

**Propozycje tematów prac inżynierskich 2020/2021**  
**Automatyka i Robotyka - studia niestacjonarne**

|          |                              |   |
|----------|------------------------------|---|
|          |                              |   |
| <b>1</b> | <b>Temat</b>                 | <b>Aplikacja robota przemysłowego KUKA AGILUS</b>   |
|          | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem pracy jest zaprojektowanie przykładowej aplikacji z robotem przemysłowym KUKA AGILUS w formie ćwiczenia laboratoryjnego wraz z opracowaniem stosownej instrukcji.<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt gniazda obróbczego.</li> <li>2. Dobór i/lub wykonanie odpowiednich urządzeń oraz napisanie właściwego programu dla zaproponowanej aplikacji.</li> <li>3. Opracowanie ćwiczenia laboratoryjnego wykorzystującego zaprojektowane gniazdo.</li> <li>4. Przeprowadzenie prób doświadczalnych.</li> </ol> |
|          | <b>Promotor</b>              | dr inż. Piotr Dutkiewicz  |
|          | <b>Opiekun</b>               |   |
|          |                              |   |
| <b>2</b> | <b>Temat</b>                 | <b>Zastosowanie urządzenia mobilnego do analizy ruchu w stawie kolanowym</b>  |
|          | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem projektu jest zaimplementowanie aplikacji dla urządzenia mobilnego, która umożliwi szybką analizę ruchu w stawie kolanowym na podstawie analizy obrazu<br>Zadania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapoznanie się z językiem Kotlin,</li> <li>• Analiza algorytmów rozpoznawania obrazu – rozpoznawanie markerów</li> <li>• Na podstawie lokalizacji markerów określenie orientacji obiektu</li> </ul> Opracowanie i zaimplementowanie aplikacji do analizy ruchu na podstawie lokalizacji markerów                |
|          | <b>Promotor</b>              | dr inż. Piotr Sauer   |
|          | <b>Opiekun</b>               |   |
|          |                              |   |
| <b>3</b> | <b>Temat</b>                 | <b>Projekt, wykonanie i opracowanie sterownika modułu napędowego sterowca autonomicznego.</b>   |
|          | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Budowa modułu napędowego składającego się z lotniczego silnika elektrycznego oraz silnika krokowego, który umożliwi sterowanie prędkością obrotową silnika oraz zmianą jego orientacji wokół osi prostopadłej do wału silnika.  |

|          |                              |   |
|----------|------------------------------|---|
|          | <b>Promotor</b>              | dr inż. Wojciech Adamski  |
|          | <b>Opiekun</b>               |   |
|          |                              |   |
| <b>4</b> | <b>Temat</b>                 | <b>Opracowanie sensorycznej koszulki treningowej</b>  |
|          | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem pracy jest opracowanie koszulki treningowej z wykorzystaniem komponentów z grupy „smart materials”.<br>Zadania do realizacji:<br>– dobór architektury sprzętowej (GPS, Bluetooth, akcelerometr, itp.)<br>– implementacja algorytmów przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem reprogramowalnej platformy Adafruit<br>– przeprowadzenie testów w rzeczywistym środowisku pracy   |
|          | <b>Promotor</b>              | dr inż. Jakub Kołota  |
|          | <b>Opiekun</b>               |   |
|          |                              |   |
| <b>5</b> | <b>Temat</b>                 | <b>Model systemu sterowania linią produkcyjną z wykorzystaniem sterownika SIEMENS S7-1200 / S7-300</b>  |
|          | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem pracy jest zamodelowanie systemu sterowania linii produkcyjnej z wykorzystaniem sterownika PLC Siemens S7-1200 / S7-300. System powinien wykorzystywać panel operatorski oraz wizualizować proces w środowisku SCADA.<br>Zadania do realizacji:<br>– zamodelowanie i opracowanie systemu sterowania linii produkcyjnej z wykorzystaniem środowiska SIMATIC STEP 7 (PLC)<br>– implementacja aplikacji SCADA z wykorzystaniem Proficy HMI/SCADA |
|          | <b>Promotor</b>              | dr inż. Jakub Kołota  |
|          | <b>Opiekun</b>               |   |
|          |                              |   |
| <b>6</b> | <b>Temat</b>                 | <b>Projekt skanera 3D dla pojazdu autonomicznego</b>  |
|          | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem pracy jest opracowanie i wykonanie skanera 3D, który w czasie przemieszczania się pojazdu wspomagałby jego kontrolę ruchu i pozwalałby na tworzenie mapy terenu na potrzeby wyznaczania tras i unikania przeszkód pojawiających się na drodze.  |
|          | <b>Promotor</b>              | dr inż. Janusz Pochmara   |
|          | <b>Opiekun</b>               |   |
|          |                              |   |

|    |                      |   |
|----|----------------------|---|
| 7  | Temat                | <b>Modelowanie procesu przemysłowego</b>  |
|    | Cel pracy<br>Zadania | Opracowanie na potrzeby laboratorium sterowników PLC aplikacji, która pozwalałaby symulować proces przemysłowy. Kontrola urządzeń odbywać się będzie przy pomocy sterowników PLC, działających w sieci. System rozproszony, który mógłby przechowywać informacje w chmurze (cloud computing), opracowanej na własne potrzeby. |
|    | Promotor             | dr inż. Janusz Pochmara   |
|    | Opiekun              |   |
|    |                      |   |
| 8  | Temat                | <b>Implementacja sterownika systemu operacyjnego Linux do modułów transmisji szeregowej</b>   |
|    | Cel pracy<br>Zadania | Implementacja modułu sprzętowego nadajnika i odbiornika w języku VHDL do komunikacji szeregowej w protokole SPI oraz BISS. Uruchomienie modułu na platformie wbudowanej Zybo. Implementacja i uruchomienie sterownika systemu wbudowanego Linux który umożliwi komunikację z modułem sprzętowym.                              |
|    | Promotor             | dr inż. Rafał Kapela  |
|    | Opiekun              |   |
|    |                      |   |
| 9  | Temat                | <b>System termowizyjny do rozpoznawania osób</b>  |
|    | Cel pracy<br>Zadania | Zaprojektować i wykonać system termowizyjny do rozpoznawania osób na drodze w warunkach nocnych. Utworzenie bazy danych i przeprowadzenie eksperymentów.  |
|    | Promotor             | Prof. dr hab. inż. Adam Dąbrowski   |
|    | Opiekun              | mgr inż. Karol Piniarski  |
|    |                      |   |
| 10 | Temat                | <b>Śledzenie poruszającego się obiektu za pomocą zespołu kamer umieszczonych w różnych lokalizacjach</b>  |
|    | Cel pracy<br>Zadania | Zaprojektować i wykonać urządzenia wizyjne śledzące poruszający się obiekt. Konstrukcja urządzeń może wykorzystywać Raspberry Pi z dołączoną kamerą. Urządzenia wizyjne powinny przysyłać współrzędne obiektu i jego deskryptory za pomocą sieci bezprzewodowej.  |
|    | Promotor             | dr inż. Damian Cetnarowicz  |
|    | Opiekun              |   |
|    |                      |   |
| 11 | Temat                | <b>Stanowisko laboratoryjne do nadzorowania pracy zespołu urządzeń za pomocą systemu SCADA</b>  |

|    |                              |   |
|----|------------------------------|---|
|    | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Wykorzystując oprogramowanie SCADA firmy PROMOTIC zaprojektować system nadzoru podsystemów działających w laboratorium. Wśród podsystemów należy uwzględnić stanowiska ze sterownikami PLC (S7-1200, S7-200 lub inne) oraz moduły, które za pomocą protokołu MODBUS przesyłają odczyty czujników. Moduły z czujnikami należy wykonać w oparciu o dostępne platformy z mikrokontrolerami.  |
|    | <b>Promotor</b>              | dr inż. Damian Cetnarowicz  |
|    | <b>Opiekun</b>               |   |
|    |                              |   |
| 12 | <b>Temat</b>                 | <b>Mikroprocesorowy sterownik platformy Stewarta ze sprzężeniem wizyjnym</b>  |
|    | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Student 1: budowa mikroprocesorowego sterownika do platformy Stewarta<br>Student 2: budowa kanału wizyjnego z kamerą i układu regulacji ze sprzężeniem wizyjnym   |
|    | <b>Promotor</b>              | dr inż. Paweł Pawłowski   |
|    | <b>Opiekun</b>               |   |
|    |                              |   |
| 13 | <b>Temat</b>                 | <b>Matryca pomiarowa do pomiaru intensywności świecenia lamp lotniskowych dróg kołowania, startowej i przyziemienia</b>   |
|    | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem pracy jest projekt i wykonanie matrycy pomiarowej do pomiaru intensywności świecenia lamp lotniskowych. Praca jest kontynuacją wcześniejszych projektów i ma na celu zwiększenie szybkości akwizycji danych.<br>Zadania:<br>1. Projekt i wykonanie modułu PCB z czujnikami intensywności oświetlenia i mikrokontrolerem<br>2. Przygotowanie oprogramowania.<br>3. Testy dla różnych typów lamp.<br><br>Praca realizowana we współpracy z Airport Poznań Ławica. |
|    | <b>Promotor</b>              | dr inż. Tomasz Marciniak  |
|    |                              |   |
| 14 | <b>Temat</b>                 | <b>Implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem mikrokontrolera STM32F746</b>   |
|    | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Celem pracy jest opracowanie zestawu modułów rozszerzających PCB oraz przygotowanie oprogramowania umożliwiającego demonstrację algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów (DSP).<br>Zadania:<br>1. Projekt i wykonanie płytek rozszerzających PCB.<br>2. Przygotowanie oprogramowania z wykorzystaniem CMSIS<br>3. Opracowanie zestawu instrukcji laboratoryjnych.  |
|    | <b>Promotor</b>              | dr inż. Tomasz Marciniak  |

| 15 | <b>Temat</b>                 | Sterowanie robotem mobilnym w przypadku realizacji przejazdu przez punkty orientacyjne   |
|----|------------------------------|--|
|    | <b>Cel pracy<br/>Zadania</b> | Implementacja wybranej metod sterowanie robotem mobilnym dla przypadku przejazdu robota przez punkty orientacyjne wyznaczone przez nadrzędny układ planujący. W ramach realizacji prac zostaną zbadane różne metody wyznaczania trajektorii referencyjnej uwzględniającej położenie punktów orientacyjnych. Robot będzie realizować zadanie śledzenia wyznaczonej trajektorii referencyjnej. Badania symulacyjne i eksperymentalne zostaną zrealizowane z wykorzystaniem wybranego robota mobilnego. |
|    | <b>Promotor</b>              | dr inż. Bartłomiej Krysiak   |