

Propozycje tematów prac magisterskich 2020/2021  
Studia stacjonarne SSIR

LP.	TEMAT	CEL PRACY	ZADANIA	PROMOTOR
1	Demonstrator komunikacji laserowej w laboratorium SkyLab.	Temat ten w zależności od zainteresowania Osoby może mieć charakter do wyboru wytworzenia inżynierii oprogramowania lub sprzętowej.	a. Opracowanie, implementacja i testy algorytmu serwowizyjnego do przecięcia b. Opracowanie projektu optomechanicznego demonstratora komunikacji c. Oprogramowanie demonstratora komunikacji optycznej do wizualizacji	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski
2	Sterowanie samochodu kinematycznego w oparciu o różniczkową płaszczyznę.	Praca dotyczy modelowania i sterowania samochodem w oparciu o różniczkową płaszczyznę.	a. Opracowanie modelu kinematyki i dynamiki samochodu kinematycznego b. Opracowanie algorytmu sterowania w oparciu o różniczkową płaszczyznę c. Przeprowadzenie badań symulacyjnych dla punktów a i b. d. Przeprowadzenie badań eksperymentalnych (opcjonalnie). e. Opracowanie odpowiedniego ćwiczenia laboratoryjnego.	prof. dr hab. inż. Krzysztof Kozłowski
3	Implementacja wybranych algorytmów sterowania dla modelu pojazdu morskiego przy niepełnym wymuszeniu.			dr hab. inż. Przemysław Herman, prof. PP
4	Weryfikacja symulacyjna dwóch wybranych algorytmów dla sterowania modelem pojazdu morskiego w przypadku niepełnego wymuszenia.			dr hab. inż. Przemysław Herman, prof. PP
5	Metody uczenia maszynowego w analizie obrazów mikroskopowych SEM nanorurek węglowych w aspekcie cech tribologicznych nanolubrykantów	Praca dotyczy predykcji współczynnika tarcia nanolubrykantu na podstawie zdjęć mikroskopowych nanorurek	a. Przegląd metod uczenia maszynowego w zagadnieniu przetwarzania obrazów b. Przygotowanie obrazów do przetwarzania przez sieć neuronową (odpowiednie) c. Dobór odpowiedniej metody uczenia maszynowego (sztucznej sieci neuronowej) d. Analiza wyników e. (opcjonalnie) Publikacja wyników w czasopiśmie	dr hab. inż. Aleksandra Świetlicka
6	System zapobiegający zasypianiu kierowcy wykorzystujący metody uczenia maszynowego dla wykrywania zamkniętych oczu	Praca dotyczy rozpoznawania otwartych/zamkniętych oczu u kierowcy	a. Przegląd metod uczenia maszynowego w zagadnieniu przetwarzania obrazów b. Przygotowanie obrazów do przetwarzania przez sieć neuronową (odpowiednie) c. Dobór odpowiedniej metody uczenia maszynowego (sztucznej sieci neuronowej) d. Skonstruowanie systemu rozpoznającego na kilku kolejnych klatkach filmowych e. Analiza wyników	dr hab. inż. Aleksandra Świetlicka
7	Segmentacja zdań na podstawie sygnału audio	Opracowanie algorytmu detekcji pauz i momentów zmiany kontekstu w strumieniu audio	1. Przegląd modeli z biblioteki TensorFlow 2. Wybór odpowiedniego algorytmu ekstrakcji cech audio (np., CTC) 3. Implementacja wybranych algorytmów 4. Opis wyników badań	dr inż. Rafał Kapela
8	Inteligentny system wizyjny do kontroli jakości produktów	Opracowanie systemu do automatyzacji procesu kontroli jakości opakowań produktów spożywczych w oparciu o konwolucyjne sieci neuronowe	1. Przegląd i analiza dostępnych systemów kontroli jakości. 2. Opracowanie metod detekcji wizyjnej zabrudzonych, uszkodzonych i niepełnych opakowań. 3. Przygotowanie bazy danych zawierającej zdjęcia produktów, które posłużą do treningu i testowania. 4. Implementacja systemu na mikrokontrolerze Raspberry Pi z kamerą. 5. Weryfikacja działania w środowisku testowym. 6. Dokumentacja i opis uzyskanych wyników.	dr inż. Marcin Kielczewski
9	Opracowanie architektury i wytworzenie miękkiego chwytaka silikonowego chwytaka	Wytworzenie i przebadanie silikonowego chwytaka	1. Opracowanie modelu FEM 2. Wyprodukowanie chwytaka 3. Przeprowadzenie badań i symulacji	dr inż. J. Kolota
10	System wizyjny do rejestracji aktywności pracowników w przestrzeni biurowej	Opracowanie systemu do wizyjnego monitorowania aktywności pracowników w przestrzeni biurowej	1. Analiza zapotrzebowania na system i uzasadnienie sensu realizacji systemu 2. Analiza systemów realizujących podobne funkcje. 3. Dobór elementów systemu i projekt integracji. 4. Opracowanie oprogramowania do przetwarzania obrazu. 5. Opracowanie oprogramowania do przetwarzania i wizualizacji otrzymanych obrazów. 6. Dokumentacja projektu.	dr inż. Marcin Kielczewski
11	System przetwarzania obrazu sprawdzający noszenie maseczki ochronnej	Przygotowanie systemu przetwarzania obrazu do monitorowania noszenia maseczek ochronnych	1. Analiza dostępnych rozwiązań. 2. Przygotowanie zbioru uczącego składającego się ze zdjęć ludzi bez maseczki. 3. Opracowanie i nauczenie głębokiej sieci neuronowej do wyizolowania twarzy. 4. Zaimplementowanie systemu do działania w czasie rzeczywistym na obiekcie. 5. Udokumentowanie uzyskanych wyników.	dr inż. Marcin Kielczewski
12				
13	Badanie sterowania układu dynamicznego z ograniczonym wejściem	Celem pracy jest poznanie własności układu sterowania z ograniczonym wejściem	1. Opracowanie systemu sterowania z ograniczonym wejściem 2. Określenie własności układu a w szczególności badanie wpływu ograniczenia	dr hab. inż. Jakub Bernat
14	Adaptacyjny regulator PID wykorzystujący uczenie ze wzmocnieniem	Celem pracy jest realizacja adaptacyjnego sterowania za pomocą uczenia maszynowego.	1. Opracowanie modelu układu sterowania składającego się z obiektu oraz 2. Implementacja środowiska umożliwiającego uczenie ze wzmocnieniem 3. Badanie adaptacyjnego doboru nastaw regulatora	dr hab. inż. Jakub Bernat

15	Zastosowanie sygnału EMG do sterowania ortezą stawu kolanowego	Opracowanie systemu sterowania ortezą stawu kolanowego. Do sterowania orteza zostanie wykorzystany sygnał EMG	1. Opracowanie modelu i parametrów niezbędnych do analizy aktywności i	dr inż. Piotr Sauer
16	Szybkie budowanie formacji robotów mobilnych - weryfikacja eksperymentalna	Implementacja algorytmu sterowania	1. Zaimplementowanie algorytmu w języku C++; 2. Testy dla różnych scen	dr hab. inż. Wojciech Kowalczyk
17	Implementacja algorytmu sterowania sterowcem autonomicznym w środowisku Python	Implementacja systemu sterowania sterowcem autonomicznym wykorzystującym zewnętrzny system lokalizacji OptiTrack z wykorzystaniem narzędzi o otwartym kodzie.	1. Implementacja protokołu komunikacji z jednostką pokładową (ArduPilot); 2. Opracowanie metody i implementacja odczytu danych z systemu OptiTrack; 3. Opracowanie metody i implementacja kalibracji układu wykonawczego; 4. Opracowanie metody i implementacja kalibracji pomiarów położenia i kierunku; 5. Implementacja algorytmu sterowania sterowcem.	dr inż. Wojciech Adamski
18	Wykorzystanie środowiska programistycznego Unreal Engine na potrzeby symulacji zachowań robota przemysłowego	Opracowanie systemu pozwalającego sterować ramieniem robota przemysłowego przy pomocy tzw. fizyki zawartej w środowisku Unreal Development	1. Opracowanie modelu robota; 2. Opracowanie środowiska wspomagającego sterowanie ramieniem robota; 3. Wykonanie symulacji - demonstrujących fizykę zachowań; 4. Uruchomienie środowiska - zaimplementowanie interfejsu użytkownika; 5. Przeprowadzenie eksperymentów umożliwiających demonstrację systemu	dr inż. Janusz Pochmara
19	Sterowanie ruchem i realizacja zadań nawigacji dla kołowego robota mobilnego	Implementacja architektury sterowania/nawigacji robota mobilnego w środowisku ROS. Przeprowadzenie badań porównawczych i ekperymentów laboratoryjnych.	1. Modernizacja istniejącej platformy mobilnej; uruchomienie interfejsu programistycznego platformy w środowisku ROS; 2. Implementacja metod lokalizacji robota; 3. Implementacja metod sterowania robotem w środowisku ROS (symulacja/eksperyment); 4. Wybór i implementacja metody planowania ruchu; 5. Przeprowadzenie badań eksperymentalnych dla wybranych metod sterowania.	dr hab. inż. Dariusz Pazderski
20	Metody sterowania i planowania ruchu niedosterowanego poduszkiowca	Implementacja i badanie metod sterowania ruchem i planowania dopuszczalnych trajektorii układu z niecałkowalną dynamiką. Opracowanie modelu pojazdu w środowisku programistycznym.	1. Wybór algorytmów sterowania do realizacji wybranych zadań ruchu; 2. Implementacja i badanie algorytmów sterowania w środowisku symulacyjnym; 3. Wybór algorytmu planowania ruchu uwzględniającego ograniczenia na stan i wejście (RRT, kratownice stanu, OPC); 4. Implementacja algorytmu planowania ruchu w środowisku symulacyjnym; 5. Integracja metod planowania ruchu i sterowania. Wykonanie badań	dr hab. inż. Dariusz Pazderski
21	Schematy sterowania odruchowego dla robota mobilnego wyposażonego w obrotowy sensor odległości.		1. Opracowanie na podstawie literatury przedmiotu celu i zakresu sterowania odruchowego; 2. Integracja sprzętowa, komunikacyjna i programowa sterownika robota z sensorem odległości; 3. Zaprojektowanie i uruchomienie interfejsu operatora dla układu sterowania robotem; 4. Implementacja i zastosowanie schematów sterowania odruchowego; 5. Przeprowadzenie testów oraz opracowanie wyników.	dr inż. Jarosław Majchrzak
22	Wykorzystanie układu pomiaru odległości do sterowania mobilnym robotem balansującym.		1. Opracowanie na podstawie literatury przedmiotu algorytmu sterowania pozycją robota; 2. Integracja sprzętowa, komunikacyjna i programowa sterownika robota z sensorami odległości; 3. Zaprojektowanie i uruchomienie interfejsu operatora dla układu sterowania robotem; 4. Opracowanie i zastosowanie układu sterowania pozycją robota; 5. Przeprowadzenie testów oraz opracowanie wyników.	dr inż. Jarosław Majchrzak
23	Planowanie trajektorii w przestrzeni 3D z wykorzystaniem funkcji harmonicznych	Implementacja algorytmu do wyznaczania trajektorii w przestrzeni trójwymiarowej z uwzględnieniem omijania przeszkód	1. Implementacja algorytmu; 2. Wizualizacja środowiska i trajektorii; 3. Przeprowadzenie testów oraz opracowanie wyników.	dr inż. Paweł Szulczyński
24	Dynamika i sterowanie bezzałogowych statków powietrznych	Modelowanie i implementacja wybranych algorytmów sterowania	1. Opracowanie modelu dynamiki; 2. Implementacja algorytmów sterowania	dr hab. inż. Sławomir Stępień, prof. PP

Propozycje tematów prac magisterskich 2020/2021

Studia stacjonarne - SW

LP.	TEMAT	CEL PRACY	ZADANIA	PROMOTOR
1.	System wizyjny do automatycznego wykrywania wybranych zagrożeń dla pojazdu	Celem pracy jest przygotowanie systemu do automatycznego wykrywania wybranych zagrożeń dla pojazdu, opartego na sygnale wizyjnym.	- przegląd literatury związanej z tematyką pracy - przygotowanie bazy obrazów - przygotowanie oprogramowania do automatycznego wykrywania wybranych zagrożeń na podstawie sygnału wizyjnego - przeprowadzenie testów skuteczności oprogramowania do automatycznego wykrywania wybranych zagrożeń na przygotowanej bazie danych	dr inż. Julian Balcerek
2	Identyfikacja biometryczna za pomocą technik uczenia maszynowego na podstawie obrazów tęczówki oka ludzkiego	Badanie algorytmów segmentacji nienadzorowanej i nadzorowanej zdjęć wykonanych w świetle podczerwonym i dziennym	1. Analiza technik uczenia maszynowego do analizy biometrycznej tęczówki 2. Badanie algorytmów nienadzorowanych i nadzorowanych 3. Dostosowanie oprogramowania do możliwości mikroprocesorowych systemów wbudowanych (np. Raspberry Pi)	dr inż. Tomasz Marciniak
3	Klasyfikacja zmian obszaru przedsiatkówkowego i siatkówki oka ludzkiego na podstawie obrazów OCT	Dobór i badanie skuteczności algorytmów uczenia maszynowego do segmentacji oraz klasyfikacji obrazów obszaru przedsiatkówkowego oka ludzkiego	1. Analiza technik klasyfikacji nadzorowanej obrazów OCT tylnego odcinka oka ludzkiego 2. Przygotowanie oprogramowania z GUI do automatycznej klasyfikacji zmian patologicznych 3. Badania skuteczności algorytmów	dr inż. Tomasz Marciniak
4	Stanowisko laboratoryjne do automatycznego badania jakości aparatów cyfrowych	Wykonanie stanowiska oraz przygotowanie oprogramowania do testowania podstawowych parametrów jakości obrazu rejestrowanego przez cyfrowe aparaty fotograficzne w telefonach komórkowych	1. Zbudowanie stanowiska laboratoryjnego 2. Opracowanie planszy testowej do badania jakości rejestrowanego obrazu. 3. Opracowanie oprogramowania do automatycznego wyznaczenia parametrów jakościowych aparatu cyfrowego na podstawie uzyskanych zdjęć planszy testowej	dr inż. Adam Konieczka
5	Poprawa jakości mowy z wykorzystaniem sieci neuronowych dostosowujących się do nowych środowisk akustycznych	Celem pracy jest dobór i badanie skuteczności metod umożliwiających adaptację sieci neuronowej odszumiającej sygnał mowy do nowych warunków akustycznych.	1. Przegląd literatury dotyczącej adaptacji sieci neuronowych odszumiających mowę do nowych warunków akustycznych, 2. Przygotowanie oprogramowania do testów jakości odszumiania sygnału mowy, 3. Analiza wyników	dr Szymon Drgas
6	Modelowanie głosu różnych mówców w celu usprawnienia metod poprawy jakości mowy bazujących na sieciach neuronowych.	Celem pracy jest dobór i badanie skuteczności metod umożliwiających adaptację sieci neuronowej odszumiającej sygnał mowy do nowych mówców.	1. Przegląd literatury dotyczącej adaptacji sieci neuronowych odszumiających mowę do nowych mówców, 2. Przygotowanie oprogramowania do testów odszumiania jakości mowy, 3. Analiza wyników	dr Szymon Drgas
7	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

8	Bezkierunkowe źródło dźwięku	Celem pracy jest zbudowanie i wykonanie testów bezkierunkowego źródła dźwięku przy użyciu pary głośników	Wykonanie testów charakterystyk kierunkowych poszczególnych głośników wykorzystanych w pasmach tercjowych Budowa układu i dopasowanie do wzmacniacza mocy. Wykonanie testów charakterystyk kierunkowych układu głośników w pasmach tercjowych	dr inż. Andrzej Meyer
9	Filtracja zakłóceń w torach komunikacyjnych i pomiarowych pojazdów elektrycznych	Celem pracy jest analiza problemu powstawania zakłóceń w pojazdach elektrycznych i praktyczna prezentacja wybranych technik ich filtracji	Analiza problematyki źródeł zakłóceń w magistralach komunikacyjnych oraz w przewodach sygnałowych Zestawienie technik eliminacji zakłóceń Zaprojektowanie i wykonanie układu testowego na platformie mikroprzestrzeni firmy STM Badanie skuteczności rozwiązań zaimplementowanych w układzie Opracowanie dokumentacji projektowej	dr inż. Paweł Pawłowski
10	Wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych w nakładaniu koloru na zdjęcia monochromatyczne	Celem pracy jest opracowanie oprogramowania komputerowego opartego o sztuczne sieci neuronowe zdolnego do detekcji obiektów w fotografii monochromatycznej oraz nakładania na te obiekty kolorów.	Studia literaturowe dotyczące sztucznych sieci neuronowych, przetwarzania obrazów i fotografii cyfrowej, opracowanie oprogramowania do kolorowania obrazów monochromatycznych, wykonanie testów eksperymentalnych	prof. dr inż. hab. Adam Dąbrowski
11	Prognozowanie stężeń pyłu zawieszonego w powietrzu przy wykorzystaniu sztucznych sieci neuronowych	Celem pracy jest przystosowanie oraz akumulacja danych uzyskiwanych z opracowanej w ramach pracy dyplomowej inżynierskiej mobilnej stacji pomiarowej wraz z ogólnodostępnymi danymi dotyczącymi zanieczyszczenia powietrza w danych miejscach o danym czasie.	Studia literaturowe dotyczące pomiarów zanieczyszczeń środowiskowych oraz sztucznych sieci neuronowych do monitoringu i prognozowania, opracowanie oprogramowania do monitoringu zanieczyszczeń powietrza i wykonanie testów eksperymentalnych	prof. dr inż. hab. Adam Dąbrowski
12	Synchroniczna rejestracja danych z czujników, za pomocą sieci bezprzewodowej	Celem pracy jest analiza rozwiązań stosowanych przy rejestracji danych uzyskiwanych z bezprzewodowo dołączonych czujników pomiarowych. Na potrzeby eksperymentalnej weryfikacji należy zbudować stanowisko laboratoryjne.	Przegląd literatury związanej z bezprzewodowymi sieciami czujników. Projekt stanowiska laboratoryjnego - należy rozważyć użycie mikrofonów lub czujników inercyjnych. Eksperymenty z użyciem zbudowanego stanowiska. Analiza uzyskanych wyników.	dr inż. Damian Cetnarowicz
13	Rozpoznawanie fałszywych obrazów twarzy za pomocą sieci neuronowych	Celem pracy jest opracowanie oprogramowania komputerowego opartego o sztuczne sieci neuronowe do skutecznego odróżniania prawdziwych i fałszywych obrazów twarzy w obiektach graficznych monochromatycznych i kolorowych.	Przegląd literatury z zakresu sieci neuronowych oraz biometrii ludzkiej twarzy, przegląd baz danych zawierających obrazy twarzy, dokumentacja techniczna wykorzystywanych platform oraz bibliotek programistycznych, wybór baz danych zawierających prawdziwe obrazy twarzy do eksperymentów, wyszukanie w internecie i wygenerowanie fałszywych obrazów twarzy, wytrenowanie klasyfikatora opartego o sieci neuronowe, ewaluacja skuteczności klasyfikacji	prof. dr inż. hab. Adam Dąbrowski