

**Propozycje tematów prac inżynierskich 2022/2023**  
**Studia STACJONARNE AIR I stopień, 7 semestr**

LP	TEMAT	CEL PRACY	ZADANIA	PROMOTOR	DLA ILU OSÓB	n - temat wolny y - temat zajęty
1	Badanie sterowania pojazdem z niepełnym wymuszeniem zmiennych.	Porównanie efektów sterowania różnymi metodami pojazdem z niepełnym wymuszeniem zmiennych	1. Analiza metod wskazanych w literaturze przedmiotu 2. Napisanie oprogramowania w środowisku Matlab/Simulink realizującego sterowanie modelem pojazdu z niepełnym wymuszeniem zmiennych 3. Symulacyjne badania porównawcze w oparciu o napisane oprogramowanie 4. Analiza skuteczności metod na podstawie wykonanych symulacji	dr hab. inż. Przemysław Herman, prof. PP		
2	Test symulacyjny algorytmów sterowania pojazdem morskim przy braku pełnego wymuszenia na zmienne położenia	Ocena metod sterowania pojazdami z niepełnym wymuszeniem sygnałów w oparciu o badania symulacyjne	1. Analiza metod wskazanych w literaturze przedmiotu 2. Napisanie oprogramowania w środowisku Matlab/Simulink dla wskazanych metod 3. Symulacyjne badania porównawcze w oparciu o napisane oprogramowanie z uwzględnieniem różnych trajektorii ruchu 4. Analiza wyników na podstawie wykonanych symulacji oraz wskazanie zalet i wad wybranych metod	dr hab. inż. Przemysław Herman, prof. PP		
3	Automatyczna stabilizacja ruchu wirowego rakiet sportowej	Projekt, weryfikacja symulacyjna oraz eksperymentalna układu sterowania stabilizującego ruch wirowy rakiet sportowej.	1. Implementacja modelu rakiet sportowej w wybranym środowisku symulacyjnym 2. Projekt i symulacyjna weryfikacja układu sterowania ruchem wirowym rakiety z wykorzystaniem wybranego odporności/adaptacyjnego algorytmu sterowania 3. Implementacja układu sterowania stabilizującego ruch wirowy na pokładzie rakiet sportowej 4. Eksperymentalna weryfikacja działania stabilizatora ruchu wirowego	dr hab. inż. Maciej M. Michalek, prof. PP		
4	Google AI4Code – Understand Code in Python Notebooks	The goal of this competition is to understand the relationship between code and comments in Python notebooks. You are challenged to reconstruct the order of markdown cells in a given notebook based on the order of the code cells, demonstrating comprehension of which natural language references which code.	<a href="https://www.kaggle.com/competitions/AI4Code">Jest to konkurs kaggle, wszelkie informacje na stronie: https://www.kaggle.com/competitions/AI4Code</a> Termin konkursu to 11 sierpnia.	dr hab. inż. Aleksandra Świątlicka		
5	Image Matching Challenge 2022	<a href="https://www.kaggle.com/competitions/image-matching-challenge-2022">Ogłoszenie: https://www.kaggle.com/competitions/image-matching-challenge-2022</a>	<a href="https://www.kaggle.com/competitions/image-matching-challenge-2022">Jest to konkurs kaggle, wszelkie informacje na stronie: https://www.kaggle.com/competitions/image-matching-challenge-2022</a>	dr hab. inż. Aleksandra Świątlicka		
6	PoEval 2022	Zadania konkursu zostaną niebawem ogłoszone Zadanie z dziedziny przetwarzania języka naturalnego	<a href="http://poieval.pl/tasks/">http://poieval.pl/tasks/</a>	dr hab. inż. Aleksandra Świątlicka		
7	Algorytm sterowania sunnicą bramową	Weryfikacja eksperymentalna algorytmu sterowania sunnicą bramową.	1. Analiza algorytmu sterowania sunnicą bramową w oparciu o różniczkową płaszczyznę. 2. Implementacja algorytmu sterowania w środowisku Simulink Real-Time. 3. Weryfikacja symulacyjna w wybranym zadaniu sterowania. 4. Weryfikacja eksperymentalna na stanowisku laboratoryjnym.	dr inż. Marcin Nowicki		
8	Algorytm sterowania wahadłem odwróconym	Projekt i implementacja algorytmu sterowania wahadłem odwróconym.	1. Projekt algorytmu sterowania sunnicą bramową w oparciu o linearyzację wejście-wyjście. 2. Projekt aplikacji mobilnej w celu zdalnego sterowania urządzeniem. 3. Weryfikacja symulacyjna w wybranym zadaniu sterowania. 4. Weryfikacja eksperymentalna na stanowisku laboratoryjnym.	dr inż. Marcin Nowicki		
9	Projekt oraz budowa mini-pompy z wykorzystaniem membrany magnetooreologicznej	Budowa mini-pompy wraz z systemem sterowania.	1. Analiza możliwości konstrukcji mini-pompy z membrany magnetooreologicznej. 2. Projekt mini-pompy wraz z układem sterowania. 3. Wykonanie prototypu w oparciu o druk 3d 4. Weryfikacja eksperymentalna.	dr hab. inż. Jakub Bernat		
10	Zdalny system sterowania w aplikacji mobilnej	Projekt oraz implementacja zdalnego systemu sterowania z wykorzystaniem aplikacji mobilnej.	1. Analiza modelu urządzenia oraz jego implementacja w serwerze. 2. Projekt aplikacji mobilnej w celu zdalnego sterowania urządzeniem. 3. Implementacja aplikacji mobilnej. 4. Weryfikacja oraz analiza zaimplementowanego systemu.	dr hab. inż. Jakub Bernat		
11	Automatyczne rozpoznawanie zwierząt na podstawie obrazów z wideorejestatorów samochodowych	Przygotowanie systemu wizyjnego do automatycznego rozpoznawania wybranych zwierząt na podstawie obrazów z wideorejestatorów samochodowych	1. Przygotowanie bazy obrazów z wideorejestatorów samochodowych zawierającej wizerunki wybranych zwierząt 2. Przygotowanie oprogramowania do automatycznego rozpoznawania wybranych zwierząt na podstawie analizy obrazów z wideorejestatorów samochodowych 3. Przeprowadzenie testów skuteczności oprogramowania do automatycznego rozpoznawania wybranych zwierząt na przygotowanej bazie obrazów z wideorejestatorów samochodowych	dr inż. Julian Balcerak		
12	System wizyjny do automatycznego rozpoznawania pojazdów uprzywilejowanych	Przygotowanie systemu wizyjnego do automatycznego rozpoznawania wybranych pojazdów uprzywilejowanych	1. Przygotowanie bazy obrazów wybranych pojazdów uprzywilejowanych 2. Przygotowanie oprogramowania do automatycznego rozpoznawania wybranych pojazdów uprzywilejowanych na podstawie analizy obrazów 3. Przeprowadzenie testów skuteczności oprogramowania do automatycznego rozpoznawania wybranych pojazdów uprzywilejowanych na przygotowanej bazie obrazów	dr inż. Julian Balcerak		
13	Sterowanie robotem mobilnym w oparciu o kamerę pokładową	Przygotowanie modułów programowych do zdalnego sterowania robotem mobilnym oraz autonomicznego śledzenia wybranych obiektów na podstawie informacji wizyjnej	1. Analiza możliwości i modernizacja istniejącej platformy robota mobilnego. 2. Przygotowanie w środowisku ROS modułów programowych do zdalnego sterowania robotem z podsystemem wizyjnym 3. Detekcja i śledzenie wybranych obiektów na obrazie z kamery pokładowej. 4. Integracja elementów systemu i weryfikacja eksperymentalna.	dr inż. Marcin Kiełczewski		
14	Analiza wydajności różnych metod emulacji w systemach wbudowanych	Analiza wydajności różnych metod emulacji w systemach sterowania i urządzeniach IoT na przykładzie Renode Framework	1. Zapoznanie się z istniejącymi rozwiązaniami emulacji systemów wbudowanych 2. Prezentacja procesu symulacji w oparciu o translacje oraz interpretacje kodu maszynowego 3. Implementacja oprogramowania testowego w postaci implementacji podstawowych struktur układowych sterowania oraz złożonych aplikacji wbudowanych 4. Analiza poprawności emulacji opartej na różnych podejściach 5. Analiza porównawcza czasów wykonania oprogramowania testowego w zależności od trybu symulacji (interpretowanego i translacyjnego)	dr inż. Adam Turkot		
15	Ultradźwiękowy system automatycznego parkowania pojazdu	Opracowanie systemu automatycznego parkowania samochodu, pozwalającego na bezkolizyjne (prostokątne / skośne / wzdłużne) zaparkowanie auta pomiędzy innymi pojazdami, bez udziału kierowcy	1. Projekt i konstrukcja modelu podwozia, wyposażonego w napęd elektryczny, zwrotnice / belkę skrętną z werwomechanizmem oraz zespół czujników ultradźwiękowych 2. Budowa elektronicznego układu sterowania 3. Opracowanie algorytmów parkowania i ich implementacja 4. Przeprowadzenie testów działania systemu i optymalizacja algorytmów	dr inż. Piotr Kardys		
16	Inteligentny system kontroli dostępu w technologii RFID	Realizacja systemu kontroli dostępu pracowników do wybranych pomieszczeń w zakładzie pracy, z wykorzystaniem indywidualnych (istniejących) kart pracowniczych	1. Opracowanie bazy danych pracowników 2. Projekt systemu sterowania 3. Oprogramowanie systemu, w tym sterownika PLC oraz panelu HMI 4. Wdrożenie systemu i weryfikacja poprawności jego działania	dr inż. Piotr Kardys		
17	System sterowania położeniem igły punkcyjnej	Zaprojektowanie i wykonanie systemu sterowania położeniem igły punkcyjnej w trakcie zabiegu chirurgicznego, system ten będzie mógł pracować samodzielnie lub będzie miał możliwość integracji z robotem medycznym. Zaprojektowany system będzie mógł być wykorzystywany przy modelowaniu usunięcia ropnia lub innej tkanki, innym zastosowaniem systemu może być precyzyjne dawkowanie leków.	1. Analiza problemu i przegląd istniejących rozwiązań 2. Zaprojektowanie części wykonawczej (serwonapędu liniowego) systemu sterowania położeniem igły 3. Zaprojektowanie i wykonanie systemu sterowania 4. Wykonanie i uruchomienie systemu, zaimplementowanie algorytmu sterowania 5. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych i opracowanie wyników	dr inż. Piotr Sauer		
18	Projekt platformy rehabilitacyjnej kończyny dolnej	Zaprojektowanie i wykonanie zrobotyzowanego systemu rehabilitacyjnego kończyny dolnej pacjenta	1. Analiza rehabilitacji kończyny dolnej 2. Zaprojektowanie i wykonanie konstrukcji mechanicznej (lub modyfikacja istniejących) 3. Opracowanie i wykonanie systemu sterowania, implementacja algorytmów sterowania 4. Opracowanie systemu pomiarowego i zaimplementowanie interfejsu użytkownika 5. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych i opracowanie wyników	dr inż. Piotr Sauer		
19	Projekt symulatora układu krążenia dla systemu ECMO	Zaprojektowanie i uruchomienie symulatora układu krążenia. Opracowany symulator będzie współpracował z systemem ECMO (system pozaportowego utleniania krwi). Projektowany symulator ma wspomóc personel medyczny w szkoleniu z obsługi aparatury ECMO	1. Analiza budowy i funkcjonowania układu krążenia człowieka 2. Opracowanie i zaimplementowanie modelu układu krążenia w Matlabie 3. Zaprojektowanie integracji modelu krążenia z istniejącym symulatorem ECMO 4. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych i opracowanie wyników	dr inż. Piotr Sauer		
20	Opracowanie i wytworzenie chwytaka miękkiego typu SoftGripper	Zaprojektowanie, przeprowadzenie symulacji oraz badań eksperymentalnych wytworzonego chwytaka miękkiego	1. Analiza dotychczasowych rozwiązań 2. Opracowanie modelu FEM (ANSYS) 3. Wytworzenie silikonowego chwytaka (druk 3D + odlew silikonowy) 4. Eksperymentalna weryfikacja działania urządzenia <a href="https://soft-gripping.com/">https://soft-gripping.com/</a>	dr hab. inż. Jakub Kolota		
21	System sterowania fragmentu linii produkcyjnej z wykorzystaniem sterownika PLC Siemens S7-1200	Opracowanie makiet fragmentu linii produkcyjnej z wykorzystaniem sterownika PLC Siemens S7-1200	1. Dobór architektury sprzętowej i budowa makiety (Siemens S7-1200) 2. Implementacja algorytmów sterowania (TIA Portal + FactoryIO) 3. Opracowanie wizualizacji procesów (HMI + SCADA) 4. Testy eksperymentalne	dr hab. inż. Jakub Kolota		
22	Rozpoznawanie tęczy za pomocą NVIDIA Jetson Nano	Przygotowanie i przetestowanie oprogramowania do rozpoznawania obrazów tęczy oka ludzkiego	1. Analiza aktualnych metod identyfikacji biometrycznej na podstawie tęczy 2. Implementacja z wykorzystaniem modułu NVIDIA Jetson Nano 4GB 3. Porównanie skuteczności i szybkości identyfikacji przy aktywności w świetle dziennym i podczerwonym	dr inż. Tomasz Marciniak		
23	Rozpoznawanie twarzy za pomocą NVIDIA Jetson Nano	Przygotowanie i przetestowanie oprogramowania do rozpoznawania obrazów twarzy z użyciem technik klasycznych i metod sztucznej inteligencji	1. Analiza aktualnych technik rozpoznawania twarzy 2. Implementacja z wykorzystaniem modułu NVIDIA Jetson Nano 4GB 3. Porównanie z rozwiązaniem na Raspberry Pi	dr inż. Tomasz Marciniak		
24	Zastosowanie sztucznych sieci neuronowych w klasyfikacji obrazów OCT oka ludzkiego.	Przygotowanie i przetestowanie oprogramowania do klasyfikacji wybranych patologii siatkówki na obrazach OCT oka ludzkiego.	1. Analiza aktualnych metod klasyfikacji obrazów medycznych 2. Implementacja algorytmu klasyfikacji CNN dla obrazów OCT oka ludzkiego 3. Opracowanie algorytmu identyfikacji patologii VMT w klasyfikacji wieloklasowej 4. Przeprowadzenie testów systemu i opracowanie wyników	Agnieszka Stankiewicz		
25	Urządzenie do badania uszkodzeń tramwajowej sieci trakcyjnej	Wykonanie i przetestowanie urządzenia pomiarowego wykorzystującego mikrokontroler, algolometr i układ archiwizacji danych, montowanego na pantografie tramwaju	1. Analiza problemu i istniejących rozwiązań 2. Wykonanie urządzenia pomiarowego 3. Opracowanie oprogramowania urządzenia pomiarowego 4. Przeprowadzenie testów wykonanego urządzenia	dr inż. Adam Konieczka		
26	Elektroniczny asystent rowerzysty	Wykonanie urządzenia montowanego do roweru lub hulajnożki wyposażonego w mikrokontroler, moduły GPS i GSM, które przekazuje na zewnętrzny serwer wybrane dane o stanie rowerzysty i roweru	1. Analiza istniejących systemów wspomagających rowerzystów 2. Wykonanie urządzenia montowanego do roweru/hulajnożki 3. Opracowanie oprogramowania zbudowanego urządzenia i serwera 4. Przeprowadzenie testów wykonanego urządzenia	dr inż. Adam Konieczka		
27	System wbudowany ostrzegający o ekstremalnych warunkach pogodowych	Wykonanie stacji pomiarowej monitorującej wybrane parametry pogodowe wyposażonej w moduł GSM. Stacja przekazuje na zewnętrzny serwer dane o stanie atmosfery oraz ostrzeżenia o wykrytych niebezpiecznych zjawiskach pogodowych	1. Analiza istniejących systemów ostrzegających o ekstremalnych warunkach pogodowych 2. Wykonanie stacji pomiarowej 3. Opracowanie oprogramowania stacji pomiarowej i serwera 4. Przeprowadzenie testów wykonanego systemu	dr inż. Adam Konieczka		

28	Budowa manipulatora ze zmienną elastycznością w złączu	Projekt oraz wykonanie stanowiska z manipulatorem o jednym stopniu swobody, uwzględniającym pomiar siły zewnętrznej oddziaływającej na manipulator, przygotowanie oprogramowania umożliwiającego implementację siłowych algorytmów sterowania.	1. Opracowanie projektu manipulatora ze zmienną elastycznością w złączu w oparciu o sprężyny oraz silowniki. 2. Projekt części elektrycznej stanowiska, uwzględniającej komunikację z PC, sterownik silników BLDC oraz czujnik siły zewnętrznej. 3. Połączenie komponentów oraz przeprowadzenie testów gotowego stanowiska.	dr inż. Marta Drażkowska		
29	Wahadło odwrócone- implementacja i porównanie algorytmów sterowania	Projekt, implementacja i porównanie algorytmów sterowania wahadłem odwróconym.	1. Wyprowadzenie równań dla wahadła odwróconego. 2. Linearyzacja równań i doprowadzenie ich do postaci równań stanu. 3. Implementacja równań w Matlabie. 4. Wybór dwóch metod sterowania i implementacja w symulacji. 5. Weryfikacja i porównanie działania metod na stanowisku laboratoryjnym.	dr inż. Paulina Superczyńska		
30	Algorytm sterowania końcówką manipulatora ruchami galek ocznych	Opracowanie i wyrenowanie spłotowej sieci neuronowej rozpoznającej pozycje galek ocznych na obrazie z kamery, określenie punktu referencyjnego na podstawie wyjścia sieci, generacja trajektorii złącza manipulatora, realizującej zadaną pozycję końcówką.	1. Wykorzystanie kamery internetowej do śledzenia ruchu oczu. 2. Opracowanie algorytmu śledzenia ruchu galek ocznych w oparciu o sieci neuronowe. 3. Generowanie punktu referencyjnego końcówki manipulatora. 4. Implementacja algorytmu sterowania końcówki manipulatora do punktu celu.	dr inż. Marta Drażkowska		
31	Zadanie scalania zdjęć nawierzchni dróg z wykorzystaniem biblioteki OpenCV		- opracowanie algorytmu stichinuj zdjęć przedstawiających fragmenty nawierzchni dróg	dr hab. inż. Aleksandra Świetlicka		
32	Termowizyjne oraz wielospektralne systemy detekcji pieszych dla nagrań rejestrowanych w nocy.	Opracowanie i przygotowanie oprogramowania do wielospektralnej detekcji pieszych na nagraniach termowizyjnych.	1. Wykorzystanie kamery termowizyjnej i nagrań do detekcji pieszych w nocy. 2. Analiza dostępnych rozwiązań do detekcji pieszych. 3. Implementacja wybranego rozwiązania oraz walidacja.	dr inż. Karol Piniarski		
33	Akustyczna klasyfikacja nawierzchni dróg	Opracowanie systemu do klasyfikacji nawierzchni dróg na podstawie dźwięku opon poruszającego się pojazdu dokonywanej w czasie rzeczywistym	1. Przygotowanie bazy nagrań dźwięków generowanych przez opony pojazdów. 2. Wykonanie oprogramowania. 3. Weryfikacja działania systemu	dr inż. Andrzej Meyer		
34	Model silnika turbodoładowanego małej mocy	Opracowanie modelu miniaturowego silnika turbodoładowanego w celu analizy dynamiki pracy przy zmiennym ustawieniu systemu zasilającego i przy różnym paliwie	1. Przygotowanie danych i parametrów modelu. 2. Opracowanie modelu z uwzględnieniem zjawisk termodynamicznych oraz rodzaju paliwa. 3. Weryfikacja modelu. Porównanie z obiektem rzeczywistym.	dr hab. inż. Stawomir Stepien, prof. PP		
35	Projekt manipulatora planarnego: mechanika, sensoryka, sterowanie.	Opracowanie konstrukcji mechanicznej prototypowego manipulatora planarnego. Dobór elementów konstrukcyjnych, sensorycznych napędowych. Opracowanie układu sterowania w przestrzeni zadaniowej.	1. Opracowanie projektu konstrukcji manipulatora i technologii wykonania. 2. Wybór elementów konstrukcyjnych i naszdziń nad wykonaniem części mechanicznej. 3. Testowanie podzespołów manipulatora. 4. Opracowanie układu sterowania. 5. Opracowanie dokumentacji.	dr inż. Jarosław Majchrzak		
36	Układ sterowania magazynu wysokiego składowania.	Opracowanie uzupełnienia elektrycznego i sensorycznego do urządzenia manipulatoryjnego. Oprogramowanie układu sterowania rzeczywistym manipulatorem elektroprzebiegowym na podstawie opracowania projektu sterowania.	1. Projekt elektryczny i mechaniczny układu sterowania manipulatorem magazynu. 2. Uzupełnienie elementów i weryfikacja działania magazynu. 3. Integracja układu napędowego ze sterownikiem PLC. 4. Opracowanie układu programowego sterowania magazynem. 5. Opracowanie dokumentacji.	dr inż. Jarosław Majchrzak		
37	Konstrukcja i analiza obrotowego modułu napędu śmigłowego.	Opracowanie projektu, wykonanie konstrukcji oraz analiza modułu napędu śmigłowego montowanego na obrotowym ramieniu.	1. Projekt modułu napędowego wraz z mocowaniem na obrotowym ramieniu. 2. Wykonanie konstrukcji modułu napędowego. 3. Wykorzystanie i zaprogramowanie sterownika w oparciu o platformę Raspberry Pi lub Arduino. 4. Eksperymentalna weryfikacja wydajności.	dr inż. Włodzisław Adamski		
38	Dobór architektury sieci neuronowej do odszumiania sygnałów z małym opóźnieniem	Opracowanie architektury sieci neuronowej do odszumiania sygnałów z małym opóźnieniem i wykorzystaniem możliwe dużego kontekstu.	1. Projekt architektury przyczynowej sieci neuronowej. 2. Ocena skuteczności zaprojektowanej sieci i dobór jej parametrów. 3. Uruchomienie i testy opracowanej sieci neuronowej na urządzeniu mobilnym.	dr Szymon Drgas		
39	Sterowanie robotem w środowisku zakłócanym szumem otoczenia	Opracowanie systemu, który pozwalałby sterować ramieniem robota, wirtualnego poleceniami głosowymi w środowisku mocno zakłócanym	1. Opracowanie bazy szumów własnych na podstawie pomiarów z rzeczywistych obiektów 2. Modelowanie szumów - opracowanie własnych generatorów o właściwościach zbliżonych do rzeczywistych 3. Zaprojektowanie i wykonanie oprogramowania do celów badawczych.	dr inż. Janusz Pochmara		
40	System pozwalający na komunikację robota wspomagającego z osobą niepełnosprawną	Opracowanie systemu, który wspomagałby osoby niepełnosprawne w posługiwaniu się robotem wspomagającym	1. Opracowanie interfejsu użytkownika na potrzeby sterowania 2. Dobór technologii usprawniających współpracę człowiek - maszyna na bazie już istniejących rozwiązań z naciskiem na sterowanie głosowe w języku polskim 3. Zaprojektowanie i wykonanie oprogramowania do celów badawczych.	dr inż. Janusz Pochmara		
41	Rozpoznawanie gestów za pomocą wybranych czujników	Zbudować prototyp urządzenia rozpoznającego gesty rąk	1. Analiza technik służących do rozpoznawania gestów rąk 2. Budowa rękawiczki z czujnikami do wykrywania ruchu palców oraz czujnikiem bezwładnościowym 3. Budowa interfejsu z czujnikami optycznymi 4. Wykonanie oprogramowania do rozpoznawania gestów na podstawie sygnałów z rękawiczki lub z czujników optycznych	dr inż. Damian Cetnarowicz		
42	Zautomatyzowany magazyn wysokiego składowania	Zbudować makietę zautomatyzowanego magazynu wysokiego składowania	1. Analiza technik automatyzacji magazynów 2. Budowa makiet magazynu wysokiego składowania (zastosować: czujniki położenia, napęd elektryczny i PLC) 3. Wkonalenie oprogramowania sterującego (PLC, PC)	dr inż. Damian Cetnarowicz		
43	Fuzja danych z kamery termowizyjnej i RGB do systemów ADAS	Przygotować bazę danych obrazów i sekwencji wizyjnych, oprogramowanie i przeprowadzić eksperymenty fuzji danych z kamery termowizyjnej i kamery RGB	1. Przygotowanie bazy danych. 2. Algorytm przetwarzania obrazów i wykrywania obiektów. 3. Montaż sprzętu i przygotowanie oraz przeprowadzenie eksperymentów	Prof. dr hab. inż. Adam Dąbrowski		
44	Inteligentna bateria do bolidu klasy Formula Student	Projekt i wykonanie baterii zasilającej układy elektroniczne w bolidzie klasy Formula Student wraz z układem zabezpieczającym i monitorującym wymagane parametry	1. Projekt i wykonanie części sprzętowej (dobór ogniw, obudowa, układy elektroniczne) 2. Opracowanie algorytmu kontrolowania stanu baterii podczas ładowania i rozładowywania 3. Przeprowadzenie pomiarów, testy baterii (w tym testy obciążeniowe) 4. Opracowanie dokumentacji projektowej	dr inż. Paweł Pawłowski		
45	Weryfikacja algorytmów chwytania obiektów na zbiorze YCB dataset		Uruchomienie i przetestowanie trzech algorytmów chwytania obiektów na zbiorze YCB dataset: <a href="https://www.ycbenchmarks.com/">https://www.ycbenchmarks.com/</a> z użyciem oficjalnego kodu: <a href="https://github.com/robotology/GRASPA-benchmark">https://github.com/robotology/GRASPA-benchmark</a> <a href="https://github.com/robotology-playground/GRASPA-test">https://github.com/robotology-playground/GRASPA-test</a>	dr hab. inż. prof. PP Dominik BELTER	2	n
46	Robotyczne chwytanie obiektów z wykorzystaniem informacji o powierzchniach przystosowanych przez sieć neuronową		Celem pracy jest planowanie ruchu robota manipulatoryjnego podczas chwytania obiektów z wykorzystaniem informacji o kształcie sceny uzyskanych z modułu neuronowego rekonstruującego pełny kształt 3D sceny.	dr hab. inż. prof. PP Dominik BELTER	2	n
47	Wykorzystanie sieci neuronowych do modelowania ograniczeń ruchu robotów manipulatoryjnych		Celem pracy jest wykorzystanie różnych metod uczenia maszynowego do modelowania ograniczeń ruchu (kolizje pomiędzy częściami robota, kolizje robota z otoczeniem) oraz wykorzystanie uzyskanego modelu do szybkiego planowania ruchu robota	dr hab. inż. prof. PP Dominik BELTER	2	y
48	Implementacja algorytmu budowy mapy z użyciem technologii CUDA		Celem pracy jest zrównoleżenie metody budowy mapy 3D wykorzystującej chmurę punktów uzyskaną z kamery RGB-D za pomocą GPU dostępnego na karcie graficznej z użyciem technologii CUDA lub OpenGL: <a href="https://developer.nvidia.com/cuda-zone">https://developer.nvidia.com/cuda-zone</a>	dr hab. inż. prof. PP Dominik BELTER	2	n
49	Estymacja osi obrotowych z wykorzystaniem głębokich sieci neuronowych		Celem pracy jest przygotowanie zbioru danych i wyczenie modelu sieci neuronowej służącej do estymacji parametrów osi robota obiektów przegubowych w trzech wymiarach. Zadania szczegółowe: - przegląd literatury w zakresie estymacji stanu obiektów przegubowych - rozbudowanie systemu zbierania danych o informację o zmianie kąta - zebranie danych do uczenia sieci neuronowej - przeprowadzenie procesu uczenia sieci estymującej parametry osi obrotu - testy systemu - (opcjonalnie) wyczenie sieci rekurencyjnej i porównanie wyników z metodą wykorzystującą dwie klatki	dr hab. inż. prof. PP Dominik BELTER	2	y
50	Implementacja na sterowniku PLC rojowego algorytmu rozwiązywania zagadnienia optymalizacji		Celem projektu jest zaimplementowanie na sterowniku PLC algorytmu rojowego umożliwiającego rozwiązywanie zagadnienia optymalizacji. Weryfikacji kodu należy dokonać w eksperymencie typu HIL (hardware in the loop), tj. model obiektu regulacji powinien zostać zrealizowany na tym samym sterowniku lub na drugim sterowniku połączonym magistralą czasu rzeczywistego. Obiekt regulacji do uzgodnienia.	dr hab. inż. prof. PP Stefan BROCK	1	n
51	Temat do uzgodnienia dotyczący układów automatyki przemysłowej, zwłaszcza PLC i SCADA.		W ramach pracy należy zaprojektować, zbudować i uruchomić wybrany, nietykalny system automatyki przemysłowej. Zakres pracy obejmuje: analizę wybranego zadania, dobór układów sterowania dla wybranego zadania, zbudowanie i uruchomienie zaprojektowanego układu automatyki, oprogramowanie układu automatyki, zgodnie z wybranym zadaniem. Zakres dopuszczalnych zadań obejmuje różnorodne urządzenia sterowania, kontroli lub pomiarów. Praca ma charakter projektowo - konstrukcyjny, z elementami programowania Praca może być realizowana przez jedną osobę lub zespół dwuosobowy, zależnie od przyjętego zakresu pracy	dr hab. inż. prof. PP Stefan BROCK	1,2,3,4	n
52	Realizacja wybranych filtrów cyfrowych w sterowniku PLC		Tematem pracy jest zagadnienie realizacji filtrów cyfrowych w wybranym środowisku PLC: TIA Portal, CodeSys lub inne. W ramach pracy należy opracować efektywną metodę implementacji wybranych filtrów klas FIR oraz IIR oraz przetestować ich skuteczność na modelu symulacyjnym lub dla obiektu rzeczywistego. Realizacja pracy wymaga zapoznania się z zagadnieniem realizacji filtrów cyfrowych oraz umiejętności programowania PLC.	dr hab. inż. prof. PP Stefan BROCK	1, 2	n
53	Opracowanie metody wykrywania wybranych uszkodzeń przekształtnika energoelektronicznego		Na podstawie otrzymanego modelu przekształtnika i zebranych danych należy zaproponować koncepcję i przeprowadzić uczenie maszynowe systemu wykrywania wybranych typów awarii w przekształtniku tranzystorowym DC/AC. System powinien wykrywać i klasyfikować uszkodzenia tranzystorów w gałkach i przekształtnika. Realizacja tematu wymaga samodzielnego zapoznania się z wybranymi metodami uczenia maszynowego w zakresie detekcji anomalii szeregów czasowych. Praca może być realizowana w Matlabie lub Pythonie.	dr hab. inż. prof. PP Stefan BROCK	1, 2	n
54	Sprzętowa i programowa realizacja koncepcji samoorganizującego się roju robotów.		Tematem pracy jest udział w projekcie badawczym w zakresie budowy i oprogramowania małych robotów mobilnych tworzących rój kierujący się emocjami. Zależnie od preferencji zainteresowanych dyplomantów możliwy jest udział w pracach projektowych części elektronicznej - mechanicznej robotów oraz realizacja wybranych zadań programistycznych. Badania prowadzone są we współpracy z UAM (Wydział Matematyki).	dr hab. inż. prof. PP Stefan BROCK	1,2,3,4	n
55	Opracowanie programu sterującego dla autonomicznego jachtu pełnomorskiego		Tematem pracy jest udział w projekcie budowy pełnomorskiego katamaranu o stopniu autonomiczności przeznaczonym dla osób niedowidzących. Rzeczywisty, pełnomorski katamaran budowany jest obecnie w stoczni jachtowej. Zadania realizowane w ramach pracy dyplomowej obejmują opracowanie koncepcji centralnego układu sterowania w oparciu o komputer przemysłowy firmy National Instruments oraz oprogramowanie LabView. Układ sterowania będzie zbierał dane z rozproszonych czujników, z systemu nawigacyjnego jachtu oraz będzie zadawał polecenia dla autopilota i elektrycznych kabestanów. Szczegółowe zadania obejmują opracowanie wirtualnego pulpitu sterownika w środowisku LabView.	dr hab. inż. prof. PP Stefan BROCK	1, 2	n
56	Projekt układu diagnostycznego dla wielowirnikowego robota latającego		Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie systemu wbudowanego wyposażonego w zestaw mikrofonów i akcelerometrów, przeznaczonego do rejestracji danych wibroakustycznych wykorzystywanych w diagnostyce UAV. Zadanie obejmuje stworzenie i wykonanie obwodu drukowanego, oprogramowania wykonywanego na mikrokontrolerze, protokołu transmisji danych telemetrycznych i aplikacji do zapisywania danych na terminalu PC.	dr hab. inż. prof. PP Wojciech GIERNACKI	2	y

57	Wybrane elementy poprawy autonomii lotu drona		Temat do uzgodnienia (z obszaru dronów, tj. modelowania, sterowania autonomicznego, planowania lotu, unikania kolizji, etc.)	dr hab. inż. prof. PP Wojciech GIERNACKI	1, 2	n
58	Optymalizacja samo-organizującego się roju autonomicznych mikrorobotów		Praca o charakterze programistyczno-praktycznym. Charakterystyka: Praca polega na opracowaniu reguł i zasad poruszania się dla autonomicznych robotów, które mogą układać się w rozległe, złożone kształty. Należy wykorzystać napędy wibracyjne oraz metody sztucznej inteligencji. Stanowisko jest gotowe i uruchomione. Na początku można wykorzystać znacznie mniejszą liczbę robotów. Praca może być rozszerzona w zależności od zainteresowania. Praca na stanowisku rzeczywistym, wyposażonym w tzw. kiloboty. Istnieje możliwość podjęcia współpracy naukowej z UAM.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2, 3	n
59	Optymalizacja kosztów zużycia energii budynku w określonych warunkach pogodowych		Należy opracować model budynku składającego z pomieszczeń o różnej wielkości. Należy opisać dynamikę nagrzewania oraz chłodzenia pomieszczeń za pomocą instalacji HVAC, opracować model wymiany ciepła (promotor dostarcza materiały, przykłady, symulacje). Minimalizowaną funkcją celu są koszty zużycia energii. Zaleca się wykorzystanie metod sztucznej inteligencji, ale możliwe są inne rozwiązania, np. MPC, filtr kalmana.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2, 3	y
60	Opracowanie sterowania rozmytego modelem jachtu w warunkach zmiennej pogody		Na podstawie gotowego modelu jachtu (model jachtu przekazuje prowadzący zajęcia), opracowanego w Matlabie należy opracować stabilny system sterowania jachtem wykorzystując inteligentne metody sterowania (system rozmyty, sieć neuronowa, reinforcement learning). Możliwe są również inne metody sterowania tradycyjnego. To jest do omówienia.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2, 3	n
61	Sterowanie elektrycznym napędem pojazdu z silnikiem PMSM		Praca ma charakter programistyczno-koncepcyjny. Na podstawie gotowego zestawu laboratoryjnego, wyposażonego w nowoczesny napęd elektryczny z silnikiem PMSM, stosowanym w pojazdach elektrycznych, robotach, sterowany za pomocą procesora Texas Instruments serii C2000 należy uruchomić stanowisko (zostało już uruchomione) opracować zestaw kilku ćwiczeń laboratoryjnych pod kątem zastosowania w pojazdach elektrycznych. Sprawa do omówienia.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2, 3	n
62	Zastosowanie sztucznej sieci neuronowej do sterowania obiektem typu Areopendulum		Na podstawie gotowego modelu laboratoryjnego typu Areopendulum wyposażonego w mikroprocesor STM32, Raspberry pi, sprzężenie zwrotne należy zmodyfikować sposób sterowania układem poprzez zaimplementowanie różnych struktur sieci neuronowych sterowanych offline oraz online oraz różnych metod uczenia.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2,3	n
63	Lokalizacja na podstawie obrazów wykorzystująca sieć neuronową i triplet loss		Celem pracy jest implementacja funkcji kosztu typu triplet loss w istniejącym systemie lokalizacji - rozpoznawania miejsc. Praca z zakresu deep learning (Python, TensorFlow + OpenCV)	prof. dr hab. inż. Piotr SKRZYPCZYŃSKI	1 lub 2	y
64	Porównanie metod wyjaśnialności dla sieci neuronowych w zadaniu detekcji punktów kluczowych na obrazach		Zadaniem jest porównanie metod wizualizacji uwagi / wyjaśnialności (GradCAM, ScoreCAM, LIMO) dla wybranych architektur sieci wykrywających punkty kluczowe.	prof. dr hab. inż. Piotr SKRZYPCZYŃSKI	1 lub 2	n
65	Implementacja systemu wizyjnego z kamerą katadioptryczną dla robota LabBot.		Celem jest instalacja, uruchomienie i testowanie nowego systemu wizyjnego z kamerą katadioptryczną (Kamera Basler + specjalny obiektyw). Praca z częścią sprzętowa (mocowanie, podłączenie) oraz prostym oprogramowaniem do akwizycji obrazów.	prof. dr hab. inż. Piotr SKRZYPCZYŃSKI	2	n
66	Generowanie referencyjnych pól sensora na podstawie danych z LIDARu w zadaniu zbieraniu dużego datasetu wewnątrz pomieszczeń		Celem projektu jest wygenerowanie dokładnej informacji o polu zestawu sensorów na podstawie danych z LIDARu podczas zbierania datasetu zawierającego obraz z kamer stereo. Informacja o referencyjnej pozycji musi być wyrażona w tym samym układzie współrzędnych dla wszystkich zebranych sekwencji. Wykorzystany zostanie LOAM i/lub LIO-SAM. Rozwiązanie powinno umożliwiać jednokrotne zbudowanie mapy i lokalizowanie się w tej mapie bez ponownego jej budowania.	prof. dr hab. inż. Piotr SKRZYPCZYŃSKI	3	n
67	Integracja wybranych funkcji nawigacyjnych ROS dla robota mobilnego asystującego osobie starszej.		Zadaniem polega na integracji (instalacja, konfiguracja, testowanie) wybranych funkcji nawigacyjnych (lokalizacja, omijanie przeszkód) dostępnych jako moduły ROS dla robota mobilnego ze skanerem laserowym 2D i sensorem RGB-D i/lub kamerą.	prof. dr hab. inż. Piotr SKRZYPCZYŃSKI	2	n
68	Układ generatora wiatrowego małej mocy z pionową osią obrotu		praca o charakterze programistyczno-konstrukcyjnym, do trzech osób  Celem pracy jest zaprojektowanie, budowa i uruchomienie elementów sterowania dla turbiny wiatrowej małej mocy z pionową osią obrotu, wykorzystującej efekt Magnusa. Turbina wyposażona jest w jeden wirnik roboczy z przeciwwagą. Zadania szczegółowe: • dobrać silnik napędu wałka, zaprojektować i uruchomić (kaskadową) strukturę sterowania w układzie regulacji prędkości (układ nasłynny) wirnika • zweryfikować koncepcję pracy bezczujnikowej w układzie regulacji prędkości wałka • dobrać generator wraz z układem pomiarowym (prąd, napięcie, moc) • sprawdzić możliwość wykorzystania j. Python do oprogramowania algorytmów sterowania • zaprojektować i uruchomić elementy wiatraka.	dr hab. inż. Konrad URBAŃSKI	3	y
69	Wspomaganie obliczeń z użyciem modułu SSN		praca o charakterze programistycznym, dla dwóch osób  Celem pracy jest przygotowanie narzędzi do obsługi modułu USB: Google Coral (GC) w celu wykorzystania jako „koprocessora obliczeniowego” dla systemów wbudowanych (funkcje opracowane dla języka C) oraz dla komputera PC - bitmische funkcje dla języka Python3. Dodatkowo, należy opracować sposób szybkiego przeniesienia (parametrów) gotowej sieci jednokierunkowej (zakończono ograniczenie liczby warstw do trzech) do GC oraz sposób kodowania (TS_lite, Keras lub inny) wybranych zależności do obliczeń macierzowych (np. model w przestrzeni stanu, obliczenia dla MPC). Podsumowując, zadania szczegółowe obejmują: • zamodelowanie szkieletu wybranych obliczeń (równiań) na GC w wybranym przez studenta języku • opracowanie procedury przenoszenia parametrów SSN do GC • opracowanie funkcji wywołujących obliczenia GC dla języka Python3 • opracowanie funkcji wywołujących obliczenia GC dla języka C.	dr hab. inż. Konrad URBAŃSKI	2	n
70	Sterownik astronomiczny dla lustra słonecznego		praca o charakterze programistyczno-konstrukcyjnym, dla dwóch osób  Celem pracy jest projekt i wykonanie prototypu napędu lustra o sterowanej orientacji względem słońca. Układ sterowania na podstawie informacji o (własnej) pozycji, godzinie i współrzędnych odbiornika, odbija promienie słoneczne w kierunku (nieruchomego) odbiornika.	dr hab. inż. Konrad URBAŃSKI	2	n
71	Analiza parametrów pracy autopilota łodzi żaglowej w warunkach zakłóceń		praca o charakterze symulacyjnym, dla dwóch osób  Należy dokonać przeglądu metod modelowania łodzi żaglowej (na bazie wolnego oprogramowania, system Ubuntu) w warunkach falowania. Należy opracować algorytm utrzymania kursu (poprzez sterowanie trymem żagla oraz wychyleniem steru) w warunkach zakłóceń; opracować wskaźniki jakości i porównać wybrane metody, np. bazując na algorytmie PID oraz wybranym innym wykorzystującym dodatkowe dane (np. z czujnika przyspieszeń lub żyroskopu). Zadania szczegółowe: • wybrać odpowiedni do zadania środowisko modelowania oraz model • opracować model geometryczny katamaranu • opracować algorytm utrzymania kursu.	dr hab. inż. Konrad URBAŃSKI	2	n
72	Ćwiczenia z zakresu symulacji napędu elektrycznego		praca o charakterze symulacyjnym, dla dwóch osób  Bazując na środowisku Gazebo oraz ROS (Robot Operating System) należy opracować zestaw ćwiczeń laboratoryjnych umożliwiających symulację wybranych układów napędowych. Modele powinny być wyposażone w takie elementy jak: koła zębate, dzwignie, wyłączniki krańcowe, pomiar położenia, prędkości itp.	dr hab. inż. Konrad URBAŃSKI	2	n
73	System sterowania robotem IRB6		Opracowanie projektu systemu sterowania dla całego robota i wykonanie prototypu dla jednego stopnia swobody. (Istnieje też możliwość reanimacji systemu sterowania, który już kiedyś wykonano w ramach pracy dyplomowej). Dla realizacji tematu konieczne jest DOŚWIADCZENIE i zamilowanie do elektroniki. Zależnie od ustalonego zakresu pracy - temat jest przeznaczony dla 1 lub 2 osób.	dr inż. Robert BĄCZYK	1, 2	n
74	Projekt i wykonanie robota...		Zakres pracy jest do ustalenia. Propozycja skierowana do studenta/studentów, który chciałby zbudować robota mobilnego / latającego / pływającego / manipulacyjnego wg własnego pomysłu i za własne środki finansowe.	dr inż. Robert BĄCZYK	1, 2	n
75	System detekcji znaków drogowych działający w oparciu o głębokie sieci neuronowe przeznaczony dla urządzeń mobilnych	0		dr inż. Michał FULARZ	1	y
76	Budowa kompleksowego systemu gromadzącego dane pnia pszczołowego w terenie	0		dr inż. Michał FULARZ	1	y
77	Wykorzystanie metod uczenia maszynowego do klasyfikacji szeregow czasowych zużycia energii elektrycznej		Celem pracy jest aplikacja szybkiej metody klasyfikacji szeregow czasowych bazującej na uczeniu maszynowym (ROCKET: Exceptionally fast and accurate time series classification using random convolutional kernels) do zagregowanych danych dotyczących zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie domowym.	dr inż. Michał FULARZ	2	n
78	Wykorzystanie metod uczenia głębokiego do realizacji zadania dezagregacji zużycia energii elektrycznej		Celem pracy jest przegląd dostępnych oraz wybór i implementacja najlepszych metod dezagregacji (podziału na składowe) danych dotyczących zużycia energii elektrycznej w gospodarstwie.	dr inż. Michał FULARZ	3	n
79	Projekt i wykonanie symulacji miasta z wykorzystaniem silnika Unity lub Unreal Engine 5		Praca polega na projekcie i wykonaniu trójwymiarowego miasta oraz implementacji uproszczonego zasad ruchu pojazdów oraz pieszych. Implementacja powinna być wykonana w silniku Unity lub w Unreal Engine 5, pod warunkiem że istnieje w nim system umożliwiający generowanie danych treningowych dla algorytmów uczenia maszynowego.	dr inż. Michał FULARZ	3	n
80	Układ sterowania odwróconego wahadła z napędem inercyjnym (Inertia Wheel Pendulum)		Układ praktyczny. Weryfikacja istniejących rozwiązań, Opracowanie metod sterowania – stabilizacji położenia. Weryfikacja symulacyjna (MATLAB, PC) i praktyczna (C/C++, c2000). Nadzórny układ kontrolny (python-plotlydash, PC)	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	4	n
81	Metody sterowania obiektu z trójplaszczynowym napędem inercyjno-żyroskopowym		stabilizacja CubeSat w przestrzeni kosmicznej, ruch robota typu Cubi. a) Przegląd metod sterowania związanych z napędem inercyjnym i napędem żyroskopowym b) Model obiektu – CubeSat, na potrzeby analizy ruchu i jego sterowania, c) Propozycja metody sterowania d) Weryfikacja symulacyjna (MATLAB, PC) e) Konstrukcja stanowiska laboratoryjnego – współudział dyplomanta, f) Konstrukcja układu sterowania (TI: c2000, am335x, FPGA) g) Weryfikacja praktyczna	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	3	n

82	Przekształtnik trójfazowy z tranzystorami typu GaN		a) Przegląd rozwiązań technicznych związanych z możliwością użycia tranzystorów GaN w strukturze przekształtnika b) Propozycja struktury driverów przekształtnika, c) Weryfikacja symulacyjna struktury elektronicznej (LT SPICE) d) Konstrukcja stanowiska laboratoryjnego – współudział dyplomanta, e) Analiza metod sterowania silnikiem BLDC/PMSM/IM f) Weryfikacja praktyczna na stanowisku laboratoryjnym	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	2	n
83	Zestaw laboratoryjny z cyfrowym układem programowalnym		Projekt płyty rozszerzeń do zestawu laboratoryjnego z układem FPGA	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	2	n
84	Układ sterowania z napędem liniowym z wykorzystaniem Voice Coil Motor		Analiza zasady działania silników typu VCM, uruchomienie zestawu laboratoryjnego (gotowego), analiza możliwości wykorzystania jako układ wykonawczy, znalezienie klasy zastosowań.	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	2	n
85	Magistrala komunikacyjna SpaceWire		Analiza działania magistrali (sposób przesyłania informacji, model), dobór elementów systemu sieci dla przykładowej aplikacji, budowa sieci, testy transmisji w warunkach ziemskich Prace będą miały dalsze zastosowanie podczas budowy satelity operacyjnego klasy 11tona.	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	2	n
86	Wykorzystanie układu FPGA w sterowaniu		Wykorzystanie cyfrowego układu programowalnego w aplikacji związanej z automatyką. Praca na bazie FPGA4FUN.	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	3	n
87	Interfejs NMEA2000 i NMEA0183 w układach sterowania		Analiza możliwości wykorzystania morskich interfejsów komunikacyjnych w układach sterowania. Praca na bazie gotowych evalboardów dla Arduino, linux(usb), LabView. Budowa przewidywanej sieci i zbadanie jej właściwości.	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	3	n
88	Aktywne elektromagnetyczne zawieszenie pojazdu kołowego		Analiza możliwości wykorzystania aktuatora (silnika) liniowego do utrzymania położenia pojazdu kołowego. Dodatkowym elementem ma być możliwość odzyskiwania energii z drgań wynikających z jazdy po nierównym terenie. Efektem końcowym ma być model laboratoryjny układu mechanicznego wraz z silnikami i sterowaniem.	dr inż. Dariusz JANISZEWSKI	3	n
89	Karta rozszerzeń procesora sygnałowego do obsługi wybranych czujników dla stanowiska napędowego		Opracowanie i uruchomienie karty pomiarowej rozszerzającej możliwości dostępnego stanowiska napędowego.	dr inż. Dominik ŁUCZAK	2 lub 3	n
90	Implementacja wybranych algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów dla procesora sygnałowego		Implementacja w języku C/C++ wybranych algorytmów przetwarzania sygnałów.	dr inż. Dominik ŁUCZAK	2 lub 3	n
91	Rozproszony układ automatycznej regulacji z wykorzystaniem protokołu MQTT		Opracowanie i ocena jakości działania rozproszonego układu regulacji.	dr inż. Dominik ŁUCZAK	2 lub 3	n
92	Opracowanie analizatora dla hulajnoży elektrycznej		Wykonanie systemu pomiarowego wraz z analizą danych dla hulajnoży Xiaomi MiJia M365 Pro	dr inż. Dominik ŁUCZAK	2 lub 3	n
93	Opracowanie analizatora dla jeźdźcyka elektrycznego		Wykonanie systemu pomiarowego wraz z analizą danych dla jeźdźcyka Xiaomi Ninebot S	dr inż. Dominik ŁUCZAK	2 lub 3	n
94	Opracowanie systemu zbudowania ciągłej lokalizacji w zbudowanej mapie 3D		Celem jest wykorzystanie algorytmów SLAM dla danych laserowych 3D do zbudowania mapy, a następnie opracowania komponentu ciałej relokalizacji w danej mapie 3D	dr inż. Michał NOWICKI	3	y
95	Opracowanie demonstratora podstawowych operacji przetwarzania obrazów		Celem pracy jest budowa aplikacji w Środowisku MATLAB wyposażonej w GUI do prezentacji i dokumentowania operacji przetwarzania obrazów przy wykorzystaniu toolboxa Image Processing	dr inż. Tomasz PIAŚCIK	2	n
96	Zmodyfikowana sygnatura kształtu jako podstawa opisu i rozpoznania obiektów planarnych		Celem pracy jest implementacja i przetestowanie zmodyfikowanej sygnatury kształtu	dr inż. Tomasz PIAŚCIK	2	n
97	Zdalne monitorowanie zużycia energii elektrycznej		0	dr inż. Tomasz PIAŚCIK	2	n
98	Opracowanie i analiza symulacji systemu energetycznego i koncepcji Vehicle-to-X (V2X)		Model symulacyjny składa się z następujących części: Generator Diesla, pełniący funkcję podstawowego generatora prądu; Farma PV połączona z farmą wiatrową, produkująca energię odnawialną; System V2G zainstalowany obok ostatniej części systemu, stanowiącej obciążenie sieci. Wielkość mikrosieci odpowiada w przybliżeniu społeczności liczącej tysiąc gospodarstw domowych w czasie dnia o niskim zużyciu energii wiosną lub jesienią. W modelu podstawowym znajduje się 100 pojazdów elektrycznych, co oznacza, że stosunek liczby samochodów do liczby gospodarstw domowych wynosi 1:10. Jest to możliwy scenariusz w dającej się przewidzieć przyszłości. W pracy należy zmodyfikować model symulacyjny, tak, aby była możliwe zastosowanie różnych koncepcji sterowania V2X w mikrosieciach samowystarczalnych z możliwością opracowania predykcyjnego algorytmu sterowania.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2, 3	n
99	Autonomiczne i energooszczędne sterowanie pojazdem elektrycznym z wykorzystaniem SSN		Celem pracy jest zdalne sterowanie rolniczym pojazdem 4 kołowym w celu monitorowania wybranych elementów pół lub łąk. Pojazd ma zapewnić możliwość monitorowania pół i łąk. Należy do tego wykorzystać i wytrenować sztuczne sieci neuronowe. Dodatkowo należy zapewnić sterowanie energooszczędne.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	3	y
100	Opracowanie systemu zarządzania energią w hali produkcyjnej		Tematem pracy jest opracowanie system BMS (Building Management System), który będzie obejmował sterowanie oświetleniem na hali przemysłowej oraz zarządzanie klimatyzacją w części administracyjnej. Zostanie wykorzystana komunikacja Ethernet, oraz sterowniki PLC. Docelowo planowane jest również stworzenie aplikacji webowej, która pozwoli na zdalny monitoring i zadawanie parametrów.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	1	y
101	Sterowanie silnikiem BLDC - opracowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego		Tematem pracy jest opracowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego z silnikiem BLDC i hamownią wiropadową.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2	y
102	Wizyjna kontrola dostępu do budynku - opracowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji		Tematem pracy jest opracowanie i wykonanie stanowiska laboratoryjnego z wizyjną kontrolą dostępu na mikrokomputerze Raspberry Pi. Praca powinna zawierać opis zastosowanych bibliotek, implementację bibliotek, różne metody uczenia zastosowanych algorytmów, zwłaszcza SSN. Praca ma stanowić tzw. tutorial w jaki sposób zapewnić kontrolę wizyjną dostępu do budynku z zastosowaniem metod sztucznej inteligencji.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2	n
103	Poszukiwanie maksymalnego punktu mocy farmy fotowoltaicznej za pomocą wybranych metod optymalizacji wybranymi metodami różnymi		Charakterystyka : Należy opracować model farmy fotowoltaicznej i za pomocą dostępnych metod optymalizacji różnymi metodami opracować system do zwiększenia sprawności farmy, poprzez poszukiwanie maksymalnego punktu pracy w zależności od aktualnych warunków atmosferycznych i pory dnia. Jest możliwość opracowania stanowiska laboratoryjnego na obiekcie rzeczywistym	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2 - 3	n
104	Zastosowanie wybranych metod sztucznej inteligencji do identyfikacji uszkodzeń maszyn elektrycznych		Charakterystyka : Na podstawie rzeczywistych sygnałów (prąd, napięcie, przyspieszenie) i zdjęć termograficznych należy zdiagnozować uszkodzenie maszyny elektrycznej kalitkowej (drgania, niewspółosiowość, uszkodzone łożyska), inne parametry elektryczne. Współpracę z doktorantem PP - można się pobawić uczeniem maszynowym, SSN, metodami klasyfikacji, obróbką wizer (termowizji) i wiele innych zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją.	dr hab. inż. Tomasz PAJCHROWSKI	2 - 3	n
105	Układ sterowania siłą trakcyjną dla bolidu sportowego	Opracowanie i weryfikacja algorytmu sterowania siłą trakcyjną bolidu sportowego w celu maksymalizacji przyspieszenia.	1. Analiza modelu matematycznego ruchu bolidu w wybranych osiach ruchu. 2. Implementacja modelu w środowisku symulacyjnym. 3. Opracowanie układu sterowania siłą trakcyjną bolidu i jego implementacja w środowisku symulacyjnym. 4. Weryfikacja opracowanego układu sterowania dla różnych scenariuszy ruchu bolidu.	dr hab. inż. Maciej M. Michalek, prof. PP		n