

Propozycje tematów prac magisterskich 2021/2022
Studia stacjonarne, specjalność SSIR

LP.	TEMAT	CEL PRACY	ZADANIA	PROMOTOR
1	Opracowanie architektury, zamodelowanie i wytworzenie chwytaka miękkiego	- wytworzenie i przetestowanie miękkiego chwytaka silikonowego;	- opracowanie modelu FEM chwytaka i wydrukowanie form 3D; - odlanie silikonowego chwytaka w komorze próżniowej; - zamodelowanie i wytworzenie układu pneumatyki oraz stanowiska; - przeprowadzenie badań i symulacji;	dr hab. inż. Jakub Kołota
2	Implementacja wybranych algorytmów sterowania dla modelu pojazdu morskiego przy niepełnym wymuszeniu.	Napisanie oprogramowania dla równań opisujących ruch pojazdu morskiego oraz sterowanie przy niepełnej znajomości sygnałów wymuszających.	1. Analiza metod sterowania pojazdem morskim w oparciu o dane znane z literatury w przypadku niepełnego wymuszenia. 2. Wybór metod sterowania dla podwodnego pojazdu morskiego. 3. Zaimplementowanie wybranych równań wraz z parametrami pojazdu w pakiecie Matlab/Simulink w celu wykonywania badań symulacyjnych. 4. Weryfikacja oprogramowania i dyskusja wyników badań oraz podanie wniosków.	dr hab. inż. Przemysław Herman, prof. PP
3	Weryfikacja symulacyjna dwóch wybranych algorytmów dla sterowania modelem pojazdu morskiego w przypadku niepełnego wymuszenia.	Przegląd metod sterowania pojazdami morskimi oraz napisanie oprogramowania dla przypadku niepełnego wymuszenia zmiennych.	1. Przegląd i wybór metod sterowania pojazdem morskim w oparciu o dane z literatury w przypadku niepełnego wymuszenia zmiennych. 2. Krótka analiza porównawcza (teoretyczna) metod sterowania dla podwodnego pojazdu morskiego dla rozpatrywanego zadania badawczego. 3. Zaimplementowanie wybranych równań wraz z parametrami pojazdu w pakiecie Matlab/Simulink w celu wykonywania badań symulacyjnych. 4. Weryfikacja oprogramowania i dyskusja wyników badań wraz z podaniem wniosków.	dr hab. inż. Przemysław Herman, prof. PP
4	Sterowanie VFO dla robota mobilnego działającego w warunkach ograniczeń czasowych. (VFO control for a mobile robot working in the presence of time constraints.)	Symulacyjna i eksperymentalna weryfikacja jakości sterowania metodą VFO dla robota klasy (2,0) z narzuconymi twardymi ograniczeniami czasowymi.	1. Przegląd literatury na temat sterowania w czasie skończonym (ang. 'finite-time control'), w tym w ramach metodyki VFO (Vector Field Orientation). 2. Implementacja w środowisku Matlab-Simulink układu sterowania VFO czasu skończonego z modelem robota klasy (2,0) i przeprowadzenie testów weryfikacyjnych. Sprawdzenie wpływu wybranych efektów 'nienominalnych', takich jak zakłócenia pomiarowe, opóźnienia w torze sterowania, efekty kinetyczne platformy pojazdu, na wynikową jakość sterowania w czasie skończonym. 3. Implementacja układu sterowania VFO czasu skończonego w środowisku szybkiego prototypowania z robotem mobilnym klasy (2,0) i ze sprzężeniem zwrotnym od systemu lokalizacji bezwzględnej (OptiTrack). 4. Przeprowadzenie testów jakości działania układu sterowania z	dr hab. inż. Maciej M. Michałek, prof. PP
5	Projekt oraz analiza układu pomiarowego dla indukcyjnego czujnika odległości	Zaprojektowanie układu prototypowego oraz napisanie oprogramowania dla indukcyjnego czujnika odległości	Zadania w pracy obejmują: zapoznanie się z zasadą konstrukcji czujników indukcyjnych, zaprojektowanie oraz zbudowanie prototypu układu pomiarowego, analiza właściwości czujnika.	dr hab. inż. Jakub Bernat

6	Metody predykcyjne sterowania ruchem pojazdu samochodowego	Symulacyjna i eksperymentalna weryfikacja metod sterowania/nawigacji wykorzystujących podejście predykcyjne. Przygotowanie stanowiska eksperymentalnego z wizyjnym system lokalizacji.	1. Przegląd literatury dotyczącej zastosowania technik predykcyjnych do sterowania robotem mobilnym. 2. Opracowanie modeli symulacyjnych w wybranych środowiskach numerycznych. 3. Przygotowanie stanowiska laboratoryjnego z pojazdem samochodowym (środowisko ROS) z uwzględnieniem hybrydowej metody lokalizacji (odometria/pomiar zewnętrzny) 4. Implementacja algorytmów sterowania i wykonanie eksperymentów dla wybranych zadań ruchu.	dr hab. inż. Dariusz Pazderski
7	Sprzężenie wizyjne dla manipulatora przemysłowego	Opracowanie systemu umożliwiającego realizację serwomechanizmu wizyjnego dla wybranego manipulatora przemysłowego	1. Opracowanie koncepcji systemu. 2. Implementacja komunikacji pomiędzy zewnętrznym systemem wizyjnym a sterownikiem robota. 3. Kalibracja systemu wizyjnego względem robota. 4. Implementacja wybranej metody sterowania z wykorzystaniem sprzężenia wizyjnego w przestrzeni cech obrazu.	dr inż. Marcin Kielczewski
8	Projekt, budowa i sterowanie nogą robota czworonożnego	Zaprojektowanie i budowa prototypu nogi dla robota czworonożnego oraz przeprowadzenie testów systemu sterowania.	1. Projekt nogi robota. 2. Budowa prototypu. 3. Implementacja dwóch metod sterowania. 4. Testy całego systemu oraz porównanie wyników.	dr inż. Marcin Kielczewski
9	Uczenie maszynowe w multimodalnych interakcjach człowiek-człowiek-robot do badania osobowości i zaangażowania	Implementacja, trenowanie oraz walidacja wybranych algorytmów uczenia maszynowego w zagadnieniu HRI.	- pozyskanie, analiza oraz uporządkowanie zbioru danych MHHRI (https://www.cl.cam.ac.uk/research/rainbow/projects/mhhri/) - opracowanie modeli uczenia maszynowego - przeprowadzenie trenowania wybranych modeli sztucznych sieci neuronowych - walidacja otrzymanych wyników	dr hab. inż. Aleksandra Świetlicka
10	Sterowanie dla zespołu robotów mobilnych sterowanych różnicowo	Implementacja algorytmu sterowania zespołem robotów mobilnych i przeprowadzenie tetów dla różnych scenariuszy	1. Przegląd aktualnej literatury, 2. Implementacja w systemie Matlab/Simulink, 3. Implementacja w C++, 4. Testy algorytmu dla różnych scenariuszy ruchu	dr hab. inż. Wojciech Kowalczyk
11	Autonomiczne nadążanie za liderem przez robota nieholonomicznego	Implementacja modułu detekcji znacznika i algorytmu nadążania na znacznikiem umieszczonym na innym robocie	1. Implementacja mdułu dekcji znicznika i rekonstrukcji jego pozy w 3d, 2. Implementacja algorytmu rychu robota, 3. Testy dla różnych scenariuszy	dr hab. inż. Wojciech Kowalczyk
12	Analiza głosu ludzkiego - wyodrębnianie podstawowych zachowań przy pomocy sztucznej inteligencji	Celem prcy jest opracowanie algorytmu, który pozwalałby sterować robotem na podstawie skojarzenia czy użytkownik jest osobą, która jest upoważniona do wydawania poleceń	1. Przegląd literatury, określenie dostępnych rozwiązań w postaci bibliotek oprogramowania 2. Dobór metod pozwalających na analizowanie ludzkiego głosu, jak ich wpływ oddziałuje na zachowanie robota. 3 Badania statystyczne. 4. Propozycja implementacji algorytmu w postaci softwarowej. 5. Testy. 6. Analiza	dr inż. Janusz Pochmara
13	Elastyczna paletyzacja ze systemem wizyjnym	Realizacja w pełni samodzielnego systemu robotycznego, którego zadaniem będzie odpowiednie ułożenie dowolnie rozrzuconych na stole roboczym obiektów.	1. Przegląd literatury dotyczącej technik rozpoznawania obiektów z użyciem systemu wizyjnego. 2. Wybór algorytmów rozpoznawania i klasyfikacji obiektów. 3. Przygotowanie stanowiska laboratoryjnego z robotem KUKA i systemem wizyjnym. 4. Implementacja algorytmów rozpoznawania i lokalizacji obiektu oraz aplikacji sterowania robotem. 5. Analiza metod chwytania obiektu - wybór metody optymalnej. 6. Przeprowadzenie eksperymentów i opisanie wyników.	dr inż. Piotr Dutkiewicz
14	Mobilny system do analizy kinemtyki kręgosłupa szyjnego	Celem pracy jest opracowanie i uruchomienie mobilnego systemu do analizy ruchu kręgosłupa na odcinku szyjnym. Ssystem ten wykorzystywać będzie gogle VR 3D oraz smartphone.	1. Przegląd literatury dotyczącej biomechaniki kręgosłupa odciku szyjnego oraz patologii funkcjonalnej. 2. Analiza metod diagnostyki ruchu kręgosłupa. 3. Analiza i wybór oprogramowania detykowanego dla urządzeń mobilnych. 4. Opracowanie systemu do analizy ruchu. 5. Implementacja algorytmów analizy ruchu oraz interfejsu użytkownika. 6. Przeprowadzenie eksperymentów i analiza uzyskanych wyników.	dr inż. Piotr Sauer

15	Wyznaczanie trajektorii ruchu robota mobilnego w środowisku z przeszkodami	Symulacja metody wyznaczanie trajektorii ruchu robota do środowiska z przeszkodami. Analiza jakości generowanej trajektorii ruchu.	1. Przegląd literatury metod generowania trajektorii referencyjnej w środowisku z przeszkodami dla celu sterowania robotem mobilnym. 2. Implementacja wybranej metody generowania trajektorii referencyjnej w środowisku symulacyjnym dla wybranego modelu robota mobilnego. 3. Analiza jakości sterowania robotem mobilnym dla scenariuszy	dr inż. Bartłomiej Krysiak
16	Optymalny sterownik lotu wielowirnikowca obserwacyjnego	Budowa sterownika i implementacja algorytmu sterującego na bazie regulatora SDRE	1. Projekt i budowa sterownika. 2. Implementacja algorytmu sterowania SDRE 3. Analiza jakości sterowania	dr hab. inż. Sławomir Stępień, prof. PP
17	Automatyczny reżyser turnieju CS-GO	Analiza przebiegu gry video "CS-GO" w celu	1. Analiza parsera w języku golang 2. Ekstrakcja i śledzenie pozycji i orientacji zawodników 3. Ekstrakcja i śledzenie pozycji i orientacji kamery reżysera 4. Ekstrakcja cech mapy 5. Projekt sztucznej sieci neuronowej proponującej w pełni autonomiczną kamerę	dr inż. Rafał Kapela
18	PolEval 2022 (sprezycowanie tematu po ogłoszeniu zadań)	Problem związany z przetwarzaniem polskiego języka naturalnego (NLP - Natural Language Processing)	Zostanie dokładnie zdefiniowane dopiero po ogłoszeniu tematów przez organizatorów konkursów.	dr hab. inż. Aleksandra Świetlicka

Propozycje tematów prac magisterskich 2021/2022
Studia stacjonarne, specjalność SW

LP.	TEMAT	CEL PRACY	ZADANIA	PROMOTOR
1	Automatyczne rozpoznawanie polskich pojazdów zabytkowych	Celem pracy jest przygotowanie systemu do automatycznego rozpoznawania wybranych polskich pojazdów zabytkowych, opartego na analizie obrazów.	- przegląd literatury związanej z tematyką pracy - przygotowanie bazy obrazów - przygotowanie oprogramowania do automatycznego rozpoznawania wybranych polskich pojazdów zabytkowych na podstawie analizy obrazów - przeprowadzenie testów skuteczności oprogramowania do automatycznego rozpoznawania wybranych polskich pojazdów zabytkowych na przygotowanej bazie obrazów	dr inż. Julian Balcerek
2	Fuzja sensoryczna danych z kamery i akcelerometru do analizy ruchu człowieka w sportach siłowych	Celem pracy jest przygotowanie oprogramowania do oceny poprawności wykonywania ćwiczeń sportowych	1. Analiza rozwiązań systemów do estymacji pozycji oraz śledzenia ruchu człowieka, 2. Projekt i oprogramowanie systemu z wykorzystaniem fuzji sensorycznej, 3. Testy poprawności działania zaproponowanych rozwiązań fuzji sensorycznej.	dr inż. Tomasz Marciniak
3	Segmentacja naczyń krwionośnych siatkówki na podstawie obrazów OCT	Celem pracy jest przygotowanie oprogramowania do dokładnej segmentacji warstw w B-skanach OCT, a następnie dokładna segmentacja naczyń krwionośnych na rekonstrukcji obrazu fundus oka ludzkiego	1. Analiza rozwiązań stosowanych w segmentacji naczyń krwionośnych siatkówki na podstawie obrazów OCT, 2. Opracowanie oprogramowania segmentującego naczynia krwionośne siatkówki na podstawie obrazów OCT, 3. Przeprowadzenie testów skuteczności działania przygotowanego oprogramowania.	dr inż. Tomasz Marciniak
4	Badanie wpływu redukcji wzorców na skuteczność identyfikacji w wbudowanych systemach rozpoznawania tęczy	Celem pracy jest badanie modeli identyfikacji biometrycznej na podstawie tęczy oka ludzkiego	1. Analiza aktualnych technik identyfikacji biometrycznej tęczy, 2. Dobór i badanie skuteczności modeli dla różnych baz danych, 3. Dostosowanie oprogramowania do możliwości mikroprocesorowych systemów wbudowanych.	dr inż. Tomasz Marciniak
5	Predykcja zanieczyszczeń powietrza z wykorzystaniem sieci neuronowej	Celem pracy jest opracowanie systemu przewidującego zanieczyszczenia powietrza na określonych obszarach oraz wizualizacja uzyskanych danych na interaktywnej mapie.	1. Przegląd literatury dotyczącej zanieczyszczeń powietrza 2. Analiza metod predykcyjnych wykorzystujących sztuczne sieci neuronowe 3. Implementacja wybranej sztucznej sieci neuronowej do predykcji zanieczyszczeń 4. Analiza wyników	dr inż. Adam Konieczka
6	Automatyczna edycja zdjęć z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych	Celem pracy jest opracowanie algorytmu do automatycznej analizy i korekty wybranych parametrów obrazów cyfrowych.	1. Analiza literatury z zakresu przetwarzania obrazów. 2. Analiza wybranych zniekształceń obrazów cyfrowych i metod ich redukcji. 3. Opracowanie algorytmu wykorzystującego sztuczne sieci neuronowe do korekty wybranych parametrów obrazów. 4. Weryfikacja oprogramowania i dyskusja wyników.	dr inż. Adam Konieczka
7	Zastosowanie sieci neuronowych do rozpoznawania mowy w celu poprawy jakości sygnału	Celem pracy jest opracowanie funkcji kosztu do trenowania sieci neuronowej przeznaczonej do odszumiania sygnału. Funkcja kosztu ma wykorzystywać informacje z sieci neuronowej do rozpoznawania mowy.	1. Analiza literatury dotyczącej odszumiania sygnału przy użyciu sieci neuronowych. 2. Opracowanie nowej funkcji kosztu do trenowania sieci neuronowej. 3. Testy skuteczności opracowanej metody	dr Szymon Drgas

8	Proteza biomechaniczna dłoni wykorzystująca sygnał EMG oraz czujniki nacisku	Literatura dotycząca sterowania serwomechanizmami. Dokumentacja mikrokontrolera Arduino. Dokumentacja czujnika nacisku. Dokumentacja czujnika EMG	1. Opracowanie modelu 3D biomechanicznej protezy dłoni. 2. Przygotowanie oprogramowania do sterowania protezą. 3. Wydruk przygotowanych elementów. 4. Budowa protezy oraz zaprezentowanie jej działania.	prof. dr hab. inż. Adam Dąbrowski
9	System wizyjny do automatycznej klasyfikacji tusz drobiowych	obrazu, literatura dotycząca operacji kontroli wyglądu, pozycjonowania i pomiaru wielkości z wykorzystaniem systemów wizyjnych. Literatura z zakresu automatycznej klasyfikacji obrazów. Dokumentacja intuicyjnych systemów wizyjnych firmy Keyence	- Przegląd literatury z zakresu systemów wizyjnych wykorzystywanych w przemyśle spożywczym - Dobór odpowiedniego sprzętu do realizacji pracy - Wykonanie oprogramowania systemu wizyjnego firmy Keyence - Wykonanie serii testów opracowanego systemu wizyjnego	prof. dr hab. inż. Adam Dąbrowski
10	Weryfikacja i ewaluacja algorytmów łączenia obrazów	Literatura z zakresu przetwarzania obrazów i fotografii cyfrowej dotycząca łączenia obrazów, literatura dotycząca sztucznych sieci neuronowych, bazy danych obrazowych	Przegląd literatury, analiza, wybór i implementacja algorytmów służących do łączenia obrazów, opracowanie bazy danych obrazowych, przeprowadzenie eksperymentów, weryfikacja i ewaluacja użytych algorytmów	prof. dr hab. inż. Adam Dąbrowski
11	Akustyczny system do rozpoznawania stanu nawierzchni dróg	Celem pracy jest zbudowanie i wykonanie testów akustycznego systemu do badania stanu nawierzchni dróg wykorzystującego parę mikrofonów rejestrujących dźwięk generowany przez opony pojazdu podczas ruchu.	Dobór i montaż układu mikrofonów w nadkolach pojazdu Wykonanie oprogramowania do akwizycji i klasyfikacji sygnałów dźwiękowych opon poruszającego się pojazdu przy wykorzystaniu sieci neuronowych. Wykonanie testów zbudowanego systemu podczas jazdy po różnych powierzchniach i różnych warunkach pogodowych.	dr inż. Andrzej Meyer
12	System wizyjny do automatycznego wykrywania sęków w deskach	Zaprojektowanie i wykonanie systemu wizyjnego do automatycznego wykrywania i lokalizacji sęków w deskach na linii produkcyjnej	Przegląd literatury, aktualnych rozwiązań w temacie pracy Projekt i wykonanie systemu wizyjnego z wykorzystaniem kamery liniowej Opracowanie komunikacji ze sterownikiem PLC Testy, strojenie systemu Przygotowanie dokumentacji projektowej	dr inż. Paweł Pawłowski
13	Systemy autonomicznego monitorowania w autobusach	Przeprowadzenie zaawansowanych testów istniejących systemów monitorowania (w tym zachowania kierowcy) w autobusach	Przegląd istniejących na rynku systemów monitorowania Opis wybranego systemu (na podstawie dokumentacji) Przygotowanie bazy przypadków do testów Konfiguracja, strojenie, testy i porównanie wybranych systemów Weryfikacja możliwości integracji systemów w istniejących pojazdach	dr inż. Paweł Pawłowski