



**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 inżynierskie

## Katedry Systemów Decyzyjnych i Robotyki

# 2019/20

## Automatyka i Robotyka (KSDiR) - propozycje tematów prac inż. 2019/2020

Temat pracy dyplomowej inż.	Robot przemysłowy odtwarzający ruchy ręki
Tytuł w j. angielskim	<i>Industrial robot retracing hand movements</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatara
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie systemu pozwalającego odtworzyć ruch ludzkiej ręki na podstawie obrazu uzyskanego z kamery za pomocą robota przemysłowego. W ramach pracy należy opracować sposób wykrywania ręki, śledzenia jej ruchu oraz sposób sterowania robotem z poziomu opracowywanego systemu.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Wykrywanie wybranych cech na obrazie</li> <li>4. Opracowanie sposobu komunikacji z robotem</li> <li>5. Interpretacja i przetwarzanie uzyskanych danych</li> <li>6. Symulacja działania i testy</li> <li>7. Podsumowanie</li> </ol>
Literatura	<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>
Uwagi	<b>ZK1</b>
Dyplomant	Marcin Świniarski, Dawid Szatwiński

Temat pracy dyplomowej inż.	Robot przemysłowy rzucający do celu
Tytuł w j. angielskim	<i>Industrial robot throwing to the goal</i>
Opiekun pracy	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
Konsultant pracy	mgr inż. Marek Tatara
Cel pracy	Celem projektu jest opracowanie odpowiedniego oprogramowania komunikującego się z robotem przemysłowym, które poprzez odpowiednie dostrojenie pozwoli robotowi rzucać do celu. W ramach projektu należy przewidzieć system automatycznej oceny celności rzutu. Możliwe jest zastosowanie modelowania matematycznego jak i metod sztucznej inteligencji do odpowiedniego wysterowania rzutów.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Opracowanie sposobu nauki rzucania robota</li> <li>4. Strojenie robota</li> <li>5. Opracowanie automatycznego systemu oceny rzutu</li> <li>6. Testy i podsumowanie</li> </ol>
Literatura	<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>
Uwagi	<b>ZK2</b>
Dyplomant	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Modelowanie stylu artystycznego muzyków</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Modeling the artistic style of a musician</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatara
<b>Cel pracy</b>	Celem projektu jest opracowanie zestawu cech opisujących styl muzyczny wybranych artystów, w szczególności składniki dotyczące harmonii oraz rytmiki. Jako wynik pracy należy zaprezentować różne style muzyczne nałożone na wybraną melodię/utwór oraz porównać uzyskane wyniki.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury i opracowanie metody</li> <li>2. Zebranie danych muzycznych do analizy</li> <li>3. Określenie wektora cech rozróżniających artystów</li> <li>4. Wyodrębnienie cech artystów</li> <li>5. Testy i podsumowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	1. Kowalczuk Z., Tatara M., Bąk A.: "Evolutionary music composition system with statistically modeled criteria" in "Trends in Advanced Intelligent Control, Optimization and Automation", ed. Wojciech Mitkowski, Janusz Kacprzyk, Krzysztof Oprzędkiewicz, Paweł Skruch, ISBN 978-3-319-60699-6, 2017
<b>Uwagi</b>	<b>ZK3</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>System sterowania i podejmowania decyzji dla łazika marsjańskiego</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Decision-making and control system for a martian rover</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatara
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie systemu decyzyjnego dla łazika marsjańskiego, pozwalającego na realizację zadanego scenariusza. Projekt powinien uwzględnić sprzężenie z jednostką centralną systemu sterowania silnikami łazika. System decyzyjny powinien działać w oparciu o ustalony scenariusz oraz realizować wybrane zadania w zależności od zasymulowanych danych pomiarowych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Określenie założeń oraz funkcjonalności systemu</li> <li>3. Opracowanie trybów pracy łazika</li> <li>4. Implementacja systemu decyzyjnego</li> <li>5. Projekt systemu sterowania</li> <li>6. Integracja poszczególnych elementów systemu</li> <li>7. Testy i podsumowanie pracy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ellery A.: Planetary Rovers, ISBN 978-3-642-03259-2, Springer, 2016</li> <li>2. Będkowski J.: "Mobile Robots - Control Architectures, Bio-Interfacing, Navigation, Multi Robot Motion Planning and Operator Training", ISBN 978-953-307-842-7, InTech, 2011</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK4</b>
<b>Dyplomant</b>	Michał Affek, Rafał Okuński

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Modelowanie układu krwionośnego człowieka</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Modeling of human cardiovascular system</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatara
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie modelu matematycznego układu krwionośnego człowieka, uwzględniającego fizyczne aspekty działania tego układu. Należy uwzględnić zachodzące zagadnienia przepływu wymuszonego ciśnieniem oraz możliwe zatory.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Przyjęcie założeń projektowych</li> <li>4. Opracowanie modelu matematycznego</li> <li>5. Testy i symulacja</li> <li>6. Podsumowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naik, Ketan. (2017). Mathematical Modeling of Human Cardiovascular System: A Lumped Parameter Approach and Simulation. International Journal of Mathematical, Computational, Physical, Electrical and Computer Engineering. 11. 73-84.</li> <li>2. K. Hassani, M. Navidbakhsh, M. Abdolrazaghi, Mathematical Modelling and Electrical Analog Equivalent of the Human Cardiovascular System, Cardiovascular Engineering, Springer, pp .45-51, 2010.</li> <li>3. J. T. Ottesen. M. S. Olufsen, J. K. Larsen, Applied Mathematical Models in Human Physiology, Siam Publication, pp.91-153, 2004.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK5</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dypl. inż.</b>	<b>Modelowanie układu oddechowego człowieka</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Modeling human respiratory system</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Tatara
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie modelu matematycznego układu oddechowego człowieka, uwzględniającego fizyczne aspekty działania tego układu. Należy uwzględnić fizyczne procesy przepływu powietrza oraz wymiany gazowej.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Przyjęcie założeń projektowych</li> <li>4. Opracowanie modelu matematycznego</li> <li>5. Testy i symulacja</li> <li>6. Podsumowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<p>[1] Taylor, C. R., &amp; Weibel, E. R. (1981). Design of the mammalian respiratory system. I. Problem and strategy. Respiration physiology, 44(1), 1-10.</p> <p>[2] Milhorn, H. T., Benton, R., Ross, R., &amp; Guyton, A. C. (1965). A mathematical model of the human respiratory control system. Biophysical Journal, 5(1), 27-46.</p> <p>[3] Wall, W. A., Wiechert, L., Comerford, A., &amp; Rausch, S. (2010). Towards a comprehensive computational model for the respiratory system. International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering, 26(7), 807-827.</p>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK6</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Klasyfikacja i lokalizacja obiektów na podstawie określonego zbioru uczącego z wykorzystaniem sieci neuronowych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Classification and localization of objects based on a specific dataset using neural networks</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Karol Szymański
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaimplementowanie sieci neuronowej, której zadaniem będzie klasyfikowanie i lokalizowanie obiektów na obrazkach pochodzących ze zbioru danych „The Norb dataset”
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Napisanie programu implementującego sieć neuronową, która będzie klasyfikować obrazy</li> <li>3. Modyfikacja programu, aby sieć lokalizowała obiekty na obrazach</li> <li>4. Testy systemu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, “Deep Learning”, 2016, MIT Press</li> <li>2. Michael Nielsen “Neural Networks and Deep Learning”, 2017, <a href="http://neuralnetworksanddeeplearning.com/">http://neuralnetworksanddeeplearning.com/</a></li> <li>3. J. Żurada, M. Barski, W. Jędruch „Sztuczne Sieci Neuronowe”, PWN 1996</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK7</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dypl. inż.</b>	<b>System rekomendowania utworów muzycznych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Music recommendation system</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. Z. Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Piotr Chudziak
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie systemu, który będzie proponował utwory muzyczne na podstawie preferencji muzycznych użytkownika. System powinien analizować wybierane utwory użytkownika pod kątem brzmienia, rodzaju tempa i nastroju oraz porównywać je z utworami znajdującymi się w bazie danych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Przegląd komercyjnych aplikacji wykorzystujących systemy rekomendacji</li> <li>4. Opracowanie sposobu wykrywania cech szczególnych utworu muzycznego</li> <li>5. Testy</li> <li>6. Podsumowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	<b>ZK8</b> 1 osoba
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>System analizowania i wykrywania utworów muzycznych w radiu</b>
Tytuł w j. angielskim	<i>Stand-alone system for detecting music in radio broadcasts</i>
Opiekun pracy	prof. Z. Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest zaprojektowanie systemu umożliwiającego wykrywanie utworów muzycznych w radiu. System powinien informować, czy stacja emituje muzykę, czy treści informacyjne (serwis informacyjny, reklamy) w danej chwili.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Opracowanie sposobu wykrywania piosenek emitowanych w radiu</li> <li>4. Zaprojektowanie aplikacji z prostym interfejsem użytkownika</li> <li>5. Testy</li> <li>6. Podsumowanie</li> </ol>
Literatura	
Uwagi	<b>ZK9</b> 1 osoba
Dyplomant	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Narzędzie do digitalizacji 3D wybranych przedmiotów</b>
Tytuł w j. angielskim	<i>Tool for 3D digitization of selected objects</i>
Opiekun pracy	prof. Z. Kowalczuk
Konsultant pracy	mgr inż. Piotr Chudziak
Cel pracy	Celem pracy jest projekt i budowa narzędzia umożliwiającego zeskanowanie kształtu wybranego przedmiotu i wprowadzenie jego modelu 3D do oprogramowania Blender.
Zadania do wykonania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Przegląd istniejących rozwiązań</li> <li>4. Zaprojektowanie narzędzia do skanowania przedmiotów</li> <li>5. Zaimportowanie trójwymiarowego cyfrowego modelu do programu Blender</li> <li>6. Testy i podsumowanie</li> </ol>
Literatura	
Uwagi	<b>ZK10</b> 1 osoba
Dyplomant	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Wykrywanie krawędzi na obrazach przy pomocy systemu wnioskowania rozmytego.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Edge detection in images using a fuzzy inference system</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. Z. Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Piotr Chudziak
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie i zaimplantowanie regulatora rozmytego wykrywającego krawędzie na obrazach. Wnioskowanie rozmyte powinno być oparte na wartościach sąsiadujących pikseli znajdujących się w elemencie strukturalnym przemieszczającym się w analizowanym obrazie.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Przegląd istniejących rozwiązań</li> <li>4. Opracowanie algorytmu wykrywania krawędzi metodami wnioskowania rozmytego</li> <li>5. Porównanie wyników pracy z innymi metodami wykrywania krawędzi</li> <li>6. Podsumowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b> <b>ZK11</b>	1 osoba
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dypl. inż.</b>	<b>Inteligentny pilot z funkcją unikania reklam telewizyjnych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>An intelligent remote control with the function of avoiding TV commercials</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. Z. Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Grzegorek
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest projekt systemu chroniącego telewizora przed komercyjnymi reklamami, który po wykryciu bloku reklamowego przełącza odbiornik na inny/wyższy kanał (ewentualnie z informacją o dokonanym przełączeniu).
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opis teoretyczny</li> <li>3. Opracowanie sposobu wykrywania bloku reklamowego</li> <li>4. Zaprojektowanie modyfikacji standardowego pilota</li> <li>5. Testy</li> <li>6. Podsumowanie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b> <b>ZK12</b>	1 osoba
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dypl. inż.</b>	<b>System inteligentnego zarządzania budynkiem</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	Control and supervision system for intelligent buildings
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. Marek Grzegorek
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie i budowa systemu pozwalającego na inteligentne zarządzanie odpowiednio wyposażonym budynkiem. Należy przewidzieć utworzenie aplikacji z interfejsem użytkownika i kontrolą dostępu, bazą danych. Ponadto należy zapewnić integrację systemu z istniejącymi podsystemami inteligentnego budynku z użycie odpowiedniego sprzęgu. System powinien generować ostrzeżenia oraz powiadomienia z wykorzystaniem nowoczesnej technologii.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Określenie założeń projektowych oraz funkcjonalności systemu</li> <li>3. Wybór metody komunikacji poszczególnych podzespołów</li> <li>4. Opracowanie interfejsu użytkownika oraz aplikacji</li> <li>5. Integracja poszczególnych elementów systemu</li> <li>6. Testy</li> <li>7. Podsumowanie prac</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<p>[1] Inteligentne budynki: teoria i praktyka, red. Jerzy Mikulik, Kraków, Oficyna Wydawnicza Text, 2010</p> <p>[2] Inteligentne budynki: nowe możliwości działania, red. Jerzy Mikulik, Kraków, Wydawnictwo LIBRON, 2014</p> <p>[3] Dokumentacje producentów urządzeń automatyki budynkowej</p>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK13</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dypl. inż.</b>	<b>Elektroniczny gitarzysta grający na podstawie notacji muzycznej</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Electronic guitarist playing based on music notation</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. Z. Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	System realizujący automatyczną grę na gitarze, który umożliwiałby zautomatyzowane pobudzanie strun, oraz wywieranie nacisku na struny na wybranych progach gitary. System ma na celu umożliwienie odczytywanie utworu z notacji nutowej.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd dostępnych rozwiązań</li> <li>2. Opracowanie mechanizmów rozpoznawania nut i tłumaczenia ich na dźwięki gitarowe</li> <li>3. Opracowanie nowego systemu sterowania opartego o Raspberry Pi</li> <li>4. Implementacja</li> </ol>
<b>1. Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Bach M. (2013) Sztuczny gitarzysta (<a href="#">PG/WETI/KSD/ZK177i/12/2013</a>).</li> <li>3. Randriamahefa, R., Cocquerez, J. P., Fluhr, C., Pepin, F., &amp; Philipp, S. (1993, October). Printed music recognition. In <i>Document Analysis and Recognition, 1993., Proceedings of the Second International Conference on</i> (pp. 898-901). IEEE.</li> <li>4. Kashino, K., Nakadai, K., Kinoshita, T., &amp; Tanaka, H. (1995). Application of Bayesian probability network to music scene analysis. <i>Computational auditory scene analysis, 1(1998)</i>, 1-15.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK14</b>
<b>Dyplomant</b>	<b>Michał Bosak</b>



<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Semantyczny opis świata otwartego z zastosowaniem logiki opisowej i wnioskowania rozmytego</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Semantic description of the open world using descriptive logic and fuzzy reasoning</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie systemu (oprogramowania) umożliwiającego rozpoznawanie obiektów i wnioskowanie na ich temat na podstawie danych zawartych w sieci semantycznej przy pomocy logiki opisowej i rozmytej.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementacja mechanizmów wnioskowania logiki opisowej i rozmytej</li> <li>2. Utworzenie bazy wiedzy opisującej pewien wycinek świata otwartego</li> <li>3. Testy opierające się na wnioskowaniu i rozpoznawaniu elementów świata</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<p>Baader, F. (Ed.). (2003). <i>The description logic handbook: Theory, implementation and applications</i>. Cambridge university press.</p> <p>Klir, G., &amp; Yuan, B. (1995). <i>Fuzzy sets and fuzzy logic</i> (Vol. 4). New Jersey: Prentice hall.</p> <p>Czubenko M. (2017) Antropoidalny system decyzyjny dla jednostek autonomicznych, praca doktorska PG</p>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK15</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Projekt systemu sterowania wirtualnym wózkiem inwalidzkim</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Steering of a virtual self-driving wheelchair</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	Mgr inż. Marek Grzegorek
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie systemu sterowania samojeżdżącym wózkiem inwalidzkim. Projekt zakłada zrealizowanie zadania zbierania odpowiednich danych sensorycznych w środowisku ROS oraz analizę danych w celu odpowiedniego sterowania pojazdem.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Zaprojektowanie środowiska testowego</li> <li>3. Dobór niezbędnych czujników</li> <li>4. Implementacja algorytmów sterowania</li> <li>5. Testy projektu</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burhanpurkar M. et al. „Cheap or Robust? The Practical Realization of Self-Driving Wheelchair Technology”, 2017</li> <li>2. Dokumentacja bibliotek PyTorch / Tensorflow</li> <li>3. Dokumentacja ROS</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK16</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Automatyczny słowotwórca</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Automatic word-formation</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. O. Piechowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie automatu generującego nowe nazwy (etykiety) dla nowo nazywanych obiektów. Nazwa taka powinna być generowana na podstawie podobieństwa do innych obiektów, musi być czytelna i przypominać słowo w określonym języku.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd rozwiązań 2. Opracowanie odpowiedniego algorytmu 3. Implementacja i testy
<b>Literatura</b>	Weiner, R. (2002). <i>U.S. Patent Application No. 10/121,729</i> . Noy, N. F., Sintek, M., Decker, S., Crubézy, M., Ferguson, R. W., & Musen, M. A. (2001). Creating semantic web contents with protege-2000. <i>IEEE intelligent systems</i> , 16(2), 60-71.
<b>Uwagi</b>	<b>ZK17</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>System rozpoznawania emocji i jej kontekstu</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>System for recognizing emotions and its context</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest analiza sceny w celu identyfikacji symptomów emocji zachodzącej u obserwowanej osoby, wraz z przedmiotem kojarzonym z tą emocją. Innymi słowy narzędzie to powinno analizować sposób wywoływania określonej emocji u danej osoby.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd literatury 2. Znalezienie gotowego mechanizmu rozpoznawania emocji 3. Analiza kontekstowa otoczenia w celu rozpoznania obiektu emotogennego
<b>Literatura</b>	Ojha, S., Williams, M. A., & Johnston, B. (2017). The Essence of Ethical Reasoning in Robot-Emotion Processing. <i>International Journal of Social Robotics</i> , 1-13. Fragopanagos, N., & Taylor, J. G. (2005). Emotion recognition in human-computer interaction. <i>Neural Networks</i> , 18(4), 389-405. <a href="https://www.affectiva.com">https://www.affectiva.com</a>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK18</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>System wizyjnej oceny zlodowienia brzegów morza</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>System for visual assessment of the glaciation of coasts</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Z. Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	mgr inż. P. Chudziak, mgr inż. T. Merta
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest Implementacja systemu monitorującego zakres zlodowienia wód przybrzeżnych z wykorzystaniem stacjonarnych kamer cyfrowych zainstalowanych na wybrzeżu .
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie koncepcji pracy systemu wizyjnego (najlepiej opartego na jednej kamerze)</li> <li>2. Opracowanie systemu obliczeń prowadzących do generowania mapy (rzutu poziomego) zlodowacenia</li> <li>3. Implementacja systemu wraz ze sprzęgiem GUI</li> <li>4. Demonstracja działania systemu</li> <li>5. Opracowanie uzyskanych wyników i wnioski końcowe.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	Bradsky G., Kaehler A., Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly 2008 Gonzales R. C., Woods R. E., Digital Image Processing, Prentice Hall 2007 Dokumentacja i specjalistyczne opracowania tematu
<b>Uwagi</b>	<b>ZK19</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>System wspomaganie zadania wyznaczenia optymalnych trajektorii lotu</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Package for supporting the determination of optimal flight trajectories</i>
<b>Opiekun pracy</b>	prof. dr hab. inż. Z. Kowalczuk
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zastosowanie różnych algorytmów optymalizacji (algorytmy genetyczne, Dijkstry, A*, Bellmana-Forda, itp.) do określenia optymalnej trajektorii lotu i budowa aplikacji symulującej uzyskane rozwiązania. Pod uwagę powinny być brane różne praktyczne np. NOTAMy (tj. komunikaty o zagrożeniach wzdłuż trasy lotu, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo) oraz kryteria np. kosztowe.
<b>Zadania do wykonania</b>	Przegląd literatury Opis procesu planowania Przegląd i porównanie algorytmów stosowanych do szukania optymalnych tras Implementacja aplikacji symulującej wybrane algorytmy Rozszerzenie aplikacji poprzez dodanie losowych czynników powodujących zmiany wartości ścieżek.
<b>Literatura</b>	Książki i publikacje naukowe dotyczące algorytmów heurystycznych i ewolucyjnych oraz ich wykorzystania w lotnictwie Dokumentacja zastosowanej biblioteki programistycznej Internet - artykuły naukowe.
<b>Uwagi</b>	<b>ZK20</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Pakiet programowy do rozwiązywania zadań ewolucyjnej optymalizacji</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Software for solving evolutionary optimization tasks</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Prof. dr hab. inż. Zdzisław Kowalczyk
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. T. Białaszewski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie platformy obliczeń ewolucyjnych (w środowisku MATLAB lub innym) służącej do optymalizacji zadań trudnych (z wieloma minimami lokalnymi) metodą rekina.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie i implementacja metody optymalizacji EMOO</li> <li>3. Opracowanie i uruchomienie platformy z odpowiednim GUI</li> <li>4. Badania parametryczne wybranych zadań i kryteriów</li> <li>5. Opracowanie graficzne uzyskanych wyników</li> <li>6. Wnioski końcowe.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<p>[1] Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne (Z. Michalewicz). WNT, Warszawa 1996.</p> <p>[2] Genetic Algorithms for Control and Signal Processing. (Man KS, Tang KS, Kwong S, Lang WAH), Springer-Verlag, London 1997.</p> <p>[3] Wykłady z AE (J. Arabas). WNT, Wa-wa 2001.</p> <p>[4] Gender Approaches to Evolutionary Multi-Objective Optimization using Pre-Selection of Criteria (ZK &amp; TB) <a href="#">Engineering Optimization</a></p> <p>[5] Approximate quality criteria for difficult MOO problems, 2018</p>
<b>Uwagi</b>	<b>ZK21</b>
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Dydaktyczny model urządzenia do malowania metodą zanurzeniową sterowany przez sterownik logiczny</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Didactic model of the immersion painting device controlled by a logic controller</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Henryk Kormański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie zestawu programów na sterownik logiczny prezentujących różne algorytmy malowania zanurzeniowego.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identyfikacja własności modelu urządzenia do malowania zanurzeniowego.</li> <li>2) Wykonanie i uruchomienie programów na PLC pokazujących możliwości sterowanego modelu.</li> <li>3) Napisanie instrukcji dla ćwiczeń laboratoryjnych.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	1 osoba
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Wizualizacja procesu sortowania realizowanego przez model transportera taśmowego</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Visualization of the sorting process carried out by the conveyor belt model</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Henryk Kormański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	System wizualizacji procesu sortowania na stanowisku składającym się z transportera taśmowego oraz sterownika logicznego
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Identyfikacja własności modelu transportera.</li> <li>2) Wykonanie i uruchomienie programów na PLC realizujących algorytmy sortowania elementów.</li> <li>3) Opracowanie wizualizacji dla ćwiczeń prezentujących sterowanie obiektem.</li> <li>4) Przygotowanie prostych wzorców w InTouch'u dla potrzeb dydaktyki.</li> <li>5) Napisanie instrukcji dla ćwiczeń laboratoryjnych.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	
<b>Uwagi</b>	2 osoby
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Opracowanie zestawu programów dydaktycznych z dziedziny planowania procesów produkcyjnych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Developing a set of educational programs in the field of production planning</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Krystyna Rudzińska-Kormańska
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja programowa wybranych algorytmów stosowanych w sterowaniu dyskretnymi procesami produkcyjnymi..
<b>Zadania do wykonania</b>	<p>Omówienie i zaimplementowanie na komputerze wybranych algorytmów stosowanych w planowaniu procesów produkcyjnych.</p> <p>Praca obejmuje również graficzną wizualizację danych wejściowych, uzyskanych rozwiązań i kolejnych kroków algorytmów.</p>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Badania operacyjne” praca zbiorowa pod red. E. Ignasiak, PWE, Warszawa 2001.</li> <li>2. H.A. Taha “Operation Research” (Macmillian International Editions, 1992);</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Jedna osoba. Język programowania do uzgodnienia.
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Wyznaczanie ścieżki robota mobilnego z wykorzystaniem modelu grafowego</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Computation of the mobile robot path by using graph model</i>
<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>	2 osoby
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Algorytmy sztucznej inteligencji w grach komputerowych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>AI algorithms in computer games</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie implementacji oraz przebadanie kilku algorytmów do podejmowania decyzji w grach komputerowych. Po wykonaniu przeglądu literatury należy wybrać algorytmy, które zostaną nauczone podejmowania decyzji dla wybranej gry komputerowej. Dodatkowo należy przeprowadzić badania efektywności działania wybranych algorytmów.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd literatury z dziedziny algorytmów sztucznej inteligencji stosowanych do podejmowania decyzji w grach komputerowych. 2. Implementacja wybranych algorytmów w środowisku OpenAI Gym. 3. Badania symulacyjne wybranych algorytmów.
<b>Literatura</b>	1. Publikacje z dziedziny sztucznej inteligencji i uczenia ze wzmocnieniem 2. <a href="https://deepmind.com/research/publications/">https://deepmind.com/research/publications/</a>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Krzysztof Źródlewski

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Zdalnie sterowany robot kroczący</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Remote controlled rolling robot</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie robota kroczącego sterowanego przez protokół bluetooth, korzystając z urządzenia mobilnego. Zadaniem robota jest poruszanie się po nawierzchniach, po których pojazdy kołowe nie są w stanie się przemieszczać.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie konstrukcji robota.</li> <li>2. Przygotowanie oprogramowania systemowego na robocie.</li> <li>3. Przygotowanie aplikacji mobilnej do sterowania robotem.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publikacje z zakresu mechaniki i konstrukcji robotów.</li> <li>2. Publikacje z zakresu sterowania.</li> <li>3. Dokumentacja programistyczna na potrzeby aplikacji mobilnych</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Michał Janowski

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Symulacja dynamiki samolotu na podstawie modelu matematycznego</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Simulation of airplane dynamics based on a mathematical model</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja komputerowa modelu matematycznego opisującego dynamikę i zachowanie samolotu. Dla zaimplementowanego modelu należy przeprowadzić symulacje i dokonać pewnej weryfikacji jego poprawności.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury z dziedziny modelowania dynamiki obiektów latających</li> <li>2. Implementacja wybranego modelu opisującego dynamikę samolotu</li> <li>3. Badania symulacyjne.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publikacje z dziedziny modelowania dynamiki obiektów latających</li> <li>2. Dokumentacja wybranego środowiska do symulacji</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Anna Kądziera

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Modelowanie i symulacja chwytaka adaptacyjnego w środowisku komputerowym</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Modeling and simulation of an adaptive gripper in a computer environment</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie modelu chwytaka adaptacyjnego w środowisku komputerowym. W ramach pracy należy uwzględnić działanie chwytaka i kolizje z otoczeniem oraz przeprowadzić wizualizację jego pracy.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie modelu chwytaka w środowisku komputerowym.</li> <li>2. Opisanie zasady działania chwytaka.</li> <li>3. Przeprowadzenie symulacji i wizualizacja pracy chwytaka.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publikacje i książki z dziedziny robotyki</li> <li>2. Dokumentacja środowiska do symulacji i wizualizacji</li> </ol>
<b>Dyplomant</b>	Wojciech Rutkowski

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Mapowanie terenu i lokalizacja robota w przestrzeni 2D</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Terrain mapping and robot localization in 2D space</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zbudowanie robota jeżdżącego, który będzie autonomicznie tworzył mapę pomieszczenia. W ramach zadania należy przygotować odpowiednią platformę sprzętową i oprogramowanie sterujące robotem oraz zbierające i przetwarzające dane z otoczenia.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury i dostępnych komponentów do budowy konstrukcji robota</li> <li>2. Stworzenie koncepcji budowy (wybór procesora, elementów)</li> <li>3. Wybór algorytmów do określania pozycji robota w przestrzeni oraz do mapowania tej przestrzeni</li> <li>4. Implementacja algorytmów i wizualizacja ich działania w prostej aplikacji</li> <li>5. Skonstruowanie robota i implementacja algorytmów w rzeczywistym układzie</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publikacje z robotyki mobilnej</li> <li>2. Publikacje z dziedziny zbierania i fuzji danych na potrzeby lokalizacji i mapowania</li> </ol>
<b>Dyplomant</b>	Bazyli Gielniak



<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Systemu sterowania parametrami zboża przechowywanego w silosie</b>
<i>Tytuł w j. angielskim</i>	<i>Control system of grain parameters stored in a silo</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie projektu systemu sterowania parametrami zboża przechowywanego w silosie rolniczym. Mierzonymi wartościami może być temperatura i wilgotność, podczas gdy elementem wykonawczym może być dmuchawa ciepłego powietrza.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wybór platformy sprzętowej na potrzeby pomiarów i sterowania.</li> <li>2. Oprogramowanie wybranego sprzętu.</li> <li>3. Badanie systemu sterowania.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publikacje z dziedziny automatyki pomiarów i sterowania</li> <li>2. Dokumentacja sprzętu wybranego do realizacji zadania</li> </ol>
<b>Dyplomant</b>	Wojciech Zapał

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Zastosowanie sieci neuronowych do edycji obrazów</b>
<i>Tytuł w j. angielskim</i>	<i>Application of neural networks for image editing</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie oprogramowania, bazującego na sieciach neuronowych, umożliwiającego edycję obrazu z kamery poprzez nakładanie wybranych filtrów tematycznych. W ramach pracy należy przygotować zbiór ciekawych filtrów opartych na odpowiednio przygotowanych i wytrenowanych sieciach neuronowych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury z dziedziny zastosowania sieci neuronowych do przetwarzania obrazów.</li> <li>2. Implementacja wybranych algorytmów.</li> <li>3. Prezentacja wyników przetwarzania obrazów.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Publikacje z dziedziny sieci neuronowych</li> <li>2. Dokumentacja bibliotek do tworzenia i uczenia sieci neuronowych</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	2 osoby

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Aplikacja mobilna do edycji zdjęć z użyciem technik sztucznej inteligencji</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>A mobile application for photo editing using AI techniques</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Mariusz Domżański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wykonanie aplikacji mobilnej umożliwiającej pobranie obrazu z kamery telefonu, a następnie nałożenie na obraz gotowych filtrów w postaci odpowiednio przygotowanych sieci neuronowych. Aplikacja powinna umożliwiać użytkownikowi wybór jednego lub więcej filtrów i podgląd wyników.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury z dziedziny zastosowania sieci neuronowych do przetwarzania obrazów.</li> <li>2. Przygotowanie aplikacji mobilnej.</li> <li>3. Prezentacja efektów działania aplikacji.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokumentacja programistyczna dla środowiska mobilnego</li> <li>2. Dokumentacja bibliotek do przetwarzania obrazów</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	1 osoba

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Generowanie utworów muzycznych za pomocą sieci neuronowych.</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Generating music by neural networks</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest stworzenie sieci neuronowej która potrafi generować linię muzyczną na podstawie nauczonych wcześniej utworów.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie struktury sieci</li> <li>3. Nauka i testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QiBM7-5hA6o">https://www.youtube.com/watch?v=QiBM7-5hA6o</a></li> <li>2. Hadjeres, G., Pachet, F., &amp; Nielsen, F. (2016). Deepbach: a steerable model for bach chorales generation. <i>arXiv preprint arXiv:1612.01010</i>.</li> <li>3. Boulanger-Lewandowski, N., Bengio, Y., &amp; Vincent, P. (2012). Modeling temporal dependencies in high-dimensional sequences: Application to polyphonic music generation and transcription. <i>arXiv preprint arXiv:1206.6392</i>.</li> <li>4. Briot, J. P., Hadjeres, G., &amp; Pachet, F. (2017). Deep learning techniques for music generation-a survey. <i>arXiv preprint arXiv:1709.01620</i>.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	<b>Sebastian Łużyński</b>

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Autonomiczny agent w środowisku cRPG przy użyciu metod AI</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Autonomous agent in the cRPG environment using AI methods</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Opracowanie algorytmu zachowania autonomicznego agenta w środowisku jednej z gier cRPG przy użyciu metod sztucznej inteligencji.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie koncepcji systemu percepcji, akcji oraz nagród agenta</li> <li>3. Implementacja</li> <li>4. Testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jaśkiewicz, G. (2012). Funkcjonowanie botów w grze Counter-Strike na przykładzie bota E . <i>Homo Ludens</i>, 1, 97-108.</li> <li>2. Andersen, K. T., Zeng, Y., Christensen, D. D., &amp; Tran, D. (2009). Experiments with online reinforcement learning in real-time strategy games. <i>Applied Artificial Intelligence</i>, 23(9), 855-871.</li> <li>3. Ng, H. F. (2013). <i>Game strategy indexing, learning and optimization in real time strategy (RTS) games using soft computing techniques</i> (Doctoral dissertation, Department of Computing, The Hong Kong Polytechnic University).</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	<b>Dominika Kankowska</b>

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Sterowanie windą wielowagonikową w trzech płaszczyznach</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Multi-car elevator control in three planes</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie koncepcji oraz implementacja symulacji wielowagonikowej windy poruszającej się w trzech płaszczyznach.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koncepcja przestrzenna i mechaniczna.</li> <li>2. Opracowanie algorytmu sterowania (PLC) i obsługi kolejowania zdarzeń.</li> <li>3. Zaprojektowanie modelu 3D.</li> <li>4. Implementacja symulacji.</li> <li>5. Testy.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dubois, F., Sheibanyrad, A., Petrot, F., &amp; Bahmani, M. (2013). Elevator-first: A deadlock-free distributed routing algorithm for vertically partially connected 3D-NoCs. <i>IEEE Transactions on Computers</i>, 62(3), 609-615.</li> <li>5. Fernández, J. R., &amp; Cortés, P. A Survey of Elevator Group Control Systems for Vertical Transportation.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	<b>Jan Michalik</b>

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Zamiana filmu na komiks za pomocą sieci neuronowych</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Converting a movie into a comic book via neural networks</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie algorytmu zamiany filmu na komiks.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Opracowanie metody wyróżniania klatek kluczowych 2. Budowa i nauka sieci przenoszącej styl komiksowy (na podstawie zdjęć) 3. Testy
<b>Literatura</b>	1. <a href="https://arxiv.org/pdf/1812.03473.pdf">https://arxiv.org/pdf/1812.03473.pdf</a> 2. Gatys, L. A., Ecker, A. S., & Bethge, M. (2016). Image style transfer using convolutional neural networks. In <i>Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition</i> (pp. 2414-2423). 3. Gatys, L. A., Ecker, A. S., & Bethge, M. (2015). A neural algorithm of artistic style. <i>arXiv preprint arXiv:1508.06576</i> . 4. Shet, R. N., Lai, K. H., Edirisinghe, E. A., & Chung, P. W. (2005). Use of neural networks in automatic caricature generation: an approach based on drawing style capture.
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Bot grający w Starcrafta przy użyciu metod sztucznej inteligencji</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Bot playing Starcraft using AI methods.</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie bota do gry w <i>Starcrafta</i> przy użyciu biblioteki <i>pysc2</i>
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Przegląd dostępnych rozwiązań 2. Opracowanie zaawansowanych algorytmów sterowania 3. Implementacja
<b>5. Literatura</b>	1. Yan, E. Q., Huang, J., & Cheung, G. K. (2015, April). Masters of control: Behavioral patterns of simultaneous unit group manipulation in starcraft 2. In <i>Proc. the 33rd Annual ACM Conf. Human Factors in Computing Systems</i> (pp. 3711-3720). ACM. 2. Kuchem, M., Preuss, M., & Rudolph, G. (2013, August). Multi-objective assessment of pre-optimized build orders exemplified for starcraft 2. In <i>Computational Intelligence in Games (CIG), 2013 IEEE Conference on</i> (pp. 1-8). IEEE. 3. Synnaeve, G., & Bessiere, P. (2011, August). A bayesian model for opening prediction in rts games with application to starcraft. In <i>Computational Intelligence and Games (CIG), 2011 IEEE Conference on</i> (pp. 281-288). IEEE. 4. <a href="https://github.com/deepmind/pysc2">https://github.com/deepmind/pysc2</a> 5. Cybulski J. 2019 Uczenie ze wzmocnieniem – bot grający w Starcraft
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Budowa jachtu Footy sterowanego za pomocą Raspberry Pi z przekazywaniem obrazu z kamery</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Construction of the Footy yacht controlled by Raspberry Pi with transmission of the image from the camera</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie oraz budowa modelu jachtu żaglowego sterowanego za pomocą serwomechanizmów oraz Raspebrry Pi
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd rozwiązań</li> <li>2. Wybór kadłuba i jego budowa</li> <li>3. Oprogramowanie</li> <li>4. Testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://footy.rcsailing.net">http://footy.rcsailing.net</a></li> <li>2. <a href="https://www.instructables.com/id/Making-an-autonomous-boat-with-a-Raspberry-Pi-a-/">https://www.instructables.com/id/Making-an-autonomous-boat-with-a-Raspberry-Pi-a-/</a></li> <li>3. <a href="https://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-Robot/">https://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-Robot/</a></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Rozpoznawanie emocji wraz z jej kontekstem</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Recognition of emotions along with the emotional context</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest analiza sceny tak aby uzyskać informacje na temat emocji danej osoby oraz przedmiotu skojarzonego z tą emocją. Innymi słowy wytworzony program ma za zadanie rozpoznawać do wywołało jakąś emocję u danej osoby.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Znalezienie gotowego mechanizmu rozpoznawania emocji</li> <li>3. Analiza kontekstowa otoczenia w celu rozpoznania obiektu emotogennego</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Ojha, S., Williams, M. A., &amp; Johnston, B. (2017). The Essence of Ethical Reasoning in Robot-Emotion Processing. <i>International Journal of Social Robotics</i>, 1-13.</li> <li>5. Fragopanagos, N., &amp; Taylor, J. G. (2005). Emotion recognition in human–computer interaction. <i>Neural Networks</i>, 18(4), 389-405.</li> <li>6. <a href="https://www.affectiva.com">https://www.affectiva.com</a></li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	Szukanie korelacji pomiędzy notowaniami na giełdzie a nagłówkami wiadomości
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Searching for correlations between stock market and news headlines</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. M. Czubenko
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest wytworzenie narzędzi pozwalającego na ocenienie wpływu pewnych informacji (media) na dane giełdowe.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd teoretyczny</li> <li>2. Opracowanie metody analizy wiadomościami</li> <li>3. Szukanie korelacji pomiędzy wiadomościami a giełdą</li> <li>4. Opracowanie algorytmu uczącego się</li> <li>5. Testy</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Chen, N. F., Roll, R., &amp; Ross, S. A. (1986). Economic forces and the stock market. <i>Journal of business</i>, 383-403.</li> <li>8. Veronesi, P. (1999). Stock market overreactions to bad news in good times: a rational expectations equilibrium model. <i>The Review of Financial Studies</i>, 12(5), 975-1007.</li> <li>9. Karczewski J. (2018) Przewidywanie notowań giełdowych przy użyciu danych z serwisów społecznościowych przy użyciu uczenia maszynowego, praca inżynierska PG</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Wielokryterialna genetyczna identyfikacja układów</b>
<b>Temat w języku ang.</b>	<i>Multi-objective genetic identification of systems</i>
<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 wielokryterialnych algorytmów ewolucyjnych przeznaczonych dla zadań identyfikacji parametrycznej i strukturalnej obiektów opisanych w dziedzinie czasu ciągłego
<b>Zadania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. implementacja wielokryterialnych algorytmów ewolucyjnych w środowisku MATLAB-a</li> <li>2. opracowane narzędzie identyfikacji powinno być uruchamianie zarówno w trybie tekstowym jak również graficznym</li> <li>3. przedstawienie wyników numerycznych i ich opracowanie graficzne dla przykładowych zadań identyfikacji parametrycznej i strukturalnej</li> <li>4. przykłady wyników bezpośrednich/symulacyjnych ilustrujące działanie algorytmów, (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996.</li> <li>[2] 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.</li> <li>[3] 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.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Genetyczne sterowania robotem mobilnym typu micromouse w środowisku labiryntu</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<i>Genetic control of a micromouse mobile robot in a labyrinth environment</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Praca ma na celu skontruowanie robota mobilnego typu micromouse oraz opracowanie algorytmów sterowania za pomocą podejścia genetycznego w szukaniu optymalnej trasy w labiryntie
<b>Zadania</b>	1.przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych 2.realizacja budowy robota mobilnego micromouse. 3.opracowanie algorytmów genetycznego sterowania w problemach szukania optymalnej trasy w labiryntie 3.prezentacja przykładowych wyników symulacyjnych ilustrujących działanie algorytmów sterowania (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).
<b>Literatura</b>	[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996. [2] 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>Uwagi</b>	2 osoby – temat zarezerwowany

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Sterowanie robota mobilnego za pomocą gestów dłoni</b>
<b>Temat w języku ang.</b>	<i>Genetic pattern recognition</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Praca ma na celu skonstruowanie robota mobilnego, który za pomocą odpowiedniego systemu wizyjnego można sterować gestami dłoni. W ramach niniejszej pracy należy opracować odpowiednie algorytmy genetyczne w rozpoznawaniu gestykulacji
<b>Zadania</b>	1.przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych 2. skonstruowanie robota mobilnego 3.opracowanie algorytmów genetycznych rozwiązujących problemy rozpoznawania obrazów 4.przedstawienie wyników numerycznych i ich opracowanie graficzne dla przykładowych zadań ilustrujące działanie algorytmów (zalety, ograniczenia metody/programu, kierunki rozwoju programu).
<b>Literatura</b>	[1] Z. Michalewicz: Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne. Warszawa: WNT, 1996. [2] 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. [3] 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. [4] Rutkowski L.: <i>Metody i techniki sztucznej inteligencji</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
<b>Uwagi</b>	2 osoby – temat zarezerwowany

<b>Temat w języku polskim</b>	<b>Wielokryterialna genetyczna optymalizacja trasy robota sprząającego pomieszczeni mieszkalne</b>
<b>Temat w języku angielskim</b>	<i>Multi-objective genetic optimization of a route of cleaning robots of living quarters</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Tomasz Białaszewski
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Praca ma na celu skonstruowanie robota sprząającego oraz opracowanie wielokryterialnych algorytmów genetycznej optymalizacji ścieżki robota sprząającego w pomieszczeniach mieszkalnych. Wyznaczona ścieżka ma maksymalnie pokrywać sprząaną powierzchnię oraz powinna być minimalna ze względu na czas i koszty sprząania itp.
<b>Zadania</b>	1.przeprowadzenie poszukiwań bibliograficznych. 2.konstrukcja robota sprząającego 3.opracowanie i implementacja algorytmów ewolucyjnych w zadaniach polioptymalizacji ścieżki robota sprząającego. 4.prezentacja osiągniętych wyników numerycznych dla różnych scenariuszy sprząania. 5.porównanie rozważanej metody z klasycznymi metodami. 6.przedstawienie 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] 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. [3] 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. [4] Rutkowski L.: <i>Metody i techniki sztucznej inteligencji</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
<b>Uwagi</b>	2 osoby - temat zarezerwowany

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Rozpoznawanie pisma Majów za pomocą metod sztucznej inteligencji wspomaganymi obliczeniami na karcie graficznej</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Recognition of Maya writings with the use of artificial intelligence methods on graphics processing unit</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie programu komputerowego rozpoznającego pismo Majów. Dla uzyskania należytej szybkości działania wymagana jest implementacja na karcie graficznej.
<b>Zadania do wykonania</b>	1. Opracowanie bazy znaków stosowanych przez Majów. 2. Opracowanie metody rozpoznającej datę zapisaną przez Majów. 3. Rozszerzenie działania programu poprzez dodanie rozpoznawania hieroglifów znaczeniowych. 4. Akceleracja obliczeń z wykorzystaniem karty graficznej.
<b>Literatura</b>	1. "Reading the Maya Glyphs - Second Edition" - Michael D. Coe & Mark Van Stone, Thames & Hudson, 2005 2. "Dictionary of Maya Hieroglyphs" - John Montgomery, Hippocrene Books Inc., 2006
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Rezerwacja: Adam Nyka



<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Implementacja sekcjonowanego szybkiego splotu sygnałów dyskretnych na karcie FPGA</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Implementation of a sectioned fast convolution of discrete signals on the FPGA card</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Wojciech Żebrowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja sekcjonowanego szybkiego splotu sygnałów dyskretnych na karcie FPGA. W tym celu należy napisać program w języku OpenCL, który będzie realizować to zadanie. Następnie należy ocenić efektywność programu poprzez porównanie do programu realizującego to samo zadanie na karcie graficznej.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie programu w języku OpenCL na kartę graficzną.</li> <li>3. Uruchomienie programu na karcie FPGA.</li> <li>4. Optymalizacja programu na karcie FPGA.</li> <li>5. Badania czasów obliczeń opracowanego programu na FPGA.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Zieliński, „Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów, Od teorii do zastosowań” WKiŁ 2009.</li> <li>2. T. Zieliński, P. Korohoda, R. Rumian, „Cyfrowe Przetwarzanie Sygnałów w Telekomunikacji” PWN 2014.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Rezerwacja: Krzysztof Włodarczyk

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Implementacja algorytmu optymalizacji genetycznej na procesorze graficznym</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Implementation of genetic algorithms (GA) optimization on a graphics processing unit (GPU)</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Damian Trofimowicz
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja genetycznego algorytmu optymalizacyjnego na procesorze graficznym. Algorytm ma umożliwić optymalizację zagadnień wieloparametrowych z ograniczeniami nierównościami. Algorytm zastosowany będzie do modelowania przyrządów półprzewodnikowych. Zaimplementowany algorytm na podstawie danych pomiarowych oraz równań opisujących przyrząd półprzewodnikowy powinien umożliwić sprawną ekstrakcję optymalnych wartości parametrów modelu tranzystora MOS.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury.</li> <li>2. Przegląd i wybór metody optymalizacyjnej.</li> <li>3. Opracowanie kodu na procesor graficzny.</li> <li>4. Optymalizacja i weryfikacja kodu.</li> <li>5. Graficzna reprezentacja wyników.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	Mitchell Melanie, "An Introduction to Genetic Algorithms", MIT Press Cambridge, MA, USA, 1996
<b>Uwagi</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Implementacja algorytmu optymalizacji rojem cząstek na procesorze graficznym</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Implementation of particle swarm optimization (PSO) algorithm on a graphics processing unit (GPU)</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Damian Trofimowicz
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest implementacja algorytmu optymalizacji rojem cząstek na procesorze graficznym. Algorytm ma umożliwić optymalizację zagadnień wieloparametrowych z ograniczeniami nierównościami. Algorytm zastosowany będzie do modelowania przyrządów półprzewodnikowych. Zaimplementowany algorytm na podstawie danych pomiarowych oraz równań opisujących przyrząd półprzewodnikowy powinien umożliwić sprawną ekstrakcję optymalnych wartości parametrów modelu tranzystora MOS.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury.</li> <li>2. Przegląd i wybór metody optymalizacyjnej.</li> <li>3. Opracowanie kodu na procesor graficzny.</li> <li>4. Optymalizacja i weryfikacja kodu.</li> <li>5. Graficzna reprezentacja wyników.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Kennedy, R. C. Eberhart, Particle swarm optimization, Proceedings of IEEE International Conference on Neural Networks, Piscataway, NJ. pp. 1942-1948, 1995.</li> <li>2. J. Kennedy, R. C. Eberhart, Y. Shi, Swarm intelligence, San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 2001.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Klasyfikacja obiektów z wykorzystaniem fal milimetrowych i częstotliwości w zakresie 24-86 GHz</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Object classification using millimeter waves and frequency band 24-86 GHz</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Łukasz Grzymkowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie urządzenia do klasyfikowania obiektów (np. samochody osobowe, ciężarowe, rowery, piesi) wyposażonego w radar wykorzystujący fale milimetrowe. Typowy zakres częstotliwości to 24-86 GHz, który, w zależności od konfiguracji, pozwala nawet na wykrycie czy dana osoba oddycha poprzez wykrycie ruchu klatki piersiowej.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Symulacja badanego procesu</li> <li>3. Opracowanie algorytmu rozpoznawania obiektów</li> <li>4. Implementacja rozwiązania na wybranym urządzeniu</li> <li>5. Ocena efektywności rozwiązania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G.P. Kulemin, "Millimeter-wave Radar Targets and Clutter", Artech House Publishers, 2003</li> <li>2. A. Hirose, "Complex-Valued Neural Networks", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Temat dla 2 osób
<b>Dyplomant</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Wykrycie anomalii w przemysłowym procesie produkcyjnym</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Anomaly detection in an industrial technological process</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Łukasz Grzymkowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie urządzenia zbierającego i analizującego dane pomiarowe z procesu technologicznego. Koszt awarii i przestoju na produkcji jest wysoki, czemu zapobiec ma szybkie wykrycie i zdiagnozowanie awarii. Do wykonania jest urządzenie wyposażone w czujnik oraz algorytm (np. sieć neuronową) do wykrycia anomalii.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Symulacja procesu technologicznego</li> <li>3. Opracowanie algorytmu wykrycia anomalii</li> <li>4. Implementacja rozwiązania na wybranym urządzeniu</li> <li>5. Ocena efektywności rozwiązania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	1. Y. Peng, Ch. Xiang, H. Gao, D. Chen, W. Ren, "Industrial Control System Fingerprinting and Anomaly Detection", International Conference on Critical Infrastructure Protection (ICCIP) 2015: CIP IX, pp 83-85, 2015
<b>Uwagi</b>	Temat dla 2 osób
<b>Dyplomant</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Urządzenie do liczenia ilości osób w tłumie</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Crowd counting device</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Łukasz Grzymkowski
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie urządzenia wyposażonego w kamerę oraz algorytm do przetwarzania obrazu i szacowania ilości osób. Urządzenie wymaga implementacji algorytmu w efektywny sposób bezpośrednio na mikroprocesorze. Zastosowania aplikacji to m.in. bezpieczeństwo i monitorowanie zachowań ludzi na imprezach masowych, w tzw., inteligentnych miastach.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie algorytmu zliczania ludzi</li> <li>3. Implementacja rozwiązania na wybranym urządzeniu</li> <li>4. Ocena efektywności rozwiązania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Y. Zhang, D. Zhou et. al, "Single-Image Crowd Counting via Multi-Column Convolutional Neural Network", IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2016</li> <li>2. X. Cao, Z. Wang et. al, "Scale Aggregation Network for Accurate and Efficient Crowd Counting", The European Conference on Computer Vision (ECCV), 2018, pp. 734-750</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	Temat dla 2 osób
<b>Dyplomant</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Urządzenie wykrywające niepokój osób w pokoju typu „Escape room”</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Device to detect anxiety of people in the "Escape room"</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Michał Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie urządzenia wyposażonego w kamerę oraz algorytm do przetwarzania, który wykryje niepokój wśród osób przebywających w pokoju typu „Escape room”. W takiej sytuacji ww. urządzenie prześle informację o tym zdarzeniu do osoby zarządzającej помещением. Do dyspozycji dyplomanta jest platforma UP <sup>2</sup> wyposażona w procesor przetwarzania i kamerę.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie algorytmu detekcji niepokoju.</li> <li>3. Implementacja rozwiązania na urządzeniu</li> <li>4. Ocena efektywności rozwiązania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Y. Peng, Ch. Xiang, H. Gao, D. Chen, W. Ren, “Industrial Control System Fingerprinting and Anomaly Detection”, International Conference on Critical Infrastructure Protection (ICCIP) 2015: CIP IX, pp 83-85, 2015</li> <li>2. E. Cooke, „The Convolutional Neural Network Handbook”, Emereo Publishing (17 Nov. 2016)</li> <li>3. J. Żurada, M. Barski, W. Jędruch „Sztuczne Sieci Neuronowe”, PWN 1996</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Urządzenie wykrywające psy mogące stanowić zagrożenie dla dzieci bawiących się na placu zabaw</b>
<b>Tytuł w j. angielskim</b>	<i>Device to detect anxiety of people in the "Escape room"</i>
<b>Opiekun pracy</b>	Tomasz Stefański
<b>Konsultant pracy</b>	Michał Czubenko
<b>Cel pracy</b>	Celem pracy jest opracowanie urządzenia wyposażonego w kamerę oraz algorytm do przetwarzania, który wykryje psy mogące stanowić zagrożenie dla dzieci bawiących się na placu zabaw. W szczególności urządzenie powinno wykrywać psy pozostające bez nadzoru i bez kagańca. Wówczas, informacja o tym zdarzeniu powinna być przesłana do osób odpowiedzialnych za plac zabaw. Do dyspozycji dyplomanta jest platforma UP <sup>2</sup> wyposażona w procesor przetwarzania i kamerę.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literatury</li> <li>2. Opracowanie algorytmu detekcji psów mogących stanowić zagrożenie.</li> <li>3. Implementacja rozwiązania na urządzeniu</li> <li>4. Ocena efektywności rozwiązania</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Y. Peng, Ch. Xiang, H. Gao, D. Chen, W. Ren, “Industrial Control System Fingerprinting and Anomaly Detection”, International Conference on Critical Infrastructure Protection (ICCIP) 2015: CIP IX, pp 83-85, 2015</li> <li>2. E. Cooke, „The Convolutional Neural Network Handbook”, Emereo Publishing (17 Nov. 2016)</li> <li>3. J. Żurada, M. Barski, W. Jędruch „Sztuczne Sieci Neuronowe”, PWN 1996</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	Wymagany kontakt z promotorem przed wyborem tematu

<b>Temat pracy dyplom. inż.</b>	<b>Przenośny system mikrokomputerowy do pomiaru i diagnostyki sygnałów AC</b>
<b>Temat w j. angielskim</b>	<i>Portable microcomputer-based system for measuring and diagnosing the AC signals</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Zasadniczym celem pracy jest wykonanie łatwego do obsługi systemu mikrokomputerowego umożliwiającego badanie parametrów napięciowych sygnałów sinusoidalnych (np. napięcia sieci miejskiej). Do wykonania zestawu wymagana jest wiedza z zakresu filtrowania i analogowo-cyfrowego przetwarzania sygnałów. Dyplomant musi także znać metody modelowania sygnałów i procesów oraz procedury estymacji parametrycznej równań liniowych. Niezbędne jest również posługiwanie się właściwymi programami narzędziowymi do implementacji odpowiednich procedur numerycznych.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd literaturowy dotyczący jakościowych wymagań związanych z dystrybucją sieciowych napięć zasilających.</li> <li>2. Wykonanie profesjonalnego układu próbkującego badane sygnały AC oraz przesyłającego próbki do komputera.</li> <li>3. Przygotowanie oprogramowania do wizualizacji wyników pomiarów na ekranie komputera (oscyloskop komputerowy).</li> <li>4. Implementacja algorytmów diagnostycznych do badania jakości sygnałów sinusoidalnie zmiennych (np. test zawartości wyższych harmonicznych).</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kestner W.: Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wyd. BTC, 2012.</li> <li>2. Kujszczyk Z., Mińczuk A.: Elektromagnetyczne sieci rozdzielcze (tom 1). Oficyna Wyd. 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>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplomowej inż.</b>	<b>Analogowo-cyfrowy zestaw edukacyjny do obserwacji dynamiki obiektów automatyki i estymacji parametrycznej modeli ciągłych</b>
<b>Temat w j. angielskim</b>	<i>Analog-digital education set for observation the dynamics of automation plants and parameter estimation of continuous models</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Podstawowym celem pracy jest przygotowanie wygodnego narzędzia dydaktycznego do praktycznego badania (a nie jedynie testowania metodami symulacyjnymi) procedur estymacji parametrycznej. Podczas realizacji zadań wymagana jest zarówno praca praktyczna (opracowanie części sprzętowej zestawu), jak też implementacja niezbędnych procedur przetwarzania sygnałów i identyfikacji. Konieczne jest też opracowanie aplikacji programowej do wyświetlania na ekranie komputera przebiegów czasowych i wyników estymacji.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonanie części sprzętowej zestawu edukacyjnego z wykorzystaniem analogowych wzmacniaczy operacyjnych.</li> <li>2. Przygotowanie oprogramowania do wizualizacji na ekranie komputera sygnałów obserwowanych na wejściach i wyjściach obiektów analogowych oraz wyniki identyfikacji.</li> <li>3. Implementacja procedur przetwarzania sygnałów i identyfikacji.</li> <li>4. Opracowanie biblioteki procedur do celów dydaktycznych.</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, str.63-74.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplom. inż.</b>	<b>Procedury estymacji parametrycznej w odpornej na przekłamania diagnostyce systemów przemysłowych</b>
<b>Temat w j. angielskim</b>	<i>Parameter estimation procedures in robust to outliers diagnostics of industrial systems</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Realizując temat dyplomant powinien uzupełnić swoje wiadomości z zakresu modelowania dynamiki procesów ciągłych oraz algorytmów odpornej na przekłamania pomiarowe identyfikacji. Praca wymaga też sprawnego posługiwania się odpowiednimi programami narzędziowymi do implementacji i badania metodami symulacyjnymi zastosowanych algorytmów.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studia literaturowe dotyczące metod modelowania dynamiki obiektów.</li> <li>2. Implementacja właściwych metod numerycznych (np. metody filtru całkowującego) do identyfikacji parametrów modeli ciągłych.</li> <li>3. Testowanie metodami symulacyjnymi procedur odpornej identyfikacji wywiedzionych z minimalizacji niekwadratowych funkcji.</li> <li>4. Zastosowanie wybranych metod do identyfikacji parametrów modeli obiektów w obecności przekłamań pomiarowych (błędów grubych).</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Janiszowski K.B.: To estimation in sense of the least sum of absolute errors. Proc. 5th Intern. Symp. on Methods and Models in Automation and Robotics, Międzyzdroje, 1998, vol.2, str.583-588.</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, str.63-74.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	

<b>Temat pracy dyplom. inż.</b>	<b>Komputerowo wspomagany system detekcji uszkodzeń zawieszenia pojazdu kołowego</b>
<b>Temat w j. angielskim</b>	<i>Computer-aided system for failure detection of suspension of a wheeled vehicle</i>
<b>Opiekun pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Konsultant pracy</b>	dr inż. Janusz Kozłowski
<b>Cel pracy</b>	Głównym celem pracy jest opracowanie systemu analizującego sygnały pochodzące z akcelerometrów dołączonych do elementów zawieszenia pojazdu kołowego. Realizacja zadania wymaga wykonania pracy praktycznej (układ elektroniczny z akcelerometrem i przetwornikiem A/C), jak też implementacji właściwych procedur przetwarzania sygnałów pomiarowych i identyfikacji odpowiednich modeli. Wymagane jest też przygotowanie interfejsu programowego do wizualizacji na ekranie komputera uzyskanych wyników.
<b>Zadania do wykonania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizacja części sprzętowej systemu (akcelerometry i przetworniki A/C).</li> <li>2. Implementacja oprogramowania do wizualizacji na ekranie komputera sygnałów pomiarowych i wyników detekcji uszkodzeń.</li> <li>3. Implementacja algorytmów przetwarzania sygnałów, detekcji i identyfikacji.</li> <li>4. Wykonanie testów praktycznych z wykorzystaniem laboratoryjnego robota mobilnego z resorowanymi kołami.</li> </ol>
<b>Literatura</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kestner W.: Przetworniki A/C i C/A. Teoria i praktyka. Wyd. BTC, 2012.</li> <li>2. Ljung L.: System identification. Theory for the user. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1987.</li> <li>3. Mahajan B.D., Divekar A.A.: Modeling and system identification of a quarter car suspension using Simulink. IEEE Intern. Conf. on Recent Trends in Electronics, Information and Communication Technology, 2016.</li> </ol>
<b>Uwagi</b>	
<b>Dyplomant</b>	