

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Nowoczesna diagnostyka samochodów osobowych.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<b>Modern car diagnostic systems</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Henryk Kormański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest przegląd systemów służących do diagnostyki samochodu.
<b>Zadania do wykonania</b>	Zgromadzenie literatury dotyczącej tematu pracy. 1) Przegląd parametrów podlegających diagnostyce – metody ich pomiarów. 2) Protokoły komunikacyjne służące do odczytu parametrów pojazdu. 3) Rozwiązania hardware'owe.
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b> <b>HK1</b>	1 osoba
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>System wizualizacji i nadzoru sterujący modelem urządzenia do obróbki wannowej.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<b>Supervising and visualization system controlling the batch processing trainer.</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Henryk Kormański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Wykonanie systemu wizualizacji i nadzoru dla potrzeb laboratorium programowalnych sterowników logicznych, z wykorzystaniem oprogramowania InTouch.
<b>Zadania do wykonania</b>	1) Zapoznanie się z dostępnym w laboratorium modelem urządzenia do obróbki wannowej. 2) Wykonanie i uruchomienie programów na PLC pokazujących możliwości sterowanego modelu. 3) Opracowanie wizualizacji dla ćwiczeń prezentujących sterowanie obiektem. 4) Przygotowanie prostych szablonów w InTouch'u dla potrzeb dydaktyki. 5) Napisanie instrukcji dla ćwiczeń laboratoryjnych.
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b> <b>HK2</b>	2 osoby
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Symulacja przepływu energii w samochodzie hybrydowym.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Simulation of the energy flow in hybrid car
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie aplikacji symulującej przepływ energii w samochodzie hybrydowym o napędzie elektryczno-spalinowym.
<b>Zadania do wykonania</b>	Zadania: -opracowanie modelu matematycznego pojazdu, -implementacja komputerowa modelu, -wykonanie interfejsu do wprowadzania danych i wizualizacji wyników.
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b> <b>KRK3</b>	2 osoby
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Optymalizacja ruchu robota mobilnego z wykorzystaniem modelu grafowego.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<b>Optimization of the mobile robot movement by using graph model.</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie metody wyznaczania najkrótszych dróg bezkolizyjnych dla platformy mobilnej poruszającej się między przeszkodami, z wykorzystaniem algorytmów grafowych.
<b>Zadania do wykonania</b>	Opracować : -reprezentację środowiska i sposoby jego edycji, -reprezentację trajektorii ruchu w postaci grafu, -algorytm wyznaczania ścieżki minimalnej, -wizualizację ruchu platformy mobilnej w środowisku z przeszkodami.
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b> <b>KRK4</b>	2 osoby
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Robot kasjer</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Cashier robot</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest oprogramowanie robota produkcyjnego Kawasaki aby podnosił produkt z linii i skanował odpowiedni kod.
<b>Zadania</b>	1. Przegląd aktualnych rozwiązań 2. Przygotowanie koncepcji pracy 3. Opracowanie algorytmu 4. Implementacja 5. Testy
<b>Literatura</b>	1. Bradski G. and Kaehler A. (2008): Learning OpenCV, O'Reilly 2. Kaindl, Hermann, et al. "Robot-supported cooperative work: A shared-shopping scenario." <i>System Sciences (HICSS), 2011 44th Hawaii International Conference on. IEEE, 2011.</i>
<b>Uwagi</b> <b>ZK1</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Kontra 1988</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Contra 1988</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>M. Czubenko</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Rozgrywanie gry komputerowej za pomocą algorytmów sztucznej inteligencji, w szczególności CNN i DNN
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd aktualnych rozwiązań</li> <li>2. Implementacja i testy wybranego rozwiązania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Togelius, Julian, et al. "Super mario evolution." <i>Computational Intelligence and Games, 2009. CIG 2009. IEEE Symposium on. IEEE, 2009.</i></li> <li>2. Pedersen, Chris, Julian Togelius, and Georgios N. Yannakakis. "Modeling player experience in super mario bros." <i>Computational Intelligence and Games, 2009. CIG 2009. IEEE Symposium on. IEEE, 2009.</i></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK2</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>'Gwiezdne Wojny – Zemsta Sithów' – miecz świetlny umożliwiającego rozpoznanie wykonywanego ruchu</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>'Star Wars - Revenge of the Sith' – a lightsaber which allows the recognition of moves</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczyk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest projekt i wykonanie miecza świetlnego do walk robotów produkcyjnych
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie schematu mechanicznego i elektrycznego</li> <li>2. Implementacja metod zdalnego rozpoznania pozycji/ruchu miecza</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferre, M.R., Jakab P.D. and Tieman J.S. (1997): Position tracking and imaging system with error detection for use in medical applications, U.S. Patent No. 5, 676, 673.</li> <li>2. Meyer, K., Applewhite H. K., and Biocca F.A. (1992): A survey of position trackers. <i>Presence: Teleoperators and Virtual Environments (ISSN 1054-7460), vol. 1, no. 2, pp. 173-200.</i></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK3</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Sterowanie robotem produkcyjnym za pomocą rękawicy</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Controlling production robot by a glove</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie oczujnikowanej rękawicy do celów sterowania robotem produkcyjnym
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt mechaniczny rękawicy</li> <li>2. Opracowanie algorytmów wykrycia ruchu</li> <li>3. Implementacja sterowania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://qmat.net/project/robotic-arm-glove-controller/">http://qmat.net/project/robotic-arm-glove-controller/</a></li> <li>2. <a href="http://www.researchgate.net/profile/Fugate_Sunny/publication/221095446_Wireless_Data_Glove_for_Gesture-Based_Robotic_Control/links/0bbbd503292dca67b083378f.pdf">http://www.researchgate.net/profile/Fugate_Sunny/publication/221095446_Wireless_Data_Glove_for_Gesture-Based_Robotic_Control/links/0bbbd503292dca67b083378f.pdf</a></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK4</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Stanowisko modelowania pociągu</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>The laboratory of train modeling</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie stanowiska umożliwiającego identyfikację odpowiednich parametrów pociągu
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt stanowiska</li> <li>2. Opracowanie algorytmów identyfikacji</li> <li>3. Opracowanie algorytmów modelujących</li> <li>4. Implementacja w języku Python 3</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mariscotti, Andrea, and Paolo Pozzobon. "Determination of the electrical parameters of railway traction lines: calculation, measurement, and reference data." <i>Power Delivery, IEEE Transactions on</i> 19.4 (2004): 1538-1546.</li> <li>2. Chłus, Karol, and Wiesław Krasoń. "Dynamic analysis of railway platform chassis model." <i>Journal of KONES</i> 18 (2011): 93-100.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK5</b>

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Pakiet ewolucyjnej wielokryterialnej optymalizacji</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>Prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	dr T. Białaszewski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie platformy obliczeniowej (w dowolnym języku programowania, np. w środowisku MATLAB) służącej do analizy parametrycznej algorytmów ewolucyjnej optymalizacji.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie i implementacja algorytmów EMOO</li> <li>2. Opracowanie i uruchomienie platformy z odpowiednim GUI</li> <li>3. Badania parametryczne wybranych algorytmów</li> <li>4. Opracowanie graficzne uzyskanych wyników</li> <li>5. Opracowanie wniosków (ewentualnie poparte analizą matematyczną wybranych zagadnień).</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne (Z. Michalewicz). WNT, Warszawa 1996.</li> <li>[2] Genetic Algorithms for Control and Signal Processing. (Man KS, Tang KS, Kwong S, Lang WAH), Springer-Verlag, London 1997.</li> <li>[3] Wykłady z algorytmów ewolucyjnych (J. Arabas). WNT, Wa-wa 2001.</li> <li>[4] Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems (Coello CCA, Lamont GB, VanVeldhuizen DA). <i>Genetic and Evolutionary Comutation</i>, (2<sup>nd</sup> edition). Springer, Berlin 2007.</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK6</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Inteligentna podłoga</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Intelligent floor</b>
<b>Opiekun pracy</b>	M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Należy zaprojektować oraz wykonać fragment podłogi który będzie rozpoznawał osobę po sposobie stawiania kroków oraz nacisku.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd aktualnych rozwiązań</li> <li>2. Przygotowanie koncepcji mechanicznej</li> <li>3. Wykonanie</li> <li>4. Implementacja rozwiązania</li> <li>5. Testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kirik, Ekaterina, Tat'yana Yurgel'yan, and Dmitriy Krouglov. "An intelligent floor field cellular automation model for pedestrian dynamics." <i>Proceedings of the 2007 summer computer simulation conference</i>. Society for Computer Simulation International, 2007.</li> <li>2. Speeter, Thomas H. "Intelligent work surfaces." U.S. Patent No. 5,479,528. 26 Dec. 1995.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>MC1</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Rozpoznawanie stylu artystycznego za pomocą CNN i DNN</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>The recognition of artistic style by CNN i DNN</b>
<b>Opiekun pracy</b>	M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja i nauka sieci neuronowej mającej na celu rozpoznawać styl danego artysty oraz przenosić go na inne obrazy.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd rozwiązań</li> <li>2. Opracowanie struktury sieci i implementacja w Pythonie 3</li> <li>3. Uczenie sieci</li> <li>4. Testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Shet, R. N., Lai, K. H., Edirisinghe, E. A., &amp; Chung, P. W. (2005). Use of neural networks in automatic caricature generation: an approach based on drawing style capture. In <i>Pattern Recognition and Image Analysis</i> (pp. 343-351). Springer Berlin Heidelberg.</li> <li>2. <a href="https://github.com/jcjohnson/neural-style">https://github.com/jcjohnson/neural-style</a></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>MC2</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Uniwersalny, bezprzewodowy system pomiarowy</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Universal wireless measurement system</b>
<b>Opiekun pracy</b>	M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko, J. Wszolek
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie systemu pomiarowo-wykonawczego, opartego na platformie Raspberry Pi. System powinien używać komunikacji bezprzewodowej, i być zarządzany z poziomu przeglądarki internetowej.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd rozwiązań oraz sprzętu</li> <li>2. Opracowanie koncepcji systemu</li> <li>3. Implementacja</li> <li>4. Testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Araujo, Alvaro, et al. "Wireless measurement system for structural health monitoring with high time-synchronization accuracy." <i>Instrumentation and Measurement, IEEE Transactions on</i> 61.3 (2012): 801-810.</li> <li>2. Ferdoush, Sheikh, and Xinrong Li. "Wireless sensor network system design using Raspberry Pi and Arduino for environmental monitoring applications." <i>Procedia Computer Science</i> 34 (2014): 103-110.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>MC3</b> Jakub Dębski

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Projekt automatyzacji elektrowni wodnej</b>
<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. ang.)</b>	<b>A project of automation of a hydroelectric plant</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie projektu automatyzacji małej elektrowni wodnej. W pracy można rozważyć możliwość sterowania służą, pomiar poziomu wody w zbiorniku, oraz wykrywanie połączenia z siecią elektryczną.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Analiza problemów występujących w małych elektrowniach wodnych. 2. Przygotowanie projektu automatyzacji elektrowni.
<b>Źródła</b>	1. Książki i publikacje dotyczące systemów automatyki przemysłowej z uwzględnieniem problemów elektrowni wodnych. 2. Dokumentacja producentów układów elektronicznych, czujników, sterowników. 3. Internet
<b>Liczba wykonawców</b>	1-2
<b>Uwagi MD1</b>	Praca praktyczna. Wymaga znajomości programowania systemów wbudowanych, sterowników, czujników oraz elementów wykonawczych stosowanych w automatyce. Wykonawcy: Oskar Piechowki, Dominika Piskosz

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Zastosowanie głębokich sieci neuronowych do rozpoznawania obiektów na obrazach</b>
<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. ang.)</b>	<b>Application of deep neural networks to recognize objects in images</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest zbadanie skuteczności zastosowania głębokich sieci neuronowych do rozwiązania zagadnienia kategoryzacji obiektów, występujących na obrazach. Zadanie to będzie polegało na zaprojektowaniu oraz implementacji odpowiedniego rozwiązania w wybranym języku programowania, korzystając z dostępnych publicznie bibliotek programistycznych.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd kilku architektur uczenia głębokich sieci neuronowych. 2. Przygotowanie aplikacji do rozpoznawania obrazów.
<b>Źródła</b>	1. Książki i publikacje głębokich sieci neuronowych. 2. Dokumentacja zastosowanej biblioteki programistycznej. 3. Internet
<b>Liczba wykonawców</b>	1-2
<b>Uwagi MD2</b>	Praca programistyczna. Wskazana jest znajomości bibliotek do uczenia głębokich sieci neuronowych (np. Theano, Torch, TensorFlow, itp.). Wykonawcy: Justyna Przybylska

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż.(j. pol.)</b>	<b>Aplikacja monitorująca trajektorie ruchu na podstawie danych z urządzenia mobilnego</b>
<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż. (jęz. ang.)</b>	Application for monitoring of movement based on data from the mobile device
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaimplementowanie oprogramowania, które powinno pobierać dane z czujników (GPS/akcelerometr/żyroskop) dostępnych w urządzeniu mobilnym oraz przesyłać je za pomocą internetu do odpowiednio przygotowanej bazy danych. Przetworzone dane z bazy (na położenie, prędkość, itp.) po odfiltrowaniu (np. za pomocą filtru Kalmana) powinny zostać naniesione (w postaci trajektorii) na mapę i tak przedstawione użytkownikowi systemu.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przygotowanie oprogramowania na urządzenie mobilne, które pobiera dane z dostępnych czujników i przesyła je do bazy danych. 2. Przygotowanie bazy danych, oprogramowania filtrującego dane oraz obrazującego trajektorie wynikowe na mapie.
<b>Źródła</b>	1. Internet. 2. Dokumentacja producentów sprzętu oraz oprogramowania.
<b>Liczba wykonawców</b>	1-2 Wykonawcy: Adam Grzybkowski, Patryk Przekwas
<b>Uwagi MD3</b>	Praca programistyczna. Wymaga znajomości programowania urządzeń mobilnych, baz danych, rozwiązań webowych oraz podstawowych algorytmów wyznaczania trajektorii.

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. pol.)</b>	<b>System ostrzegania przed zagrożeniami w domu</b>
<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż. (jęz. ang.)</b>	<b>The warning system against threats at home</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie oraz zbudowanie systemu ochrony mieszkania, który na podstawie różnych czujników (np. dymu, wilgotności, temperatury, kontaktronu) będzie informował właściciela mieszkania o np. zalaniu, włamaniu pożarze itp. podczas jego nieobecności w domu. Informacje z czujników będą na bieżąco zapisywane w bazie danych a użytkownik będzie miał do nich dostęp ze strony WWW lub aplikacji mobilnej.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przygotowanie systemu ostrzegania w oparciu o komputer wbudowany. 2. Zaprojektowanie i realizacja komunikacji z bazą danych. 3. Przygotowanie oprogramowania klasyfikującego zdarzenia wraz ze stroną WWW. 4. Przygotowanie aplikacji mobilnej z powiadomieniami.
<b>Źródła</b>	1. Internet. 2. Dokumentacja producentów sprzętu oraz oprogramowania.
<b>Liczba wykonawców</b>	1-2
<b>Uwagi MD4</b>	Praca sprzętowo-programistyczna. Wymaga znajomości systemów wbudowanych, czujników, programowania urządzeń mobilnych, baz danych, oraz rozwiązań webowych. Wykonawcy: Filip Dąbrowski, Maciej Porzeżyński



<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż. (jęz. pol.)</b>	<b>System śledzenie i klasyfikacji obiektów ruchomych na podstawie danych wizyjnych</b>
<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż. (jęz. ang.)</b>	<b>Tracking and classification of moving objects based on video data</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacji i porównanie kilku nowoczesnych algorytmów śledzenia poruszających się obiektów obserwowanych przez kamerę wizyjną. Wybrane algorytmy należy zaimplementować tak, aby analiza danych z kamery mogła odbywać się w czasie rzeczywistym. W najprostszym przypadku obserwowany obiekt może mieć dobrze zdefiniowany kształt i posiadać jednolity kolor. Bardziej złożone przypadki mogą dotyczyć śledzenia położenia poruszającej się osoby, robota, itp.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonanie przeglądu nowoczesnych algorytmów śledzenia obiektów poruszających obserwowanych przez kamerę.</li> <li>2. Implementacja algorytmu śledzenia, który działa w czasie rzeczywistym.</li> <li>3. Zbudowanie/wykorzystanie robota wraz z kamerą oraz zaimplementowanie programu w celu praktycznego ukazania działania algorytmów śledzenia.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Książki oraz publikacje naukowe dotyczące wybranych algorytmów śledzenia obiektów ruchomych</li> <li>2. Dokumentacja wybranych bibliotek do przetwarzania obrazów</li> <li>3. Internet</li> </ol>
<b>Liczba wykonawców</b>	1-2 Wykonawcy: Mateusz Nowicki, Hubert Szałwiński
<b>Uwagi MD5</b>	Praca praktyczna. Wymaga znajomości zarówno technik programowania oraz algorytmów przetwarzania obrazów (biblioteka OpenCV).

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Toolbox genetycznej wielokryterialnej optymalizacji</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Praca ma na celu zaimplementowanie w środowisku MATLAB-a szerokiej klasy algorytmów ewolucyjnych dla zadań optymalizacji wielokryterialnej
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. implementacja wybranych algorytmów – Matlab</li> <li>2. zrealizowanie programów demonstracyjnych</li> <li>3. opracowane narzędzie identyfikacji powinno być uruchamianie zarówno w trybie tekstowym jak również graficznym</li> <li>4. przedstawienie wyników numerycznych i ich opracowanie graficzne dla przykładowych zadań optymalizacyjnych</li> <li>5. przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych (ilustrujące działanie algorytmów), wnioski (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<p>[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996.</p> <p>[2] J. Arabas: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. Warszawa: WNT, 2001.</p> <p>[3] Man K.S, Tang K.S., Kwong S., Lang W.A.H.: <i>Genetic Algorithms for Control and Signal Processing</i>. Springer-Verlag, London 1997.</p> <p>[4] Coello C.C.A., Lamont G.B., Van Veldhuizen D.A., 2007. Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems, <i>Genetic and Evolutionary Computation</i>, (2<sup>nd</sup> edition). Springer, Berlin.</p>
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi TB1</b>	

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Genetyczna identyfikacja w środowisku MATLAB</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Praca ma na celu zaimplementowanie w środowisku MATLAB-a wybranych algorytmów ewolucyjnych przeznaczonych dla zadań identyfikacji parametrycznej i strukturalnej obiektów lub procesów
<b>Zadania do wykonania</b>	1.implementacja wybranych algorytmów – Matlab 2.zrealizowanie programów demonstracyjnych 3.pracowane narzędzie identyfikacji powinno być uruchamianie zarówno w trybie tekstowym jak również graficznym 4.przedstawienie wyników numerycznych i ich opracowanie graficzne dla przykładowych zadań optymalizacyjnych 5.wyniki numeryczne i ich opracowanie graficzne, 6.przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych (ilustrujące działanie algorytmów), wnioski (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).
<b>Literatura</b>	[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996. [2] J. Arabas: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. Warszawa: WNT, 2001. [3] Man K.S, Tang K.S., Kwong S., Lang W.A.H.: <i>Genetic Algorithms for Control and Signal Processing</i> . Springer-Verlag, London 1997. [4] Coello C.C.A., Lamont G.B., Van Veldhuizen D.A., 2007. Evolutionary algorithms for solving multi-objective problems, <i>Genetic and Evolutionary Comutation</i> , (2 <sup>nd</sup> edition). Springer, Berlin.
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b> TB2	

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Genetyczne uczenie systemów rozmytych</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zastosowanie algorytmów genetycznych do uczenia maszynowego systemów rozmytych z wykorzystaniem środowiska MATLAB
<b>Zadania do wykonania</b>	implementacja algorytmów ewolucyjnych w środowisku MATLAB przeprowadzenie symulacji automatycznej syntezy układów analogowych opracowanie wyników numerycznych przedstawienie wniosków (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).
<b>Literatura</b>	[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996. [2] J. Arabas: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. Warszawa: WNT, 2001. [3] Man K.S, Tang K.S., Kwong S., Lang W.A.H.: <i>Genetic Algorithms for Control and Signal Processing</i> . Springer-Verlag, London 1997.
<b>Liczba wykonawców</b>	1
<b>Uwagi</b> TB3	

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Ewolucyjna synteza strukturalna i parametryczna analogowych regulatorów</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zastosowanie podejścia genetycznego do syntezy strukturalnej i parametrycznej regulatorów analogowych służących sterowaniu modelami obiektów dynamicznych
<b>Zadania do wykonania</b>	implementacja genetycznego programowania w środowisku MATLAB przeprowadzenie automatycznej syntezy układów analogowych opracowanie wyników numerycznych przedstawienie wniosków (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).
<b>Literatura</b>	[1] Tadeusz Kaczorek: Teoria sterowania i systemów. PWN, Warszawa, 1996 [2] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996. [3] J. Arabas: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. Warszawa: WNT, 2001. [4] Man K.S., Tang K.S., Kwong S., Lang W.A.H.: <i>Genetic Algorithms for Control and Signal Processing</i> . Springer-Verlag, London 1997.
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	<b>TB4</b>

<b>Temat projektu/pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Genetyczne uczenie sztucznych sieci neuronowych</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zastosowanie algorytmów genetycznych w uczeniu sztucznych sieci neuronowych z wykorzystaniem środowiska MATLAB
<b>Zadania do wykonania</b>	implementacja ewolucyjnego podejścia w środowisku MATLAB przeprowadzenie symulacji automatycznej syntezy układów analogowych opracowanie wyników numerycznych przedstawienie wniosków (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).
<b>Literatura</b>	[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996. [2] J. Arabas: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych. Warszawa: WNT, 2001. [3] Man K.S., Tang K.S., Kwong S., Lang W.A.H.: <i>Genetic Algorithms for Control and Signal Processing</i> . Springer-Verlag, London 1997.
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1</b>
<b>Uwagi</b>	<b>TB5</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Dydaktyczny zestaw laboratoryjny do modelowania i identyfikacji procesów ciągłych i dyskretnych</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Didactic laboratory kit for modelling and identification of continuous and discrete processes</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie wygodnego narzędzia dydaktycznego do praktycznego testowania (a nie badania metodami symulacyjnymi) algorytmów identyfikacji parametrycznej. Przy realizacji tematu wymagana jest zarówno praca praktyczna (projekt i wykonanie części sprzętowej), jak też implementacja podstawowych procedur przetwarzania sygnałów i estymacji parametrycznej. Konieczne jest też przygotowanie aplikacji programowej do wizualizacji wyników na ekranie komputera.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonanie części sprzętowej zestawu z wykorzystaniem scalonych układów analogowych (wzmacniacze operacyjne).</li> <li>2. Realizacja interfejsu graficznego do wizualizacji na ekranie komputera efektów działania zestawu.</li> <li>3. Implementacja algorytmów przetwarzania sygnałów oraz procedur estymacji parametrycznej modeli liniowych.</li> <li>4. Opracowanie biblioteki programów do celów demonstracyjnych i edukacyjnych.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kulka Z., Nadachowski M.: Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych. WNT Warszawa, 1986.</li> <li>2. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987.</li> <li>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.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	JK1

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Uniwersalne środowisko symulacyjne do wizualizacji i weryfikacji rozproszonych algorytmów sterowania miniaturowymi pojazdami inspekcyjnymi</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>An universal simulation environment for visualization and verification of distributed algorithmic control of miniature inspection vehicles</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest przygotowanie wygodnego narzędzia do testowania zaawansowanych algorytmów sterowania zespołami pojazdów-robotów. W ramach tematu dyplomant wykonuje pracę programistyczną (projekt środowiska symulacyjnego) oraz implementuje algorytmy wielowątkowego sterowania pojazdami inspekcyjnymi. Konieczne jest też zapoznanie się ze sposobami programowania miniaturowych robotów-pojazdów typu Q-fix.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury w zakresie nowoczesnych algorytmów wielozadaniowego sterowania zespołami pojazdów inspekcyjnych.</li> <li>2. Wykonanie implementacji środowiska symulacyjnego (C++) umożliwiającego równoległe przetwarzanie wątków.</li> <li>3. Przygotowanie interfejsu graficznego do wizualizacji ruchu zespołu pojazdów w zdefiniowanym programowo otoczeniu z przeszkodami (kształty animowanych pojazdów wzorować na modelach Q-fix).</li> <li>4. Opracowanie projektu zestawu dydaktycznego (np. z możliwym dostępem przez Internet) do wykorzystania w laboratorium.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jezierski E.: Dynamika robotów. WNT Warszawa, 2006.</li> <li>2. Olszewski M., Bartyś M.Z., Chojecki R.: Miniature inspection robots. Proc. 8th IEEE Int. Symp. on Methods and Models in Automation and Robotics, Szczecin, 2002, vol. 2, str. 909-914.</li> <li>3. Enderle S.: The robotics and mechatronics kit "qfix". Springer 2006.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	JK2

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Sterowanie algorytmiczne manipulatorem robota z wykorzystaniem metody kwaternionów</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>An algorithmic control of a robotic manipulator using the method of quaternions</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie mechanicznego prototypu manipulatora o trzech stopniach swobody oraz implementacja procedur sterowania pozwalających uzyskać założoną orientację. Przy realizacji tematu wymagana jest zarówno praca praktyczna (wykonanie mechanicznego „gimbala” z elektronicznymi układami sterującymi), jak też implementacja (np. w języku C/C++) odpowiednich algorytmów obliczeniowych wykorzystujących rachunek kwaternionów.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonanie prototypu mechanicznego „gimbalowego” manipulatora z elektronicznym sterowaniem obrotami każdej osi.</li> <li>2. Realizacja oprogramowania sterującego manipulatorem, tak aby można osiągnąć założoną orientację manipulatora (rozważyć metodę kątów Eulera oraz metodę kwaternionów).</li> <li>3. Opracowanie interfejsu graficznego do wizualizacji na ekranie komputera efektów działania wykorzystanych algorytmów (symulator sterowania „gimbalem”).</li> <li>4. Projekt stanowiska laboratoryjnego oraz opracowanie instrukcji technicznej do wykorzystania w celach dydaktycznych.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jezierski E.: Dynamika robotów. WNT Warszawa, 2006.</li> <li>2. Kowalczyk Z., Kozłowski J.: Projektowanie układu regulacji stanowej położenia ramienia robota metodą globalnej linearyzacji. Zeszyty Naukowe PG - Automatyka i Robotyka, no. 1 (539), str. 67-83, 1997.</li> <li>3. Olszewski M.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT Warszawa 1985.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	JK3

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Podręczny system komputerowy do diagnostyki napięcia w sieci miejskiej</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>A portable computer-based system for voltage diagnostics in the city power</b>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Podstawowym celem pracy jest realizacja łatwego w obsłudze systemu do szybkiej oceny parametrów napięcia sieciowego 230V. Do wykonania zadań niezbędna jest wiedza z zakresu filtrowania oraz analogowo-cyfrowego przetwarzania sygnałów. Dyplomant powinien także znać metody modelowania sygnałów okresowych oraz procedury identyfikacji parametrów modeli liniowych. Konieczne jest również posługiwanie się właściwymi narzędziami programistycznymi do implementacji odpowiednich algorytmów.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literaturowy dotyczący jakościowych wymagań związanych z dystrybucją sieciowych napięć niskich.</li> <li>2. Projekt i realizacja bezpiecznego układu próbkującego napięcie 230V oraz przesyłającego wartości próbek do komputera.</li> <li>3. Implementacja oprogramowania do wizualizacji danych pomiarowych na ekranie komputera (mini oscyloskop).</li> <li>4. Implementacja procedur diagnostycznych do oceny jakości sygnału napięciowego (m.in. obserwacja wahań częstotliwości i ocena zawartości wyższych harmonicznych w sygnale).</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kester W: Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wydawnictwo BTC, 2012.</li> <li>2. Kujszczyk Z., Mińczuk A.: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze (tom 1). Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004.</li> <li>3. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	JK4

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Robot odtwarzający ruchy ręki</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Robot imitating hand movements</b>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest projekt i budowa robota imitującego ruchy użytkownika z jak najmniejszym opóźnieniem. Projekt zakłada również opracowanie prostego urządzenia śledzącego ruchy ręki.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Projekt robota, dobór elementów wykonawczych, mechanicznych oraz elektronicznych</li> <li>3. Budowa robota</li> <li>4. Budowa układu pomiarowego do estymacji ułożenia i położenia ręki</li> <li>5. Implementacja interfejsu komunikacyjnego</li> <li>6. Testy systemu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkodny T., „Kinematyka robotów przemysłowych”, 2009, ISBN: 978-83-7335-592-7, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej</li> <li>2. Zdanowicz R. „Podstawy robotyki”, 2012, ISBN: 978-83-7335-922-2</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK7</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Implementacja i symulacja algorytmu układania roju robotów w zadanej formację z uwzględnieniem optymalizacji trasy agentów</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Implementation and simulation of algorithm for organizing robot-swarm into given formation with optimization of agent's trajectory
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja wybranego algorytmu pozycjonowania agentów z roju robotów w zadaną strukturę, a następnie jego symulacja. Algorytm powinien uwzględniać rzeczywisty kształt robotów, ograniczenia położenia poszczególnych agentów oraz powinien optymalizować trajektorie agentów.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Projekt aplikacji symulacyjnej</li> <li>3. Implementacja algorytmu</li> <li>4. Testy</li> <li>5. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hamann H.: „Space-Time Continuous Models of Swarm Robotic Systems: Supporting Global-to-Local Programming”, Springer Science &amp; Business Media, 2010</li> <li>2. Trianni V.: “Evolutionary Swarm Robotics: Evolving Self-Organising Behaviours in Groups of Autonomous Robots”</li> <li>3. Publikacje naukowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK8</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Syntezytor dźwięku oparty na analizie widmowej wybranych instrumentów</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Sound synthesizer based on spectral analysis of selected instruments
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest analiza składowych widmowych wybranych instrumentów oraz próba odtworzenia ich brzmienia w formie syntezytora dźwięku. Należy uwzględnić rozszerzenie syntezytora o składowe stochastyczne, celem urealnienia brzmienia.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Implementacja wstępnego algorytmu analizy dźwięku</li> <li>3. Wyodrębnienie cech charakterystycznych dla poszczególnych instrumentów</li> <li>4. Implementacja syntezytora dźwięku z użyciem wcześniej zdobytych danych</li> <li>5. Testy systemu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Douthett J. et al.: „Music Theory and Mathematics: Chords, Collections, and Transformations”, University Rochester Press, 2008</li> <li>2. Vaseghi S. V.: „Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction”, Wiley, 2008</li> <li>3. Fletcher N., Rossing T.: “The Physics of Musical Instruments”, Springer Science &amp; Business Media, 2008</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK9</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Modelowanie elementów sieci rurociągowej</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Modeling of the industrial pipeline's elements
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest opracowanie modelu matematycznego elementów sieci rurociągowej takich jak dyfuzor, reduktor czy trójnik w oparciu o prawa fizyki. Wyniki należy porównać z innymi, istniejącymi modelami.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd istniejących modeli elementów sieci rurociągowej</li> <li>2. Zapoznanie się z prawami fizyki rządzącymi procesem przepływu</li> <li>3. Opracowanie modelu</li> <li>4. Przeprowadzenie testów</li> <li>5. Weryfikacja modelu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania. Red: Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczyk Z., Cholewa W. - Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002</li> <li>2. Leak detection methods for transmission pipelines. Gunawickrama K., rozprawa doktorska, promotor: Z. Kowalczyk</li> <li>3. Metody sprzęgania modeli dynamiki rurociągów przemysłowych, Kowalczyk Z., Oliński K., Problemy Eksploatacji 2011</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK10</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Robot posiadający umiejętność samoładowania przy stacji dokująco-ładowującej</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Robot with an ability to recharge batteries at a docking-charging station
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tataro
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie stacji dokująco-ładowującej, gdzie robot mógłby zostawić rozładowane baterie do naładowania. Drugą częścią pracy jest budowa prostego robota mobilnego (bądź modyfikacja istniejącego) wyposażonego w co najmniej 2 akumulatory, który na podstawie informacji o stanie naładowania baterii szukałby stacji ładowującej, aby wymienić rozładowany akumulator na nowy.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z metodami zasilania robotów oraz technikami ich ładowania akumulatorów</li> <li>2. Projekt i budowa stacji dokująco-ładowującej</li> <li>3. Projekt i budowa robota mobilnego kompatybilnego ze stacją ładowującą</li> <li>4. Opracowanie algorytmu wymiany baterii przez robota</li> <li>5. Testy systemu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mobile Robots - Control Architectures, Bio-Interfacing, Navigation, Multi Robot Motion Planning and Operator Training, Edited by Janusz Będkowski, ISBN 978-953-307-842-7, 402 pages, Publisher: InTech</li> <li>2. Publikacje naukowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b> <b>ZK11</b>	Możliwość kontynuacji jako praca magisterska

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Modelowanie i harmonogramowanie prac w fabryce w oparciu o algorytmy inteligencji zespołowej z minimalizacją czasu przestoju</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Modeling of production process in a factory and its optimization based on swarm intelligence algorithms with minimization of total downtime
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tataro
<b>Cel pracy</b>	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
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd obecnych rozwiązań i wybór algorytmu optymalizacji</li> <li>2. Opracowanie modelu procesu montażu z uwzględnieniem możliwego wąskiego gardła</li> <li>3. Wybór metody reprezentacji danych</li> <li>4. Optymalizacja czasu pracy z użyciem wybranego algorytmu</li> <li>5. Analiza i prezentacja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Kubale (red.), Optymalizacja dyskretna. Modele i metody kolorowania grafów, WNT</li> <li>2. M.Kubale, Introduction to computational complexity and algorithmic graph coloring, Gdańskie Towarzystwo Naukowe</li> <li>3. Banzhaf, Wolfgang; Nordin, Peter; Keller, Robert; Francone, Frank (1998). Genetic Programming – An Introduction</li> </ol>
<b>Uwagi</b> <b>ZK12</b>	Możliwość kontynuacji jako praca magisterska



<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Budowa robota mobilnego poruszającego się po ścianach</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Wall riding mobile robot
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest projekt i konstrukcja robota, posiadającego zdolność poruszania się po powierzchniach pionowych ze względu na siłę docisku wytwarzaną przez dołączone do niego śmigła oraz tarcie występujące pomiędzy kołami a powierzchnią, po której się porusza.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Wyprowadzenie fizycznych zależności dla robota</li> <li>3. Projekt układu</li> <li>4. Testy dla różnych układów eksperymentu</li> <li>5. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bräun T.: „Embedded Robotics: Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems”, Springer Science &amp; Business Media, 2013</li> <li>2. Lam T., Xu Y.: „Tree Climbing Robot: Design, Kinematics and Motion Planning”, Springer Science &amp; Business Media, 2012</li> <li>3. Publikacje naukowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b> <b>ZK13</b>	Możliwość kontynuacji jako praca magisterska

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Moduł do pomiaru i klasyfikacji sygnałów elektromiograficznych</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Module for measurement and classification of electromyographic signals
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest projekt i budowa modułu pomiarowego z przeznaczeniem do biosygnatów elektromiograficznych oraz projekt aplikacji łączącej się z urządzeniem oraz dokonującej klasyfikacji sygnału.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Wybór układu bazowego oraz elementów pomiarowych i zasilających</li> <li>3. Projekt układu pomiarowego</li> <li>4. Testy układu pomiarowego</li> <li>5. Projekt aplikacji</li> <li>6. Wybór i implementacja algorytmu klasyfikującego</li> <li>7. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. John L. Semmlow, Benjamin Griffel: „Biosignal and Medical Image Processing, Third Edition”, CRC Press, 2014</li> <li>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</li> <li>3. Publikacje naukowe</li> <li>4. Prace dyplomowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b> <b>ZK14</b>	Praca sprzętowo-sygnałowa, możliwość kontynuacji jako praca magisterska

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Środowisko diagnostyczne rurociągów transportowych wykorzystujące technologię obliczeń równoległych CUDA</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	CUDA technology based diagnostics environment for transmission pipelines
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	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.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie się z zasadami działania układów diagnostycznych</li> <li>2. Implementacja algorytmu diagnostycznego</li> <li>3. Zrównoleglenie algorytmu z wykorzystaniem dostępnych bibliotek (np. CUBLAS)</li> <li>4. Opracowanie interfejsu użytkownika</li> <li>5. Testy systemu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnostyka procesów. Modele, metody sztucznej inteligencji, zastosowania. Red: Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczyk Z., Cholewa W. - Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002</li> <li>2. Leak detection methods for transmission pipelines. Gunawickrama K., rozprawa doktorska, promotor: Z. Kowalczyk</li> <li>3. Mathematical modeling of the elements of transportation pipe networks. Tatar M., praca magisterska, promotor: Z. Kowalczyk</li> <li>4. Publikacje naukowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK15</b> Możliwość kontynuacji jako praca magisterska

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Odtwarzanie zapisu nutowego utworu na podstawie analizy częstotliwościowo-czasowej pliku dźwiękowego</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Reconstruction of musical scores based on time-frequency analysis of an audio file
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	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.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Analiza widmowa wybranych utworów</li> <li>3. Implementacja wstępnej wersji algorytmu rekonstrukcji nut na podstawie analizy częstotliwościowo-czasowej</li> <li>4. Testy systemu</li> <li>5. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. Douthett J. et al.: „Music Theory and Mathematics: Chords, Collections, and Transformations”, University Rochester Press, 2008</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK16</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Zastosowanie metod głębokiego uczenia do gry na giełdzie</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Application of deep learning techniques to the stock market
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatara
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja przynajmniej jednej wybranej metody głębokiego uczenia (deep learningu), która byłaby w stanie ocenić, jaki jest stopień ryzyka poszczególnych inwestycji w danych momentach czasowych i jakie są rekomendowane.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Zapoznanie się z metodami uczenia maszynowego</li> <li>3. Wybór algorytmów do zastosowania</li> <li>4. Implementacja algorytmu uczenia</li> <li>5. Testy systemu</li> <li>6. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Graves A.: „Supervised Sequence Labelling with Recurrent Neural Networks”, praca doktorska, Technische Universität München</li> <li>2. Sutskever I.: „Training recurrent neural networks”, praca doktorska, University of Toronto, 2013</li> <li>3. Michalski R. S. et al.: „Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach”, Springer Science &amp; Business Media, 2013</li> <li>4. Publikacje naukowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK17</b>

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. pol.)</b>	<b>Monitoring ruchu kolejowego oparty na zespole kamer umieszczonych w ograniczonej konfiguracji (zdalnej rzeczywistości)</b>
<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej (jęz. ang.)</b>	Monitoring of railway traffic based on a data from a set of cameras placed in a limited configuration (remote reality)
<b>Opiekun pracy</b>	prof. Z Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Tomasz Merta
<b>Cel pracy</b>	Implementacja systemu monitoringu ruchu kolejowego na makiecie kolei PKM w oparciu o dane wizyjne z zespołu kilku (2) kamer ulokowanych w ograniczonej konfiguracji (reprezentującej ograniczoną zdalną rzeczywistość). System ma przekazywać obrazy w zależności od żądań (zdalnego) użytkownika systemu.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt systemu kamer</li> <li>2. Projekt systemu przesyłania danych użytkownika</li> <li>3. Implementacja systemu</li> <li>4. Testy skuteczności.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Prentice Hall 2007</li> <li>- Bradsky G., Kaehler A., Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly 2008</li> <li>- <a href="http://docs.opencv.org/doc/tutorials/tutorials.html">http://docs.opencv.org/doc/tutorials/tutorials.html</a></li> <li>- <a href="https://wiki.videolan.org/LibVLC/">https://wiki.videolan.org/LibVLC/</a></li> </ul>
<b>Liczba wykonawców</b>	<b>1-2</b>
<b>Uwagi:</b>	<b>Temat ZK18</b>

<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. pol.)</b>	Platforma mobilna, zaopatrzona w kamerę umożliwiającą podążanie robota za obiektem z użyciem wybranego znacznika
<b>Temat pracy dyplomowej magisterskiej (jęz. ang.)</b>	A mobile platform equipped with a video camera that enables a robot to follow a chosen labeled object
<b>Opiekun pracy</b>	prof. Z Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Tomasz Merta
<b>Cel pracy</b>	Realizacja platformy mobilnej, która podąża za obiektem w oparciu o algorytmy przetwarzania obrazu.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt podwozia robota mobilnego oraz modułu akwizycji obrazu</li> <li>2. Integracja platformy</li> <li>3. Wybór i analiza znacznika koloru</li> <li>4. Projekt oraz implementacja algorytmu przetwarzania obrazu.</li> </ol>
<b>Źródła</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Prentice Hall 2007</li> <li>- Bradsky G., Kaehler A., Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly 2008</li> <li>- <a href="http://docs.opencv.org/doc/tutorials/tutorials.html">http://docs.opencv.org/doc/tutorials/tutorials.html</a></li> <li>- <a href="http://www.uco.es/investiga/grupos/ava/node/40">http://www.uco.es/investiga/grupos/ava/node/40</a></li> </ul>
<b>Liczba wykonawców</b>	
<b>Uwagi</b> <b>ZK 19</b>	Sugerowane wykorzystanie jednostki Raspberry PI oraz OpenCV

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Mobilny robot zdalnie sterowany przy użyciu komunikacji bezprzewodowej</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Remote-controlled mobile robot using wireless communication
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr. inż. Tomasz Merta
<b>Cel pracy</b>	Projekt ma na celu zbudowanie robota wyposażonego w kamerę (internetową), głośnik i czujniki odległości oraz system zdalnego sterowania
<b>Zadania do wykonania</b>	Przegląd rozwiązań. Projekt i budowa robota. Implementacja modułu bezprzewodowego. Realizacja transmisji danych. Implementacja systemu sterowania. Implementacja aplikacji i skryptów transmisyjnych (obrazu i danych czujnikowych) oraz interpretacji sygnałów sterujących. Testowanie układu.
<b>Źródła</b>	<a href="http://www.adruino.cc">http://www.adruino.cc</a> , <a href="http://www.raspberrypi.pog">http://www.raspberrypi.pog</a>
<b>Uwagi:</b> <b>ZK 20</b>	A. Knap

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Urządzenie sprzęgające bezprzewodowo porty wybranego interfejsu</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Device wirelessly coupling ports of selected interface
<b>Opiekun pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i budowa urządzenia, które za pomocą połączenia bezprzewodowego będzie w stanie zastąpić przewodowy przesył danych pomiędzy dwoma portami wybranego interfejsu, znajdujące się w różnych urządzeniach.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wybór interfejsów, dla których będzie przeznaczone urządzenie</li> <li>2. Zapoznanie się ze sposobem przesyłu danych przez wybrane interfejsy</li> <li>3. Wybór sposobu transmisji bezprzewodowej</li> <li>4. Projekt układu</li> <li>5. Testy systemu</li> <li>6. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tse D., Viswanath P.: „Fundamentals of Wireless Communication”, Cambridge University Press, 2005</li> <li>2. Dheere R. F.: “Universal Computer Interfaces”, Elsevier, 2014</li> <li>3. Dokumentacje techniczne wybranych interfejsów</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>MT1</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Afektor wrażeń wirtualnych</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Affector for virtual senses
<b>Opiekun pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatar
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest projekt i budowa układu, który będzie zapewniał użytkownikowi sprzężenie zwrotne od obiektów w wirtualnej przestrzeni za pomocą regulowanej siły docisku materiału do palców. Urządzenie powinno być zakładane na palce i poprzez analizę położenia i ułożenia ręki, generować odpowiednie naprężenie materiału, powodującego nacisk na palce.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie koncepcji projektowanego urządzenia</li> <li>3. Dobór podzespołów</li> <li>4. Projekt urządzenia</li> <li>5. Opracowanie aplikacji wizualizującej elementy wirtualne</li> <li>6. Testy</li> <li>7. Dyskusja wyników</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paterson M.: „The Senses of Touch: Haptics, Affects and Technologies”, Berg, 2007</li> <li>2. Kern T., Hatzfeld C.: “Engineering Haptic Devices: A Beginner's Guide”, Springer, 2014</li> <li>3. Publikacje naukowe</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>MT2</b>

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Implementacja metod iteracyjnych rozwiązywania układów równań liniowych w arytmetyce wielokrotnej precyzji</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Implementation of iterative methods for solving systems of linear equations in multiple precision arithmetic
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja kilku podstawowych metod iteracyjnego rozwiązywania układów równań liniowych w arytmetyce wielokrotnej precyzji z zastosowaniem standardu GMP. Następnie należy przeprowadzić badania jak rozmiar arytmetyki wpływa na zbieżność metod i czasy obliczeń.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury;</li> <li>2. Selekcja 3 metod iteracyjnego rozwiązywania układów równań liniowych do badań;</li> <li>3. Przygotowanie kodów odniesienia w standardowej 64-bitowej precyzji dla wybranych wcześniej metod;</li> <li>4. Implementacja wybranych metod w arytmetyce wielokrotnej precyzji;</li> <li>5. Wybór układów równań do testów;</li> <li>6. Badania zbieżności i czasów obliczeń opracowanych metod w odniesieniu do kodów w 64-bitowej precyzji.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Krupka, R. Morawski, L. Opalski, „Wstęp do metod numerycznych,” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999;</li> <li>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;</li> <li>3. T. P. Stefanski, „Electromagnetic Problems Requiring High-Precision Computations,” IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol.55, no.2, pp.344-353, April 2013.</li> </ol>
<b>Uwagi</b> <b>TS1</b>	Wymagana jest umiejętność programowania w C

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Implementacja metody iteracyjnej Richardsona rozwiązywania układów równań liniowych w arytmetyce wielokrotnej precyzji na procesorze graficznym</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	Implementation of the iterative method of Richardson for solving systems of linear equations in multiple precision arithmetic on graphics processing unit
<b>Opiekun pracy</b>	dr hab. inż. Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja metody iteracyjnej Richardsona rozwiązywania układów równań liniowych w arytmetyce wielokrotnej precyzji na procesorze graficznym. Do programowania zostanie wykorzystane środowisko CUDA wraz z biblioteką CUMP arytmetyki wielokrotnej precyzji. Następnie należy przeprowadzić badania jak rozmiar arytmetyki wpływa na zbieżność metody i czas obliczeń w odniesieniu do kodu zaimplementowanego na jednostce centralnej w standardowej arytmetyce 64-bitowej.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury;</li> <li>2. Przygotowanie kodu odniesienia w standardowej 64-bitowej precyzji na jednostce centralnej;</li> <li>3. Implementacja metody w arytmetyce wielokrotnej precyzji na procesorze graficznym;</li> <li>4. Wybór układów równań do testów;</li> <li>5. Badania zbieżności i czasu obliczeń opracowanej implementacji w odniesieniu do kodu na jednostce centralnej w 64-bitowej precyzji.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Krupka, R. Morawski, L. Opalski, „Wstęp do metod numerycznych,” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999;</li> <li>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;</li> <li>3. T. P. Stefanski, „Electromagnetic Problems Requiring High-Precision Computations,” IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol.55, no.2, pp.344-353, April 2013;</li> <li>4. Nvidia, „CUDA C Programming Guide,” September 2015.</li> </ol>
<b>Uwagi</b> <b>TS2</b>	Wymagana jest umiejętność programowania w C

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Konstrukcja i sterowanie balansującym robotem mobilnym</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Construction and control of a mobile balancing robot</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Domżański, T. Merta
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie robota mobilnego, którego dodatkowym zadaniem będzie utrzymanie pionu.
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt mechaniczny robota</li> <li>2. Projekt części elektrycznej</li> <li>3. Implementacja sterowania</li> <li>4. Testy i konkluzje</li> </ol>
<b>Literatura</b>	1. „Manipulatory i roboty mobilne – modele, planowanie ruchu, sterowanie (K. Tchoń, A. Mazur, et al.), AOW, Warszawa 2000
<b>Uwagi</b>	<b>ZK21</b> M. Koreń, P. Korek

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>System komunikacji i sterowania bezzałogowym aparatem latającym – kwadrokopterem</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Communication and control of an unmanned flying apparatus – quadcopter</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	T. Merta
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie systemu komunikacji i sterowania-nawigacji latającym dronem zmontowanym w KN SafeIDEA o udźwigu ok. 1 kg. P (BAL). Aparat wyposażony w instrumenty nawigacyjne, systemy sterowania oraz systemy pomiarowe umożliwiające odbywanie bezzałogowych lotów zwiadowczych (monitoringu środowiskowego). Celem projektu jest rozwinięcie i udoskonalenie modułu nawigacji składającego się z elementów opartych na GPS oraz IMU współpracującego z centralnym modułem sterowania. Ważnym elementem projektu jest opracowanie algorytmów pozwalających na sprawne zdalne manipulowanie obiektem BAL w rzeczywistych warunkach atmosferycznych.
<b>Zadania</b>	Analiza stanu wiedzy i techniki. Wybór opcji projektowych. Dobór algorytmów, realizacja układu sterowania i modułu nawigacyjnego oraz integracja systemu sterowania. Opracowanie i implementacja algorytmu estymacji położenia i orientacji. Weryfikacja działania systemu w zadanym układzie eksperymentu
<b>Literatura</b>	C. Specht „System GPS” BERNARDINUM oraz wyniki dotychczasowych prac
<b>Uwagi</b>	<b>ZK22</b> J. Lubiński, K. Kardas

<b>Temat pracy dyplomowej inżynierskiej</b>	<b>Środowisko symulacyjne do badań algorytmów sterowania robotem w terenie zamodelowanym w 3D</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Simulation environment for testing control algorithms for robot in a field modeled in 3D
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	Dr M. Domżański
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie aplikacji pozwalającej na symulację ruchu robota mobilnego w terenie zamodelowanym 2 przestrzeni 3-wymiarowej.
<b>Zadania do wykonania</b>	Zadania: - opracowanie środowiska graficznego w wykorzystaniem Open GL oraz języka GLSL (do karty graficznej) - optymalizacja renderowania (frustum culling, LOD, GeoMipMapping), - aprioryczne wyznaczanie trasy w środowisku statycznym, - detekcja kolizji (przestrzennych), - bieżące, lokalne, autonomiczne omijanie przeszkód, - implementacja komputerowa środowiska, - wykonanie interfejsu do wprowadzania danych i wizualizacji wyników.
<b>Literatura</b>	1. OpenGL Development Cookbook (MM Movania) PACKT 2013 2. OpenGL 4.0 Shading Language Cookbook (D Wolff) 2011
<b>Uwagi</b> <b>ZK23</b>	P. Adamczyk
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Gadacz Kwadratowy</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<b>Chatterbot-square</b>
<b>Opiekun pracy</b>	<b>prof. Z. Kowalczuk</b>
<b>Konsultant pracy</b>	M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Implementacja aplikacji gadacza na komputerze sterującym humanoidalnym robotem z użyciem elementów sztucznej inteligencji
<b>Zadania</b>	1. Przegląd aktualnych rozwiązań typu „chatterbot” 2. Implementacja i testy wybranego rozwiązania
<b>Literatura</b>	1. Fundamentals of Speech Recognition (Rabiner and Biing-Hwang) 1993 2. Charlie: An AIML-based Chatterbot which works as interface among INES and humans (Mikic et al.) EAEEIE An. Conf. 2009.
<b>Uwagi</b> <b>ZK24</b>	K. Studzińska