odległości oraz halotronów mówiących o położeniu manipulatora. Symulator powinien umożliwić wybór jednej z kilku plansz, oraz podpięcie programu sterującego autonomicznie robotem (interfejs z wejściami sensorycznymi oraz możliwością sterowania aktuatorami robota).
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literaturowy podobnych systemów 2. Projekt systemu i jego implementacja 3. Testy
Literatura	1. Zeigler, B. P., Praehofer, H., & Kim, T. G. (2000). <i>Theory of modeling and simulation: integrating discrete event and continuous complex dynamic systems</i> . Academic press.
Uwagi (ZK11)	

Temat w języku polskim	Konwerter chmury danych z liniiki laserowej w 3-wymiarowy układ obiektów na przykładzie robota laboratoryjnego
Tytuł w j. angielskim	<i>Converter of cloud data into a set o 3D objects</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
Konsultant pracy	dr inż. J. Lebień
Cel pracy	Opracowanie pakietu konwersji chmury punktów w przestrzeni 3-wymiarowej w układ 3-wymiarowych obiektów
Zadania do wykonania	Przegląd literatury związanej z problematyką pracy. Przyjęcie założeń i sformułowanie szczegółowego zagadnienia. Propozycje rozwiązania problemu. Opracowanie komputerowego pakietu syntezy trójwymiarowego obiektowego obrazu na podstawie chmury punktów uzyskanych z liniiki laserowej. Implementacja programu. Przeprowadzenie badań i sformułowanie wniosków.
Literatura	Machine vision (ER Davies, 2005); Systemy wizyjne w robotyce; Encyklopedia robotyki (2009); Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów (R Tadeusiewicz. P Korohoda); Dyplom B. Gwizdały (2011)
Dyplomant	
Uwagi (ZK12)	

Temat w języku polskim	Symulator inteligentnego szermierza
Temat w języku angielskim	<i>The simulation of intelligent swordsman</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	Michał Czubenko
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie komputerowego symulatora szermierki szablą dla dwóch 'graczy'. Obaj 'gracze' powinni być autonomicznie sterowani, za pomocą systemu eksperckiego, bądź inteligentnego systemu decyzyjnego. Otrzymany efekt, należy następnie przenieść częściowo na robota produkcyjnego Kawasaki w laboratorium Współpracy Robotów.
Zadania	1. Przegląd literaturowy podobnych systemów 2. Projekt systemu i jego implementacja 3. Testy
Literatura	1. Prace inżynierska
Uwagi (ZK13)	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Środowisko symulacyjne do testowania algorytmów SLAM
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>Environment for simulation and testing of SLAM algorithms</i>
Opiekun pracy	prof. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Tomasz Merta
Cel pracy	Realizacja środowiska symulacyjnego do testowania algorytmów SLAM. Praca zakłada implementację środowiska, wybranych algorytmów SLAM, metod testowania i oceny jakości algorytmów SLAM, interfejs graficzny oraz wizualizację wyników.
Zadania do wykonania	1. Projekt środowiska symulacyjnego. 2. Projekt metod oceniania wyników. 3. Projekt wizualizacji wyników oraz GUI. 4. Implementacja aplikacji.
Źródła	- Alan A., Pritsker B. Introduction to Simulation and SLAM, 1995 - Pakki B, Chandra B., "SLAM Using EKF, EH _∞ and Mixed EH ₂ /H _∞ Filter", IEEE Multi-Conf. on Systems and Control, Yokohama, 8-9.09.2010
Liczba wykonawców	1
Uwagi (ZK14)	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zautomatyzowany monitoring pociągu dla makiety dworca Wrzeszcz PKM
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>An automated monitoring system for a PKM model of Wrzeszcz railway station</i>
Opiekun pracy	prof. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Tomasz Merta
Cel pracy	Implementacja systemu wizyjnego monitorującego postój oraz ruch pociągu na stacji kolejowej makiety dworca Wrzeszcz. System ma pracować w oparciu o kamerę cyfrową oraz algorytmy przetwarzania obrazu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projekt systemu wizyjnego 2. Realizacja oraz implementacja systemu wizyjnego. 3. Testy systemu dla wybranych scenariuszy
Źródła	- Bradsky G., Kaehler A., Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly 2008 Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Prentice Hall 2007
Liczba wykonawców	1
Uwagi (ZK15)	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Detekcja zmiany warunków oświetleniowych dla usprawnienia usuwania tła systemu wizyjnego makiety PKM
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>Detection of light change for improvement of background removal of PKM vision system of PKM model.</i>
Opiekun pracy	prof. Z Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Tomasz Merta
Cel pracy	Implementacja algorytmu określającego, w jakim stopniu zmieniają się warunki oświetleniowe w pomieszczeniu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akwizycja danych z kamery IP 2. Implementacja wybranych algorytmów detekcji zmiany oświetlenia 3. Testy skuteczności algorytmów
Źródła	- Bradsky G., Kaehler A., Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly 2008 - Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Prentice Hall 2007
Liczba wykonawców	1
Uwagi (ZK16)	

Temat	Optymalny dobór miejsca lądowania samolotu w warunkach awaryjnych
Temat jęz. ang.	<i>Optimal selection of a landing spot in case of emergency</i>
Opiekun pracy	prof. Z Kowalczyk
Konsultant pracy	dr inż. Tomasz Białaszewski
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie algorytmów optymalnego wyboru miejsca lądowania w przypadku awarii, biorąc pod uwagę konieczność dostosowania się do ograniczeń technicznych samolotu w takich warunkach oraz możliwości terenowe. Rozważania mogą być zawężone do dynamiki małego samolotu. Na podstawie analizy mapy elektronicznej, należy wyselekcjonować zestaw odpowiednich lądowisk oraz dokonać wyboru jednego z nich.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opracowanie modelu dynamicznego samolotu. 2. Opracowanie mapy elektronicznej terenu. 3. Dobór zmiennych i kryteriów decyzyjnych. 3. Opracowanie ewolucyjnego algorytmu optymalnego doboru lądowiska 4. Przeprowadzenie testów skuteczności działania algorytmu.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bibliografia ewolucyjnych algorytmów optymalizacji. 2. Literatura z zakresu modelowania obiektów dynamicznych
Liczba wykonawców	
Uwagi (ZK17)	

Temat pr. dypl. mgr.	Pakiet symulacyjny rzeczno-zagrożenia powodziowego
Tytuł w j. angielskim	<i>Simulation platform for predicting river flooding</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab.inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie narzędzia programowego umożliwiającego symulację zachowania się dorzecza rzeki w sytuacjach zagrożenia powodziowego, z uwzględnieniem jednoczesnego wystąpienia roztopów i opadów wiosennych). Narzędzie to powinno uwzględniać wszystkie podstawowe zjawiska fizyczne z tym związane. Opracowane narzędzie powinno być zastosowane do oceny bezpieczeństwa w dorzeczu konkretnej rzeki (np. Wisły) w kilku wersjach projektowych (wersji prostej/oszczędnej, średniej i pełnej). Końcowym wnioskiem pracy powinna być identyfikacja słabych punktów systemu wodnego i wąskich gardeł środowiskowych/drogowych oraz sugestie ich eliminacji.
Zadania do wykonania	Zgromadzenie literatury dotyczącej systemu rzeczno-zagrożenia i jego środowiska, zapoznanie się z metodami modelowania i symulacji, projekt i implementacja systemu.
Źródła	Materiały hydrogeologiczne oraz materiały firmy ARA
Dyplomant	
Uwagi (ZK18)	

Temat pracy dyplomow. magisterskiej	Estymacja stanu procesów dynamicznych opisanych niepewnym modelem
English Title	<i>State estimation of processes described by uncertain models</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Cel pracy	Celem pracy jest porównanie nowoczesnych algorytmów estymacji stanu procesów dynamicznych, dla których model opisujący nie jest dokładnie znany. W pracy należy przeanalizować dwa podejścia do tego problemu: algorytmy odporne i algorytmy adaptacyjne.
Zadania do wykonania	1. Wybór odpowiednich algorytmów estymacji stanu procesów opisanych niepewnym/niekompletnym modelem. 2. Implementacja i badania symulacyjne estymatorów stanu dla kilku przykładowych procesów.
Źródła	Publikacje naukowe dotyczące wybranych algorytmów estymacji oraz modelowania systemów.
Uwagi (ZK19)	Wskazane jest ogólne zainteresowanie teorią związaną z tematem (podstawy prawdopodobieństwa i estymacji, dyskretne modelowanie procesów itp.)

Temat pracy dyplomowej magisterskiej	Symulacja przepływu energii w samochodzie hybrydowym.
Tytuł w j. angielskim	<i>Simulation of the energy flow in hybrid car</i>
Opiekun pracy	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Opracowanie aplikacji symulującej przepływ energii w samochodzie hybrydowym o napędzie elektryczno-spalinowym.
Zadania do wykonania	Zadania: -opracowanie modelu matematycznego pojazdu, -implementacja komputerowa modelu, -wykonanie interfejsu do wprowadzania danych i wizualizacji wyników.
Literatura	
Uwagi/ Dyplomant	1 osoba

Temat pracy dyplomowej magisterskiej	Automatyczne prowadzenie samochodu
Tytuł w j. angielskim	<i>Automatic car guidance</i>
Opiekun pracy	dr inż. Henryk Kormański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie modelu (komputerowego) układu automatycznego prowadzenia samochodu wykorzystującego system nawigacji.
Zadania do wykonania	(1) Przegląd systemów nawigacji wykorzystywanych w transporcie lądowym; (2) Projekt systemu automatycznego prowadzenia samochodu; (3) Budowa modelu (komputerowego) układu automatycznego prowadzenia samochodu; (4) Badania zachowań modelu w sytuacjach typowych i skrajnych.
Literatura	
Uwagi	1 osoba
Dyplomant	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej	System ćwiczeń laboratoryjnych dla sterownika logicznego sterującego modelem taśmy transportowej Bytronic
Tytuł w j. angielskim	<i>Laboratory exercises for programmable logic controller controlling the belt conveyor Bytronic</i>
Opiekun pracy	dr inż. Henryk Kormański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Wykonanie systemu wizualizacji i nadzoru dla potrzeb laboratorium programowalnych sterowników logicznych, z wykorzystaniem oprogramowania InTouch.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1) Zapoznanie się z dostępnym w laboratorium stanowiskiem. 2) Wykonanie i uruchomienie programów na PLC pokazujących możliwości wybranego obiektu. 3) Opracowanie wizualizacji dla ćwiczeń prezentujących sterowanie powyższym obiektem. 4) Przygotowanie prostych szablonów w InTouch'u dla potrzeb dydaktyki. 5) Napisanie instrukcji dla ćwiczeń laboratoryjnych.
Literatura	
Uwagi	1 osoba
Dyplomant	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej	Wyznaczanie bezkolizyjnych ścieżek platformy mobilnej z wykorzystaniem algorytmów optymalizacji statycznej
Tytuł w j. angielskim	<i>Determination of collision-free paths of a mobile platform by using the static optimization algorithms</i>
Opiekun pracy	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest wykorzystanie iteracyjnych metod optymalizacji statycznej do wyznaczania pożądanej trajektorii ruchu na płaszczyźnie dwuwymiarowej.
Zadania do wykonania	Opracowane oraz zaimplementowane komputerowo algorytmy powinny wyznaczać najkrótszą bezkolizyjną ścieżkę przejazdu platformy mobilnej w obecności przeszkód Praca obejmuje również graficzną wizualizację układu przeszkód (z możliwością edycji) oraz trajektorii ruchu platformy.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. I.Dulęba, „Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych”, Akademicka Oficyna Wydawnicza, 2001. 2. W.Findeisen, Jszymanowski, A.Wierzbicki, „Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji” .
Uwagi	Język programowania do uzgodnienia.
Dyplomant	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Uniwersalny system laboratoryjny do modelowania i identyfikacji ciągłych obiektów automatyki
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>An universal laboratory system for modelling and identification of continuous-time automation plants</i>
Opiekun pracy	dr inż. Janusz Kozłowski
Konsultant pracy	dr inż. Janusz Kozłowski
Cel pracy	Istotą pracy jest wykonanie uniwersalnego narzędzia do praktycznego testowania (a nie badania metodami symulacyjnymi) algorytmów identyfikacji parametrycznej modeli ciągłych. Przy realizacji tematu wymagana jest zarówno praca praktyczna (projekt i wykonanie części sprzętowej z obiektami analogowymi, np. silnikami), jak również implementacja podstawowych procedur przetwarzania sygnałów i estymacji parametrycznej. Należy też przygotować aplikację programową do wizualizacji wyników na ekranie komputera.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonać część sprzętową zestawu z wykorzystaniem właściwych układów analogowych (np. wzmacniaczy operacyjnych). 2. Opracować interfejs graficzny do wizualizacji na ekranie komputera efektów działania systemu. 3. Zaimplementować podstawowe algorytmy przetwarzania sygnałów oraz procedury estymacji parametrycznej modeli liniowych. 4. Przygotować bibliotekę programów do celów demonstracyjnych.
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulka Z., Nadachowski M.: Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. WNT Warszawa, 1986. 2. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987. 3. Sagara S., Zhao Z.Y.: Numerical integration approach to on-line identification of continuous-time systems. Automatica, 1990, vol. 26, no. 1, str. 63-74.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Zaawansowane metody modelowania i identyfikacji systemów przemysłowych o parametrach rozłożonych
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>Advanced methods of modelling and identification of industrial distributed parameter systems</i>
Opiekun pracy	dr inż. Janusz Kozłowski
Konsultant pracy	dr inż. Janusz Kozłowski
Cel pracy	Konieczne jest istotne uzupełnienie wiedzy z zakresu metod modelowania matematycznego systemów o parametrach rozłożonych (opisy w postaci równań różniczkowych cząstkowych) i algorytmów estymacji. Pożądana jest też znajomość odpowiednich programów narzędziowych w celu wykonania testów symulacyjnych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznać się z literaturą dotyczącą metod modelowania matematycznego systemów o parametrach rozłożonych. 2. Zaimplementować i przebadać numerycznie wybrane algorytmy estymacji parametrycznej. 3. Zastosować opracowane algorytmy do identyfikacji modeli obiektów fizycznych o parametrach rozłożonych (np. rurociągi).
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987. 2. Sagara S., Zhao Z.Y.: Identification of system parameters in distributed parameter systems. Proc. 11th IFAC Triennial World Congress, Tallinn, Estonia, 1990, str. 471-476. 3. Unbehauen H., Rao G.P.: Continuous-time approaches to system identification - a survey. Automatica, 1990, vol. 26, no.1, str. 23-35.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)	Identyfikacja parametryczna niestacjonarnych obiektów ciągłych z nieznanym opóźnieniem transportowym
Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)	<i>Parametric identification of continuous-time non-stationary plants with unknown input delay</i>
Opiekun pracy	dr inż. Janusz Kozłowski
Konsultant pracy	dr inż. Janusz Kozłowski
Cel pracy	Wymagane jest poszerzenie wiedzy z zakresu metod modelowania matematycznego i estymacji parametrycznej procesów ciągłych. Niezbędna jest też umiejętność posługiwania się właściwymi programami symulacyjnymi w celu wykonania odpowiednich testów numerycznych.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisać i porównać podane w literaturze metody identyfikacji systemów ciągłych z opóźnieniem. 2. Opracować algorytm pozwalający na jednoczesne wyznaczenie oceny opóźnienia transportowego i śledzenie zmian parametrów modelu systemu niestacjonarnego. 3. Zastosować opracowaną metodę do identyfikacji obiektu fizycznego (np. laboratoryjnego modelu połączonych zbiorników).
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> 1. Unbehauen H., Rao G.P.: Continuous-time approaches to system identification - a survey. Automatica, 1990, vol. 26, no.1, str. 23-35. 2. Zhao Z.Y., Sagara S.: Consistent estimation of time delay in continuous-time systems. Trans. of the Society of Instrument and Control Engineers, 1991, vol. 27, no. 1, str. 64-69. 3. Kozłowski J., Kowalczyk Z.: Insensitive to measurement faults identification of continuous-time delay systems. IX Conf. on Diagnostics of Processes and Systems, 2009.
Liczba wykonawców	1 osoba
Uwagi	

Temat w języku polskim	Implementacja algorytmu Schönhage–Strassena mnożenia wielkich liczb na procesorze graficznym
Temat w języku angielskim	<i>Implementation of the Schönhage–Strassen algorithm of big numbers multiplication on graphics processing unit</i>
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja algorytmu Schönhage–Strassena szybkiego mnożenia wielkich liczb na procesorze graficznym. Opracowana implementacja powinna być zgodna ze standardem GMP/MPFR. Następnie należy przeprowadzić testy efektywności opracowanej implementacji w odniesieniu do bibliotek GMP/MPFR i CUMF.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przegląd literatury; 2. Zapoznanie się z bibliotekami arytmetyki wielokrotnej precyzji (GMP/MPFR i CUMF); 3. Opracowanie kodu na procesorze graficznym; 4. Testy efektywności opracowanej implementacji; 5. Optymalizacja kodu; 6. Badanie możliwości osiągnięcia dalszych przyspieszeń dla danych tablicowych.
Literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, „Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing,” 2nd Edition, 1992, ISBN 0-521-43108-5; 2. T. P. Stefanski, „Electromagnetic Problems Requiring High-Precision Computations,” IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol.55, no.2, pp.344-353, April 2013; 3. A. Schönhage and V. Strassen, "Schnelle Multiplikation großer Zahlen", Computing, vol. 7, 1971, pp. 281–292; 4. P. Gaudry, A. Kruppa, and P. Zimmermann. "A GMP-based Implementation of Schönhage–Strassen’s Large Integer Multiplication Algorithm," Proceedings of the 2007 International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation, pp.167–174; 5. D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, Volume 2: Seminumerical Algorithms (3rd Edition), 1997. Addison-Wesley.
Uwagi	Wskazany kontakt z opiekunem pracy przed wyborem tematu.

Temat w języku polskim	Implementacja generatora dyskretnej funkcji Greena dla metody FDTD w elektromagnetyzmie na wielu procesorach graficznych
Temat w języku angielskim	<i>Implementation of the discrete Green's function generator for the FDTD method in electromagnetics on multiple graphics processing units</i>
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja generatora dyskretnej funkcji Greena dla metody FDTD w elektromagnetyzmie na wielu procesorach graficznych. Do programowania zostanie wykorzystane środowisko CUDA wraz z biblioteką CUMP arytmetyki wielokrotnej precyzji. Do dyspozycji jest również kod działający na pojedynczym procesorze graficznym. Finalnie należy przeprowadzić badania przyspieszeń w stosunku do kodu na pojedynczym procesorze graficznym.
Zadania	1. Przegląd literatury; 2. Implementacja generatora dyskretnej funkcji Greena na wielu procesorach graficznych na podstawie kodu działającego na pojedynczym procesorze graficznym; 3. Badania czasu obliczeń opracowanej implementacji w odniesieniu do kodu działającego na pojedynczym procesorze graficznym.
Literatura	1. J. Krupka, R. Morawski, L. Opalski, „Wstęp do metod numerycznych,” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999; 2. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, „Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing,” 2nd Edition, 1992, ISBN 0-521-43108-5; 3. T. P. Stefanski, „Electromagnetic Problems Requiring High-Precision Computations,” IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol.55, no.2, pp.344-353, April 2013; 4. Nvidia, „CUDA C Programming Guide,” September 2015; 5. T. P. Stefanski, „Implementation of FDTD-compatible Green's function on heterogeneous CPU-GPU parallel processing system,” Progress In Electromagnetics Research, vol.135, pp. 297-316, 2013.
Uwagi	Wskazany kontakt z opiekunem pracy przed wyborem tematu.

Temat w języku polskim	Implementacja algorytmu Karacuby mnożenia wielkich liczb na procesorze graficznym
Temat w języku angielskim	Implementation of the Karatsuba algorithm of big numbers multiplication on graphics processing unit
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja algorytmu Karacuby szybkiego mnożenia wielkich liczb na procesorze graficznym. Opracowana implementacja powinna być zgodna ze standardem GMP/MPFR. Następnie należy przeprowadzić testy efektywności opracowanej implementacji w odniesieniu do bibliotek GMP/MPFR i CUMP.
Zadania	1. Przegląd literatury; 2. Zapoznanie się z bibliotekami arytmetyki wielokrotnej precyzji (GMP/MPFR i CUMP); 3. Opracowanie kodu na procesorze graficznym; 4. Testy efektywności opracowanej implementacji; 5. Optymalizacja kodu; 6. Badanie możliwości osiągnięcia dalszych przyspieszeń dla danych tablicowych.
Literatura	1. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, „Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing,” 2nd Edition, 1992, ISBN 0-521-43108-5; 2. T. P. Stefanski, „Electromagnetic Problems Requiring High-Precision Computations,” IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol.55, no.2, pp.344-353, April 2013; 3. Eric W. Weisstein, „Karatsuba Multiplication” na MathWorld.
Uwagi	Wskazany kontakt z opiekunem pracy przed wyborem tematu.

Temat w języku polskim	Implementacja algorytmu Tooma-Cooka mnożenia wielkich liczb na procesorze graficznym
Temat w języku angielskim	Implementation of the Toom-Cook algorithm of big numbers multiplication on graphics processing unit
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja algorytmu Tooma-Cooka szybkiego mnożenia wielkich liczb na procesorze graficznym. Opracowana implementacja powinna być zgodna ze standardem GMP/MPIR. Następnie należy przeprowadzić testy efektywności opracowanej implementacji w odniesieniu do bibliotek GMP/MPIR i CUMP.
Zadania	1. Przegląd literatury; 2. Zapoznanie się z bibliotekami arytmetyki wielokrotnej precyzji (GMP/MPIR i CUMP); 3. Opracowanie kodu na procesorze graficznym; 4. Testy efektywności opracowanej implementacji; 5. Optymalizacja kodu; 6. Badanie możliwości osiągnięcia dalszych przyspieszeń dla danych tablicowych.
Literatura	1. W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, „Numerical Recipes in C. The Art of Scientific Computing,” 2nd Edition, 1992, ISBN 0-521-43108-5; 2. T. P. Stefanski, „Electromagnetic Problems Requiring High-Precision Computations,” IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol.55, no.2, pp.344-353, April 2013; 3. D. Knuth, <i>The Art of Computer Programming</i> , vol 2. Third Edition, Addison-Wesley, 1997. Section 4.3.3.A: Digital methods, p.294; 4. M. Bodrato. <i>Toward Optimal Toom-Cook Multiplication</i> . In WAIFI'07, Springer, 2007.
Uwagi	Wskazany kontakt z opiekunem pracy przed wyborem tematu.

Temat w języku polskim	Realizacja wibrografu zegarmistrzowskiego w oparciu o komputer osobisty
Temat w języku angielskim	Realisation of the vibrograph for watch repairing based on personal computer
Opiekun pracy	dr hab. inż. Tomasz Stefański
Konsultant pracy	dr inż. Michał Widlok
Cel pracy	Celem pracy jest opracowanie wibrografu wspomagającego naprawę zegarów mechanicznych. W wibrografie, drgania mechaniczne zegara są mierzone w czasie rzeczywistym i na tej podstawie dokonywana jest estymacja częstotliwości chwilowej drgań. W dalszej kolejności, zmiany częstotliwości chwilowej drgań są wizualizowane na wykresie czasowym. W proponowanym projekcie należy opracować przetwornik drgań mechanicznych na sygnał elektryczny zgodny z wejściem karty pomiarowej lub dźwiękowej w komputerze osobistym. Następnie należy opracować cyfrowy tor przetwarzania sygnałów i program obsługujący wizualizację wyników pomiarów.
Zadania	1. Przegląd rozwiązań oferowanych na rynku; 2. Wybór przetwornika drgań mechanicznych na sygnał elektryczny; 3. Projekt i wykonanie układu elektronicznego kondycjonera sygnału z przetwornika; 4. Implementacja programu toru cyfrowego przetwarzania sygnałów i wizualizacji wyników pomiarów; 5. Badania algorytmów estymacji częstotliwości chwilowej drgań rezonatora mechanicznego; 6. Testy urządzenia.
Literatura	1. Internet; 2. T. P. Zieliński, "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów: od teorii do zastosowań", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Wyd. 2 popr, Warszawa 2007, ISBN 978-83-206-1640-8; 3. R. G. Lyons, "Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.
Uwagi	Wskazany kontakt z opiekunem pracy przed wyborem tematu.

Temat w języku polskim	Wielokryterialna synteza układów sterowania za pomocą programowania genetycznego.
Temat w języku angielskim	<i>Multi-objective synthesis of control systems via genetic programming</i>
Opiekun pracy	dr. inż. Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca ma na celu zastosowanie programowania genetycznego w zadaniach wielokryterialnej optymalizacji układów sterowania opisanych w dziedzinie czasu ciągłego.
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych 2. opracowanie i implementacja programowania genetycznego za pomocą LISP-u i zastosowanie dla celów syntezy regulatorów 3. opracowanie i porównanie osiągniętych wyników z klasycznymi metodami symtezy 4. przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych (ilustrujące działanie algorytmów)
Literatura	<p>[1] Rutkowski L.: <i>Metody i techniki sztucznej inteligencji</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>[2] John Koza. Genetic Programming IV. Springer 2003.</p> <p>[3] http://racket-lang.org.</p>
Uwagi	

Temat w języku polskim	Optymalizacja strategii sterowania mobilnych robotów za pomocą programowania genetycznego
Temat w języku angielskim	<i>Genetic programming for optimal control strategy of mobile robots</i>
Opiekun pracy	dr. inż. Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca ma na celu zastosowanie programowania genetycznego w zadaniach wyznaczania optymalnych strategii sterowania robotów mobilnych
Zadania	<ol style="list-style-type: none"> 5. przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych 6. opracowanie i implementacja programowania genetycznego za pomocą LISP-u 7. zastosowanie rozważanych algorytmu dla celów optymalizacji strategii sterowania robotów mobilnych 8. opracowanie i porównanie osiągniętych wyników z klasycznymi metodami 9. przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych (ilustrujące działanie algorytmów)
Literatura	<p>[1] Rutkowski L.: <i>Metody i techniki sztucznej inteligencji</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>[2] John Koza. Genetic Programming IV. Springer 2003.</p> <p>[3] http://racket-lang.org.</p>
Uwagi	

Temat w języku polskim	Genetyczna synteza układów elektrycznych
Temat w języku angielskim	<i>Genetic synthesis of circuits</i>
Opiekun pracy	dr. inż. Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca ma na celu zastosowanie programowania genetycznego w zadaniach syntezy topologii, kalibracji, rozmieszczenia oraz trasowania połączeń dla układów elektronicznych
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> 10. przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych 11. opracowanie i implementacja programowania genetycznego za pomocą LISP-u i zastosowanie algorytmu dla celów syntezyukładów elektrycznych 12. opracowanie osiągniętych wyników optymalizacji 13. przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych (ilustrujące działanie algorytmów)
Literatura	<p>[1] Rutkowski L.: <i>Metody i techniki sztucznej inteligencji</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.</p> <p>[2] John Koza. <i>Genetic Programming IV</i>. Springer 2003.</p> <p>[3] http://racket-lang.org.</p>
Uwagi	

Temat w języku polskim	Wielokryterialne strategie zespołowe w problemach marszrutyzacji
Temat w języku angielskim	<i>Multi-objective team strategies for vehicle routing problems</i>
Opiekun pracy	dr. inż. Tomasz Białaszewski
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca ma na celu zastosowanie strategii zespołowych w wielokryterialnych problemach wyznaczenia optymalnych tras przewozowych dla pewnej ściśle określonej liczby środków transportu obsługujących określoną liczbę klientów
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> 14. przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych 15. opracowanie i implementacja wybranych algorytmów strategii zespołowych oraz ich zastosowanie dla celów marszrutyzacji 16. opracowanie osiągniętych wyników optymalizacji 17. przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych (ilustrujące działanie algorytmów)
Literatura	<p>[1] http://www.aco-metaheuristic.org/</p> <p>[2] http://www.bernabe.dorrnsoro.es/vrp/</p> <p>[3] http://www.cleveralgorithms.com/nature-inspired/swarm.html</p>
Uwagi	

Temat	Filtry cząsteczkowe do śledzenia obiektów obserwowanych za pomocą kamery
Temat jęz. ang.	Particle filters for tracking objects observed by a camera
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja filtra cząsteczkowego służącego do śledzenia obiektów ruchomych obserwowanych przez kamerę wizyjną. Zaimplementowany algorytm należy poddać badaniom symulacyjnym weryfikującym poprawność jego działania oraz jakość otrzymywanych za jego pomocą wyników.
Zadania do wykonania	1) Dokonanie przeglądu literatury związanej z zastosowaniem filtrów cząsteczkowych do śledzenia obiektów obserwowanych za pomocą kamery wizyjnej. 2) Implementacja filtrów cząsteczkowych. 3) Badania symulacyjne.
Literatura	1) Książki oraz publikacje naukowe dotyczące filtrów cząsteczkowych i metod przetwarzania obrazów. 2) Internet.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca teoretyczna z elementami programowania. Wskazana podstawowa znajomość algorytmów estymacji stanu obiektów dynamicznych oraz metod przetwarzania obrazów.

Temat	Rozpoznawanie podstawowych symboli wybranego języka migowego
Temat jęz. ang.	Recognition of basic symbols in a sign language
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest implementacja systemu rozpoznawania niektórych symboli wybranego języka migowego. W ramach pracy należy przygotować bibliotekę symboli a następnie zaimplementować algorytm rozpoznawania tych symboli oraz przeprowadzić testy weryfikujące dokładność działania algorytmu.
Zadania do wykonania	1) Wykonanie przeglądu oraz wybór algorytmów przetwarzania oraz klasyfikacji obrazów, które umożliwią rozpoznawanie wybranych symboli języka migowego. 2) Implementacja i badanie efektywności algorytmów rozpoznawania.
Literatura	1) Książki oraz publikacje naukowe dotyczące wybranych algorytmów przetwarzania, rozpoznawania oraz klasyfikacji obrazów. 2) Dokumentacja wybranych bibliotek do przetwarzania oraz klasyfikacji obrazów. 3) Internet.
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca programistyczna. Wskazana znajomość bibliotek do przetwarzania obrazów oraz algorytmów rozpoznawania i klasyfikacji obrazów.

Temat	Planowanie trajektorii samolotu podczas awarii
Temat jęz. ang.	Planning of the trajectory of an aircraft during a failure
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie algorytmów planowania trajektorii dla samolotu, który uległ awarii. Przykładowy scenariusz dotyczyć może małego jednosilnikowego samolotu, w którym nastąpiła awaria silnika. W takiej sytuacji należy zaprojektować taką trajektorię, która umożliwi bezpieczne lądowanie samolotu.
Zadania do wykonania	1. Wykonanie przeglądu modeli dynamicznych samolotów uwzględniających wystąpienie awarii. 2. Implementacja algorytmów planowania trajektorii. 3. Testy symulacyjne weryfikujące działanie algorytmu planowania trajektorii.
Literatura	1. Książki i prace naukowe dotyczące modelowania obiektów dynamicznych oraz optymalizacji. 2. Internet
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca teoretyczna z elementami programowania. Wymagana znajomość systemów dynamicznych oraz podstaw metod optymalizacji.

Temat	Symulacja systemów dynamicznych, których stan ewoluuje na przestrzeni nieliniowej
Temat jęz. ang.	Simulation of dynamic systems whose state evolves on a nonlinear space
Opiekun pracy	dr inż. Mariusz Domżański
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest przygotowanie symulatora obiektów dynamicznych opisanych modelami czasu ciągłego, których ewolucja przebiega na przestrzeniach nieliniowych. Symulator powinien umożliwiać definiowanie różnych przestrzeni nieliniowych oraz różnych modeli systemów dynamicznych.
Zadania do wykonania	1) Wykonanie przeglądu metod symulacji systemów opisanych modelami czasu ciągłego. 2) Implementacja wybranych algorytmów symulacji. 3) Badania porównawcze dokładności symulacji za pomocą różnych metod.
Literatura	1) Książki oraz prace naukowe dotyczące metod symulacji obiektów dynamicznych. 2) Internet
Liczba wykonawców	1
Uwagi	Praca teoretyczna z elementami programowania. Wskazana znajomość metod numerycznych do symulacji obiektów dynamicznych oraz podstaw geometrii nieliniowej.