

L.p.	Opiekun pracy	Tytuł pracy licencjackiej/inżynierskiej	Temat pracy licencjackiej/inżynierskiej	Sugerowany kierunek/ specjalność
1	Boguslawski Katharina	Implementation of the reversed spin-flip coupled cluster module in PyBEST	PyBEST is a novel electronic structure program written in modern programming languages, like Python and C++ (C++17 standard or higher). The goal of this project is to implement a spin-flip coupled cluster module into PyBEST (the equations will be provided). This project covers all stages of software development (conceptual design, implementation, optimization, testing, including writing a testing framework, benchmarking, and optimization). The student should have basic knowledge of Python3 and UNIX/LINUX systems. The student will be trained in software development and version control using git. The project will be carried out in English.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
2	Boguslawski Katharina	Implementation of the dressed pair coupled cluster doubles module in PyBEST	PyBEST is a novel electronic structure program written in modern programming languages, like Python and C++ (C++17 standard or higher). The goal of this project is to implement a dressed pair coupled cluster doubles module into PyBEST with and without orbital optimization (the equations will be provided). This project covers all stages of software development (conceptual design, implementation, optimization, testing, including writing a testing framework, benchmarking, and optimization). The student should have basic knowledge of Python3 and UNIX/LINUX systems. The student will be trained in software development and version control using git. The project will be carried out in English.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
3	Boguslawski Katharina	Implementation of a single electron attachment coupled cluster module in PyBEST	Krótki opis: PyBEST is a novel electronic structure program written in modern programming languages, like Python and C++ (C++17 standard or higher). The goal of this project is to implement a single electron attachment coupled cluster module into PyBEST (the equations will be provided). This project covers all stages of software development (conceptual design, implementation, optimization, testing, including writing a testing framework, benchmarking, and optimization). The student should have basic knowledge of Python3 and UNIX/LINUX systems. The student will be trained in software development and version control using git. The project will be carried out in English.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
4	Boguslawski Katharina	Implementation of a double electron attachment coupled cluster module in PyBEST	PyBEST is a novel electronic structure program written in modern programming languages, like Python and C++ (C++17 standard or higher). The goal of this project is to implement a double electron attachment coupled cluster module into PyBEST (the equations will be provided). This project covers all stages of software development (conceptual design, implementation, optimization, testing, including writing a testing framework, benchmarking, and optimization). The student should have basic knowledge of Python3 and UNIX/LINUX systems. The student will be trained in software development and version control using git. The project will be carried out in English.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
5	Erwiński Krystian	Modernizacja stanowiska dydaktycznego z przenośnikiem taśmowym i sterownikiem PLC S7-1200	Celem pracy jest rozbudowa istniejącego stanowiska dydaktycznego ze sterownikiem PLC S7-1200. W ramach pracy dyplomant zaprojektuje i wykona nowy moduł z elementami sterowanymi tj. przenośnikiem taśmowym, elementem grzejnym i pozostałymi czujnikami. Moduł zostanie zintegrowany ze sterownikiem PLC poprzez wykonanie nowego okablowania oraz nowego oprogramowania. Dyplomant wykona oprogramowanie demonstracyjne wraz z wizualizacją na panelu HMI oraz dokona aktualizacji dokumentacji stanowiska.	Automatyka i Robotyka zarezerwowany

6	Erwiński Krystian	Modernizacja stanowiska dydaktycznego ze sterownikiem PLC S7-1200F Safety	Celem pracy jest rozbudowa istniejącego stanowiska dydaktycznego ze sterownikiem bezpieczeństwa S7-1200F. W ramach pracy dyplomant zaprojektuje i wykona nowy moduł z elementami sterowanymi tj. jednostką ruchu liniowego, silnikiem, kurtynami świetlnymi i pozostałymi czujnikami. Moduł zostanie zintegrowany ze sterownikiem PLC poprzez wykonanie nowego okablowania oraz nowego oprogramowania. Dyplomant wykona oprogramowanie demonstracyjne wraz z wizualizacją na panelu HMI oraz dokona aktualizacji dokumentacji stanowiska.	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
7	Frankowski Robert	Projekt i wykonanie układu sterowania stanowiskiem do badania przepływomierzy ultradźwiękowych	Wykonanie układu sterującego stanowiskiem doświadczalnym przeznaczonym do badania przepływomierzy ultradźwiękowych (sterowanie prędkością przepływu, napełnianie zbiornika itp.) Stanowisko przystosowane jest do zadawania niewielkich prędkości przepływu cieczy (przepływ laminarny).	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
8	Frankowski Robert	Projekt i implementacja modułu IPCore sterującego prędkością przepływu cieczy.	Wykonanie modułu użytkownika odpowiedzialnego za sterowanie prędkością przepływu cieczy komunikującego się z dowolnym systemem mikroprocesorowym wyposażonym w magistralę AXI. Moduł IPCore składa się z części sprzętowej i programowej. Implementacja i oprogramowanie powyższych składowych jest celem niniejszej pracy inżynierskiej.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
9	Frankowski Robert	Projekt przepływomierza ultradźwiękowego zaimplementowany w strukturze APSoc.	Projekt i implementacja w strukturze APSoc cyfrowego licznika czasu przystosowanego do pomiaru prędkości przepływu cieczy metodą ultradźwiękową. Temat może być realizowany przez dwie osoby z uwagi na konieczność zaprojektowania obwodu wejściowego (PCB) pozwalającego na odpowiednie kondycjonowanie sygnału W celu uzyskania szczegółowych informacji proszę o kontakt osobisty	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
10	Grochowski Marek	Semantyczne grupowanie obrazów za pomocą głębokich sieci neuronowych	Praca polega na zaprojektowaniu i implementacji programu do automatycznego grupowania obrazów i zdjęć na podstawie ich zawartości. Głównym elementem aplikacji będzie wykorzystanie modeli sztucznej inteligencji służących do analizy obrazu (np. ResNet, CLIP), które umożliwiają wydobycie cech związanych z zawartością obrazu. Na podstawie tych cech możliwe jest wykonanie analizy skupień prowadzącej do wykrycia grup zdjęć zawierających takie same lub podobne elementy. W ramach pracy można wykorzystać wytrenowane modele sieci neuronowych (CLIP, ResNet) lub przeprowadzić trening własnego modelu na odpowiednim zbiorze danych. Aplikacja może być wykonana w dowolnej technologii i dowolnym języku programowania, jednakże wykorzystanie wstępnie wytrenowanych modeli sieci neuronowych lub przeprowadzenie treningu sieci będzie wymagało użycia jednego z frameworków do budowania głębokich sieci neuronowych (np. TensorFlow, Theano, Keras, PyTorch).	Informatyka Stosowana
11	Grzelak Sławomir	System nawadniający z pomiarem parametrów gleby	W ramach pracy należy wykonać kompletny projekt układu pomiarowo-sterujący do podlewania kropelkowego oraz poprzez zraszacze. W układzie należy wykorzystać mikroprocesor, czujniki wilgotności gleby, czujnik poziomu cieczy w zbiorniku oraz elementy wykonawcze tj pompy, elektroawory. System może mieć algorytmy sterujące z uwzględnieniem prognoz pogody.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana

12	Grzelak Sławomir	Stanowisko pomiarowo-kontrolne przepływu cieczy	W ramach pracy należy zaprojektować mikroprocesorowy układ pomiarowy przepływu cieczy metodą ultradźwiękową oraz sterowanie obrotami pompy aby zrealizować zadany profil przepływu. Korpus wraz z przetwornikami piezoelektrycznymi oraz pompa (cały układ hydrauliczny) zostaną udostępnione	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
13	Kędziorski Andrzej	Ultradźwiękowe molekuly rydbergowskie	Molekuly rydbergowskie charakteryzują się bardzo długimi wiązaniami rzędu mikrometrów, czyli 10000 razy dłuższe od standardowych wiązań chemicznych. Molekuly te tworzone są w ściśle określonych warunkach wymagających między innymi bardzo niskich temperatur. Praca może mieć charakter opisowy, obliczeniowy lub może wiązać się z napisaniem programu rozwiązującego np. równania różniczkowe pozwalające na wyznaczenie stanów molekul rydbergowskich.	Astronomia, Fizyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana
14	Kłosowski Łukasz	System analizy obrazów chmur jonowych.	W ramach pracy student przygotowuje oprogramowanie pozwalające na szybką (w czasie rzeczywistym) analizę i interpretację obrazów chmur jonowych uzyskiwanych w eksperymentach z pułapkami jonowymi. Dodatkowo wyniki takiej analizy zostaną sprzężone z programowalnym systemem sterowania potencjałami pułapki, co pozwoli na prowadzenie eksperymentów z jonami w trybie półautomatycznym	Informatyka stosowana
15	Kłosowski Łukasz	Projekt układu zasilania pułapki kwadrupolowej.	W ramach pracy student zaprojektuje i wykona układ zasilania pułapki Paula oparty o zastosowanie rezonatora heliakalnego. Projekt i wykonanie dobrej jakości rezonatora będą główną częścią projektu. Działający układ zostanie użyty w jednym z eksperymentów w Krajowym Laboratorium FAMO lub w Europejskiej Organizacji Badań Jądrowych (CERN). W ramach realizacji projektu, możliwa krótka wizyta studenta w CERN	Fizyka techniczna
16	Mandra Sławomir	Dydaktyczne stanowisko montażowe z robotem przemysłowym ABB IRB 1100 i kamerą internetową	W ramach pracy inżynierskiej należy opracować oprogramowanie stanowiska dydaktycznego do składania przedmiotów przy użyciu robota przemysłowego ABB IRB 1100 i systemu wizyjnego. System wizyjny należy wykonać w oparciu o kamerę internetową, komputer PC i biblioteki do analizy obrazu. Przedmioty po złożeniu powinny być przez robota odłożone w przydzielone miejsca. Zadaniem systemu wizyjnego jest wyznaczenie orientacji wybranych elementów składanego przedmiotu. Poprawną orientację tych elementów należy uzyskać za pomocą robota przemysłowego, biblioteki robota Externally Guided Motion i komputera PC. Należy przygotować instrukcję ćwiczenia dydaktycznego dla stanowiska montażowego.	Automatyka i Robotyka
17	Mandra Sławomir	Stanowisko dydaktyczne do sortowania z robotem Stäubli TX2-60 i kamerą 3D Intel RealSense	W oparciu o kamerę 3D Intel RealSense, komputer PC oraz biblioteki do analizy obrazu należy opracować system wizyjny który wyznaczy pozycję, orientację oraz wysokość wybranych przedmiotów przemieszczanych na przenośniku taśmowym. Na podstawie informacji uzyskanych z wykonanego systemu wizyjnego, robot przemysłowy Stäubli TX2-60 powinien posortować przedmioty znajdujące się na przenośniku, tzn. pobrać je z przenośnika i odłożyć w miejsca przydzielone danemu rodzajowi przedmiotu. Należy przygotować instrukcję do ćwiczenia dydaktycznego.	Automatyka i Robotyka
18	Matulewski Jacek	Automatyczne wyznaczanie parametrów do analizy danych okulograficznych	Celem pracy jest implementacja metod analizy danych ruchów oka w sposób nie wymagający obsługi użytkownika, co w praktyce oznacza automatyczny dobór parametrów analizy.	Informatyka Stosowana

19	Matulewski Jacek	Użycie biblioteki Google MediaPipe do sterowania aplikacjami Windows	Przygotowanie biblioteki-wrappera do Google MediaPipe służącej do rozpoznawania gestów dłoni, charakterystycznych ułożeń całego ciała i w ten sposób sterowanie aplikacjami za pomocą dłoni i całego ciała.	Informatyka Stosowana
20	Matulewski Jacek	Aplikacje Android Auto (turorial i przykładowe aplikacje)	Celem dyplomanta byłby rekonesans możliwości tworzenia aplikacji dla samochodów z usługą Android Auto za pomocą Android Studio (turorial i przykładowe aplikacje).	Informatyka Stosowana
21	Mikulska-Rumińska Karolina	Przewidywanie wodnych oddziaływań w modelach homologicznych białek	Celem pracy jest napisanie programu w języku Python do automatycznego przewidywania ustawienia cząsteczek wody względem białka w modelach homologicznych. Modele te to struktury przestrzenne białek, uzyskiwane nie z tradycyjnych metod eksperymentalnych, takich jak NMR, krystalografia czy cryo-EM, lecz za pomocą uczenia maszynowego. Woda, zdolna do tworzenia wiązań wodorowych z białkiem, stanowi istotny czynnik wpływający na stabilność białka. Praca ma na celu zidentyfikowanie potencjalnych miejsc, w których cząsteczki wody mogą wiązać się z białkiem, opierając się na analizie aminokwasów, ich ustawienia oraz charakterystyk kątów i odległości w strukturze białka względem wody. Program wykorzysta istniejący pakiet watFinder do przewidywania oddziaływań między wodą a białkiem, a jego finalna wersja zostanie zintegrowana z powszechnie dostępnym pakietem	Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna, Automatyka i Robotyka
22	Mikulska-Rumińska Karolina	Generowanie "odcisków interakcji" w kompleksach białko-ligand z wykorzystaniem ProDy	Praca dyplomowa zakłada integrację biblioteki ProLIF (Python) z programem ProDy w celu generowania 'odcisków interakcji' dla kompleksów białko-ligand. Ta funkcjonalność umożliwi analizę i podsumowanie trójwymiarowej natury interakcji w kompleksach molekularnych, zarówno w symulacjach dynamiki molekularnej, jak i dla danych eksperymentalnych typu NMR. Ostateczny pakiet będzie przydatny w projektowaniu leków, umożliwiając precyzyjne zrozumienie oddziaływań molekularnych w kompleksach białko-ligand.	Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana, Fizyka, Automatyka i Robotyka
23	Pepłowski Łukasz	Contact 2.0 - program do analizy kontaktów w dynamice molekularnej	Praca inżynierska będzie miała na celu napisanie programu do badania kontaktów w dynamice molekularnej pomiędzy wybranymi grupami atomów. Program na podstawie zadanego kryterium kontaktu (np.odległość między atomami) analizować będzie w jaki sposób dwie grupy atomów kontaktują się ze sobą oraz na podstawie tych danych robiona będzie analiza statystyczna (np histogramy, wykresy, normalizacja danych). Program może być napisany w BioPythonie, C lub C++, najlepiej w wersji zrównoleżonej (na GPU lub CPU).	Informatyka Stosowana
24	Pierzchalski Michał	Automatyzacja przepływu prac rozwojowych aplikacji Czujnikownia	Aplikacja Czujnikownia napisana w TypeScript służy do zbierania informacji o zdarzeniach na żądaniach ściągnięcia w GitHub. Celem pracy inżynierskiej jest opracowanie automatyzacji przepływu prac rozwojowych tej aplikacji poprzez implementacje GitHub Actions: https://github.com/features/actions . Przepływ prac rozwojowych składa się z budowania, testowania i wdrażania na produkcję tej aplikacji.	Informatyka Stosowana

25	Pierzchalski Michał	Automatyzacja przepływu prac rozwojowych aplikacji Czujnikownia	Aplikacja Czujnikownia napisana w TypeScript służy do zbierania informacji o zdarzeniach na żądaniach ściągnięcia w GitHub. Celem pracy inżynierskiej jest opracowanie automatyzacji przepływu prac rozwojowych tej aplikacji poprzez implementacje GitHub Actions: https://github.com/features/actions . Przepływ prac rozwojowych składa się z budowania, testowania i wdrażania na produkcję tej aplikacji.	Informatyka Stosowana
26	Pierzchalski Michał	Automatyzacja przepływu prac rozwojowych pakietu Bazownik	Skrypt Bazownik napisany w języku R służy do generowania tekstowej bazy czasowników języka polskiego na podstawie bazy danych ze „Słownika gramatycznego języka polskiego” http://sgjp.pl/ . Celem pracy jest utworzenie pakietu z tego skryptu i opracowanie automatyzacji przepływu prac rozwojowych jego poprzez implementacje GitHub Actions: https://github.com/features/actions . Przepływ prac rozwojowych składa się z budowania, testowania i wdrażania na produkcie tego pakietu.	Informatyka Stosowana
27	Pierzchalski Michał	Automatyzacja przepływu prac rozwojowych Sławiatury	Sławiatura to klawiatura Unicode dla sławistycznego alfabetu fonetycznego (wersje na systemy Linux oraz Windows). Celem pracy jest opracowanie automatyzacji przepływu prac rozwojowych Sławiatury działającej na systemach Linux i Windows poprzez implementacje GitHub Actions: https://github.com/features/actions . Przepływ prac rozwojowych składa się z budowania, testowania i wdrażania na produkcję Sławiatury.	Informatyka Stosowana
28	Piotrowski Tomasz	Efektywność rekonstrukcyjna nieujemnych sieci typu autoenkoder	Nieujemne sieci neuronowe odgrywają coraz bardziej istotną rolę w uczeniu maszynowym ze względu na ich interpretowalność i analogię z układami biologicznymi. Ponadto, analogowe sieci neuronowe, wykazujące ostatnio znacznie wyższy stosunek efektywności działania do kosztów obliczeniowych w stosunku do klasycznych sieci cyfrowych, mają implementację nieujemną wynikającą wprost z właściwości fizycznych takich sieci (rezystory używane do przechowywania wartości parametrów sieci). Z tego względu, konieczne jest w szczególności zbadanie jakości działania sieci nieujemnych typu autoenkoder w kontekście wrażliwości punktów stałych autoenkodera na zaszumienie danych wejściowych. Oczekujemy mianowicie, że autoenkodery nieujemne są odporne nawet przy dużych wartościach zaszumienia, należy to jednak zweryfikować analitycznie i empirycznie.	Informatyka Stosowana, Automatyka i Robotyka
29	Piotrowski Tomasz	Algorytm uczenia nieujemnych sieci neuronowych	Nieujemne sieci neuronowe odgrywają coraz bardziej istotną rolę w uczeniu maszynowym ze względu na ich interpretowalność i analogię z układami biologicznymi. Ponadto, analogowe sieci neuronowe, wykazujące ostatnio znacznie wyższy stosunek efektywności działania do kosztów obliczeniowych w stosunku do klasycznych sieci cyfrowych, mają implementację nieujemną wynikającą wprost z właściwości fizycznych takich sieci (rezystory używane do przechowywania wartości parametrów sieci). Z tego względu, konieczne jest wprowadzenie efektywnej metody uczenia nieujemnych sieci neuronowych, która przewyższa obecnie stosowaną metodę rzutowania wartości parametrów sieci na stożek nieujemny w każdej iteracji uczenia sieci.	Informatyka Stosowana, Automatyka i Robotyka

30	Piwiński Mariusz	Optymalizacja układu źródła anionów	Praca poświęcona będzie optymalizacji źródła anionów, które zostaną zastosowane w badaniach antymaterii prowadzonych w grupie badawczej AEgIS w CERN (aegis.web.cern.ch). Wytwarzane w wyniku zderzeń elektronów z molekułami jony będą gromadzone w pułapce Paula, a następnie za pomocą odpowiedniej sekwencji impulsów elektrycznych przesyłane do właściwego układu eksperymentalnego. Główne zadanie polegało będzie na zbadaniu i optymalizacji warunków pracy układu stanowiącego źródło anionów. Dotyczyć to będzie zarówno samego procesu tworzenia jonów jak i efektywnego przesyłania ich do kolejnego układu badawczego. Cała aparatura będzie pracowała w warunkach ultra-wysokiej próżni. Praca będzie realizowana w ramach projektu AEgIS-PL, mającego na celu badanie oddziaływań materii z antymaterią. W ramach niniejszej pracy planowany jest krótki staż w CERN (Genewa) w celu optymalizacji współpracy układu badawczego z aparaturą AEgIS.	Informatyka Stosowana, Fizyka
31	Piwiński Mariusz	Układ zasilania pułapki jonowej	Praca poświęcona będzie budowie uniwersalnego układu zasilania i kontroli pułapek jonowych wykorzystywanych aparaturze badawczej Krajowego Laboratorium FAMO oraz eksperymencie AEgIS w CERN (aegis.web.cern.ch). Główne zadanie będzie polegało na przygotowaniu systemu zasilania kwadrupolowej pułapki jonowej w oparciu o system SINARA (github.com/sinara-hw). Możliwość generowania dowolnego przebiegu napięcia zasilającego RF oraz jego czasowa synchronizacja z cyklem pomiarowym zapewni precyzyjną kontrolę nad pułapkowanymi jonami oraz umożliwi lepsze badanie procesów zderzeniowych. Praca będzie realizowana w ramach projektu AEgIS-PL, mającym na celu badanie oddziaływań materii z antymaterią. W ramach niniejszej pracy planowany jest krótki staż w CERN (Genewa) w celu integracji zbudowanego systemu z aparaturą AEgIS.	Informatyka Stosowana, Fizyka
32	Piwiński Mariusz	Modelowanie wiązek atomowych.	Praca związana będzie z modelowaniem geometrii wiązek atomowych wytwarzanych za pomocą różnych źródeł. Celem pracy będzie stworzenie możliwie uniwersalnej aplikacji pozwalającej na analizę przestrzenną wytwarzanej wiązki atomowej dla źródła o określonej geometrii. Stworzony program ma być narzędziem wspomagającym proces projektowania źródeł wiązek atomowych.	Informatyka Stosowana, Fizyka
33	Piwiński Mariusz	Wizualizacja zderzeniowych parametrów wzbudzenia EICP	Praca dotyczyła będzie budowy systemu do przetwarzania danych pomiarowych uzyskiwanych podczas eksperymentu zderzeniowego oraz porównywania ich z przewidywaniami teoretycznymi. Jej celem będzie stworzenie oprogramowania umożliwiającego tworzenie trójwymiarowych wizualizacji danych pomiarowych wraz z danymi uzyskiwanymi w oparciu o modele teoretyczne.	Informatyka Stosowana, Fizyka

34	Roukema Boudewijn	Polish localisation (l12n) of WIMS (WWW Interactive Multipurpose Server), development of user support	The WIMS online mathematics/physics exercise/examination web server (GPL/LGPL) makes it easier for students to avoid the temptation to cheat in arithmetical, algebraic and geometrical exercises and examinations, decreases lecturers' need to rewrite statistically similar but new exercises every semester, and increases the objectivity of students' gradings. The package is presently localised in several languages (en fr it es nl cn si ca), but there is no pl localisation. The initial aim of the project would be Polish language localisation of the package, following the present internationalisation structures in it. The work would partly consist of literal translation, but would require knowledge of physics and understanding of the required syntax, managing files, and publicly communicating with the developers. The package should be prepared for one of the main web server GNU/Linux distributions, i.e. debian and/or gentoo. The student should give a workshop type seminar at WFAiS in order to help faculty learn how to use the localised package. A benefit of this project would be that the student would necessarily gain familiarity with a wide variety of free software mathematical packages used as WIMS' backends, e.g. Octave, Maxima, PARI/GP and LaTeX. https://cosmo.astro.uni.torun.pl/Cosmo/InzTematy ,	Informatyka Stosowana
35	Sokolov Oleksandr	Symulacja utrzymania homeostazy na przykładzie układu oddechowego	Symulacja układu oddechowego na podstawie modeli matematycznych oraz symulacja homeostazy w celu utrzymania stałości składu gazowego płynów ustrojowych. Zadaniem dyplomanta będzie analiza wpływu parametrów układu oddychania - oporu dróg oddechowych i podatności płuc na optymalizację wymiany gazowej.	Informatyka Stosowana
36	Sokolov Oleksandr	Symulacja układu oddechowego i metody analizy parametrów za pomocą oscylometrii impulsowej	Symulacja układu oddechowego na podstawie modeli matematycznych oraz identyfikacji parametrów modeli za pomocą oscylometrii impulsowej. Jest to nowoczesna technika nadmuchiwanie powietrza do pacjenta ze specjalną częstotliwością. Zadaniem dyplomanta będzie diagnostyka parametrów układu oddychania - oporu dróg oddechowych i podatności płuc na podstawie analizy sygnałów.	Informatyka Stosowana
37	Sokolov Oleksandr	Analiza dynamiki zmian kategoryzacji publikacji naukowych w bazie danych PubMed	PubMed to baza danych medycznych opracowywana i utrzymywana przez National Library of Medicine w USA. Baza danych zawiera ponad 32 milionów rekordów bibliograficznych. PubMed zawiera informacje na temat artykułów z zakresu medycyny i biologii. Każdy artykuł oznaczony jest wektorem kategorii i posiada listę cytowania i oraz referencji. Zadaniem studenta będzie analiza zmian kategorii artykułów przy uwzględnieniu kategorii ich cytowania.	Informatyka Stosowana

38	Surus Robert	Internetowy symulator pracy układów napędowych.	Celem pracy jest opracowanie aplikacji webowej z wykorzystaniem języka HTML/CSS/JavaScript w środowisku Visual Studio lub Visual Studio Code z wykorzystaniem nowoczesnych technologii frontendowych (React, Vue.js). Zakres pracy obejmuje implementację algorytmów strojenia regulatorów prądu, prędkości i położenia, w celu wyznaczenia odpowiednich nastaw dla układu napędowego o podanych przez użytkownika parametrach w postaci aplikacji internetowej. Należy zaimplementować tryb strojenia ręcznego regulatorów wraz z możliwością podglądu charakterystyk dynamicznych układu napędowego (prąd, moment, prędkość, położenie), gdy silnik pracuje zarówno bez jak i z obciążeniem. Aplikacja ma również mierzyć czas strojenia regulatora przez użytkownika, rejestrować dane historyczne o wyznaczonych nastawach i mieć zabezpieczenia w postaci interfejsu logowania, rejestracji i przed błędnymi danymi, które wczytuje użytkownik do aplikacji.	Informatyka Stosowana lub Automatyka i Robotyka.
39	Surus Robert	Bezpośrednie sterowanie momentem dla synchronicznego silnika reluktancyjnego	Celem pracy jest opracowanie oraz implementacja struktury regulacji, która umożliwiłaby bezpośrednie sterowanie momentem dla synchronicznego silnika reluktancyjnego. Zakres pracy obejmuje przygotowanie modelu symulacyjnego w środowisku Matlab/Simulink lub Plecs, implementację algorytmu sterowania w środowisku Eclipse oraz Qt Creator w języku C na mikrokontrolerze, w celu weryfikacji zaprojektowanej struktury i modelu symulacyjnego na stanowisku eksperymentalnym.	Automatyka i Robotyka.
40	Szalkowski Marcin	Budowa namikroskopowego mikromanipulatora	Praca polega na zaprojektowaniu i wykonaniu urządzenia umożliwiającego mechaniczną manipulację (3D) mikroobiettami obserwowanymi z użyciem mikroskopu optycznego. Obejmuje skonstruowanie części mechanicznej oraz elektronicznej urządzenia, a także napisanie oprogramowania sterującego jego pracą.	Fizyka Techniczna
41	Szalkowski Marcin	Budowa układu do pomiaru przekroju wiązek gaussowskich metodą knife edge	Praca polega na zaprojektowaniu i wykonaniu układu pozwalającego na zautomatyzowany pomiar przekroju wiązek gaussowskich metodą knife edge. Zadania te obejmują w szczególności skonstruowanie części mechanicznej tego układu oraz napisanie programu sterującego jego pracą, z jednoczesnym zbieraniem danych pomiarowych i wyznaczaniem na ich podstawie przekroju wiązki.	Fizyka Techniczna
42	Szczepański Rafał	Moduł wejść-wyjść bezpiecznych kompatybilnych z protokołem EtherCAT	Praca obejmuje zaprojektowanie, wykonanie oraz testy modułu wejść-wyjść bezpiecznych EtherCAT. Do komunikacji w sieci EtherCAT zostanie wykorzystany układ scalony Microchip LAN9252 lub podobny. Implementacja i obsługa wejść-wyjść musi spełniać normy IEC 62061 i ISO 13849-1.	Automatyka i Robotyka
43	Szczepański Rafał	Model linii technologicznej sortującej elementy	Praca obejmuje wykonanie taśmociągu z szeregiem czujników do wykrywania rodzaju oraz koloru transportowanego elementu oraz urządzeń wykonawczych umożliwiających ich sortowanie.	Automatyka i Robotyka
44	Szczepański Rafał	Implementacja algorytmu pozycjonowania obiektów na bazie zestawu kamer IP	Praca obejmuje integrację kamer IP z komputerem osobistym, a następnie implementację algorytmów pozycjonowania obiektów bazując na liniach narysowanych na podłożu.	Informatyka Stosowana, Automatyka i Robotyka

45	Tarczewski Tomasz	Sterowanie silnikiem bezszczotkowym prądu stałego	Celem pracy jest modernizacja stanowiska laboratoryjnego wyposażonego w silnik bezszczotkowy prądu stałego. Praca obejmuje modernizację części mechanicznej stanowiska (zaprojektowanie i montaż konstrukcji wspornej silnika BLDC i silnika obciążającego), dobór silnika obciążającego ze sterownikiem lub z elektrotechnicznym układem obciążającymi rezystorami mocy, opracowanie i wykonanie układu umożliwiającego zmianę sprzężenia zwrotnego silnika BLDC (enkoder, czujniki Halla), dobór parametrów regulatorów, przeprowadzenie badań eksperymentalnych, przygotowanie instrukcji wykonania ćwiczenia.	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
46	Tecmer Paweł	Obliczenia własności molekuł w programie PyBEST z wykorzystaniem kart GPU.	Dynamiczny rozwój kart GPU udostępnia nam coraz to większą moc obliczeniową, w tym dla zagadnień z zakresu chemii kwantowej. Cel projektu jest dwuetapowy: (1) interfejsowanie pakietu obliczeniowego PyBEST z pakietem PyTorch i wykorzystanie go do obliczeń kwantowo-mechanicznych; (2) benchmarkowanie i optymalizacja kodu PyBEST w oparciu o karty graficzne Apple Silicon i Tesla V100S.	Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
47	Tejer Mateusz	Modelowanie robotycznej ręki Kinova Gen3 7DOF	Zadaniem dyplomanta będzie wyznaczenie ruchu manipulatora będącego pod działaniem sił i momentów napędowych (tj. odwrotnej dynamiki) przy pomocy otwartego oprogramowania (ang. open source). Praca obejmuje wybranie ekscytującej ścieżki, zbadanie odpowiedzi prądu robotycznej ręki Kinova Gen3 7DOF, porównanie wyników do symulacji wykorzystując kilka bibliotek (np. Drake, Pybullet, MuJuCo, Pinocchio). Przy wykorzystaniu najlepszego modelu należy zaimplementować rzeczywisty system regulacji i sprawdzić możliwość poprawienia dynamicznych właściwości robotycznej ręki.	Automatyka i Robotyka, Informatyka, Fizyka Techniczna
48	Tejer Mateusz	Zestaw gier dla stanowiska badawczego z robotem Kinova Gen3 7DOF	Opracowanie zestawu gier dla stanowiska dydaktycznego z robotem badawczym Kinova Gen3 7DOF. Przykładowe gry: szachy, warcaby, GO, kółko i krzyżyk (można wykorzystać gotowe silniki). Do rozpoznania środowiska (tj. pionków, plansz) należy wykorzystać kamery RGB-D nad lub na robotycznym ramieniu. Sterowanie oraz symulacje należy zaimplementować w języku C++ lub Python przy użyciu biblioteki Drake. Po poprawnie wykonanej symulacji, zestawy gier będą przetestowane w rzeczywistym środowisku.	Automatyka i Robotyka, Informatyka
49	Wawrzak Andrzej	Model automatu do cięcia przewodów elektrycznych ze sterownikiem programowalnym	Celem pracy jest opracowanie i budowa stanowiska dydaktycznego ze sterownikiem programowalnym, który steruje modelem automatu do cięcia przewodów elektrycznych. Zakres prac projektowych obejmuje: opracowanie koncepcji mechanicznej automatu, dobór podzespołów mechanicznych i pneumatycznych, napisanie programów pracy maszyny CNC (G-kody) dla wybranych podzespołów mechanicznych oraz wykonanie dokumentacji elektrycznej układu sterowania. Po wykonaniu i uruchomieniu stanowiska dyplomant opracuje oprogramowanie sterownika PLC i wizualizacje na panelu HMI, które zademonstrują działanie automatu.	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
50	Wyřąbkiewicz Kamil	Implementacja algorytmu sterującego robotem mobilnym Husarion 2 z wykorzystaniem rozpoznawania obrazów, kamery RGBD i LIDARa.	Celem pracy jest implementacja metod przetwarzania i analizy obrazu (na bazie OpenCV) w celu identyfikacji obiektów (markerów, symboli, znaków charakterystycznych) i podążanie za nimi robotem mobilnym Husarion 2. Praca obejmuje implementację algorytmu Artificial Potential Field APF w Robotic Operating System ROS w celu podążania za obiektami.	Automatyka i robotyka
51	Wyřąbkiewicz Kamil	Modernizacja stanowiska z robotem mobilnym typu LineFollower bazująca na Robot Operating System ROS.	Modernizacja stanowiska z robotem mobilnym typu LineFollower bazująca na Robot Operating System ROS.	Automatyka i robotyka

			TEMATY DODATKOWE	
52	Grąbczewski Krzysztof	Środowisko do analizy gry logicznej FITS	Celem jest stworzenie wygodnego w obsłudze środowiska do testowania scenariuszy gry logicznej FITS - analizy różnych strategii itp. Należy zaprojektować i zaimplementować symulator gry z wizualizacją i wygodnym interfejsem do podłączania różnych strategii gracza. Program powinien również pozwalać na analizę decyzji gracza dla pokazania niekorzystnych ruchów z ewentualnym wyjaśnieniem przyczyn ich nie trafności. Wymagane jest zaprojektowanie całości w sposób obiektowy i implementacja zgodna z projektem.	Informatyka Stosowana
52	Grąbczewski Krzysztof	Aplikacja do wspomaganie układania puzzli.	Praca ma na celu stworzenie narzędzia do wspomaganie układania puzzli. Aplikacja na Androida może pozwalać na zrobienie zdjęcia docelowego obrazu, określenie liczby elementów w pionie i poziomie oraz wykrywanie docelowego miejsca danego elementu na podstawie oceny jego podobieństwa do odpowiednich fragmentów docelowego obrazu. Architektura rozwiązania powinna być ogólna i rozszerzalna, by łatwo było podmieniać komponenty odpowiedzialne za poszczególne funkcje np. sprawdzanie podobieństwa fragmentów obrazów.	Informatyka Stosowana
54	Grąbczewski Krzysztof	Transformacja Box-Cox w algorytmach uczenia maszynowego.	Praca ma na celu przede wszystkim zbadanie przydatności transformacji Box-Cox jako metody przetwarzania danych przed zastosowaniem różnych maszyn uczących się zagadnień klasyfikacji. Student powinien zaimplementować tę metodę jako maszynę w systemie Intermi oraz przetestować jej kombinacje z różnymi klasyfikatorami. Drugim istotnym celem jest stworzenie algorytmów automatycznego dostrajania parametru w celu doboru jego optymalnych wartości dla konkretnych zadań.	Informatyka Stosowana
55	Grąbczewski Krzysztof	Narzędzie do wzbogacania PDFów o dodatki na użytek prezentacji (takie jak dopisywanie, oznaczanie, rysowanie itp.).	Celem pracy jest stworzenie programu pozwalającego na rejestrowanie przebiegu prezentacji opartej na przedstawianiu slajdów przygotowanych w formacie PDF i wspomagającego wzbogacanie prezentacji o dopiski, oznaczenia i rysunki wykonywane na obrazie aktualnie prezentowanego slajdu bądź na czystej tablicy. Należy opracować format zapisu, który pozwoli zarejestrować wszelkie czynności prezentera i później odtwarzać slajdy w oryginalnym porządku, wraz z wszelkimi dokonywanymi uzupełnieniami, rysunkami itd. Wymagane jest zaprojektowanie całości w sposób obiektowy i implementacja zgodna z projektem	Informatyka Stosowana