

L.p.	Opiekun pracy	Tytuł pracy licencjackiej/inżynierskiej	Temat pracy licencjackiej/inżynierskiej	Sugerowany kierunek/specjalność
1	Bielska Katarzyna	Oprogramowanie do symulacji widm molekularnych	Zadaniem studenta będzie napisanie oprogramowania do symulacji widm molekularnych. Program na podstawie parametrów linii widmowych dostępnych w bazach HITRAN i GEISA ma graficznie przedstawiać położenia i natężenia molekularnych linii widmowych w podanym zakresie długości fali z możliwością eksportu danych do pliku. Istnieje możliwość dalszego rozbudowania programu.	Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
2	Drozdowski Winicjusz	Poprawa własności scyntylacyjnych wybranych materiałów poprzez wygrzewanie	Mianem scyntylacji określa się powstawanie błysku świetlnego w materiale przy wzbudzeniu promieniowaniem jonizującym. Zadaniem dyplomanta będzie pomiar widm wysokości impulsu wybranych kryształów scyntylacyjnych, wyznaczenie ich wydajności scyntylacji i zdolności rozdzielczej, następnie wygrzanie poszczególnych kryształów w różnych temperaturach i ponowny pomiar widm wysokości impulsu w celu określenia wpływu obróbki termicznej na wymienione parametry.	Fizyka s1
3	Drozdowski Winicjusz	Automatyzacja pozycjonowania próbki w układzie do pomiarów fotoluminescencji	Zadaniem studenta będzie modernizacja stanowiska do pomiarów fotoluminescencji w COK poprzez automatyzację sterowania położeniem tzw. zimnego palca w kriostacie, co umożliwi precyzyjne ustawienie położenia badanej próbki względem wiązki wzbudzającej.	rezerwacja
4	Dziczek Dariusz	Programowa kontrola i automatyzacja pracy źródła napięcia/prądu	Stworzenie oprogramowania pozwalającego na kontrolę pracy źródła napięcia/prądu przy pomocy komputera w trybie bezpośrednim oraz w trybie wykonywania zaprogramowanej sekwencji testowej (automatyzacja pomiarów) lub sterowania. Kontrola ma podlegać precyzyjne źródło-miernik Keithley 2612A wyposażone w kilka interfejsów. Preferowane środowisko programowania - LabView	Automatyka i robotyka,
5	Dziczek Dariusz	Komputerowy miernik pola magnetycznego	pracowanie prototypowego komputerowego miernika pola magnetycznego w oparciu o wybrany czujnik magnetorezystancyjny (Honeywell serii HMC - dostępne wersje 1-, 2- i 3-osiowa). Praca polega na zaprojektowaniu i wykonaniu prototypu układu elektronicznego obsługującego czujnik oraz stworzenia oprogramowania interfejsu wielozadaniowego National Instruments USB-6210 do odczytu i przetwarzania sygnałów wyjściowych czujnika w celu prezentacji wielkości składowych wektora pola magnetycznego. Zadanie wymaga pewnych (i pozwala rozwinąć) praktycznych umiejętności z zakresu elektroniki i programowania. Naturalnym środowiskiem programowania dla interfejsu USB-6210 jest NI LabView lub LabWindows/CVI. Możliwe jest także wykorzystanie innych układów sprzęgających opartych o np. Raspberry PI lub Arduino.	Autmatyka i Robotyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana

6	Erwiński Krystian	Modernizacja pomocniczych urządzeń automatyki mini grawerki CNC	<p>Celem pracy jest wyposażenie mini grawerki CNC w zmodernizowane układy automatyki wykorzystując rozwiązania firmy Beckhoff. Praca realizowana będzie na komputerze przemysłowym wyposażonym w oprogramowanie TwinCAT 3 z wirtualnym sterownikiem PLC. Wykorzystane zostaną moduły firmy Beckhoff obejmujące sprzęgacz sieci EtherCAT z wejściami i wyjściami cyfrowymi, moduł wyjść analogowych, moduł komunikacyjny RS-485, moduł bezpieczeństwa.</p> <p>Sporządzenie dokumentacji układu sterowania pomocniczymi urządzeniami automatyki</p> <p>Wymagania: chęć nauki programowania PLC w języku ST, LD, FBD</p> <p>Temat realizowany ze współpracą z firmą Beckhoff Automation Sp. z o.o.</p>	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
7	Erwiński Krystian	Sterowanie maszyną 5-osiową z wykorzystaniem sterownika CS-Lab CSMIO	<p>Celem pracy jest budowa stanowiska dydaktycznego z 5 osiową frezarką z napędami krokowymi wykorzystując sterownik wieloosiowy CSMIO oraz oprogramowanie simCNC firmy CS-Lab. Oprogramowanie simCNC działa na układzie wbudowanym Raspberry Pi 4 model B (4GB) i komunikuje się z wieloosiowym sterownikiem CSMIO poprzez Ethernet. Sterownik generuje sygnały cyfrowe CLK/DIR/EN do sterowników silników krokowych oraz sygnały sterujące pomocniczych urządzeń automatyki. Praca ma charakter integratorski i wymaga od studenta zapoznania się z różnymi elementami układu sterowania CNC. Temat realizowany ze współpracą z firmą CS-LAB Electronic Laboratory</p> <p>Wymagania: chęć zapoznania się z zagadnieniami dotyczącymi sterowania CNC, umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji w języku polskim i angielskim</p>	Automatyka i Robotyka

8	Goździewski Krzysztof	System do interaktywnego wyznaczania cięć Poincare i orbit okresowych	<p>Metoda przekrojów Poincare jest standardowo używana do numerycznej analizy struktury przestrzeni fazowej ciągłych układów dynamicznych o niewielkiej ilości stopni swobody. Modele takie skonstruowano w wielu dziedzinach: mechanice klasycznej, astronomii, astrodynamice, fizyce. Celem projektu jest opracowanie oprogramowania w języku Python, które umożliwi interaktywne, graficzne tworzenie cięć Poincare (wybór warunków początkowych, rejestrację danych, zmianę skali rysunku oraz ew. zrównoleglenie obliczeń) a także włączanie parametryzowanych modeli ruchu w postaci biblioteki równań ruchu. Ważnym wątkiem zadania jest lokalizacja i wyznaczanie punktów stałych odwzorowania Poincare jako orbit okresowych. Wątkiem technicznym projektu może być uruchomienie obliczeń na karcie graficznej (technologia NVIDIA CUDA). Temat jest interesujący i gwarantuje użyteczność wykonanej pracy.</p> <p>Uwagi: Prowadzący oferuje do wglądu i jako działający przykład opracowane przez siebie oprogramowanie w języku C, które należałoby przekształcić do bardziej przyjaznej dla użytkownika i uniwersalnej formy, która umożliwi łatwe włączanie nowych modeli dynamicznych.</p> <p>Wymagania: dobra znajomość programowania obiektowego w języku Python oraz Fortran 90/2003/2008 lub C/C++, zainteresowanie analizą numeryczną.</p>	Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna
9	Goździewski Krzysztof	System wykrywania i śledzenia wyładowań atmosferycznych w ramach sieci Blitzortnung	<p>Celem projektu jest włączenie terenu Obserwatorium Astronomicznego do międzynarodowej sieci wykrywania wyładowań atmosferycznych Blitzortnung (http://en.blitzortnung.org/cover_your_area.php). Służy do śledzenia frontów burzowych i gwałtownych zjawisk pogodowych w czasie rzeczywistym. Sieć Blitzortnung gromadzi też wszystkie dane, więc udział w niej ma charakter naukowy. W Polsce jest tylko kilkanaście aktywnych węzłów. Celem projektu jest zbudowanie stacji pomiarowej w/g dokumentacji opublikowanej przez twórców systemu i włączenie go do sieci globalnej. Projekt jest nadzwyczajnie trudny i wymagający, ale ciekawy i użyteczny.</p> <p>Uwagi: Projekt wymaga wysiłku i zaangażowania graniczącego z pasją, doświadczenia w projektowaniu i budowie złożonych układów elektronicznych. Istotną przeszkodą mogą być koszty materiałowe, rzędu 1000 PLN. Projekt zakończony sukcesem może uzyskać dofinansowanie. Temat można podzielić na dwie części: wzmacniacz i system detekcji z integracją w sieci globalnej, które mogą być realizowane przez dwie współpracujące osoby. Prowadzący zgłasza pomysł projektu, ale nie będzie w stanie pomóc merytorycznie, poza etapem opisu i przygotowania pracy do złożenia.</p>	Automatyka i Robotyka, Fizyka Techniczna
10	Goździewski Krzysztof	Struktura dynamiczna dysków asteroidalnych wokół gwiazd z planetami	<p>Celem projektu są badania struktury geometrycznej i dynamicznej dysków asteroidalnych i pyłowych, które mogą występować w wybranych układach gwiazdowych z planetami jowiszowymi. Projekt polega na wykonaniu obliczeń za pomocą oprogramowania dostarczonego przez kierującego pracą. Kod należy w niewielkim stopniu zmodyfikować oraz uzupełnić o parametry docelowych (wybranych) systemów planetarnych (orbity i masy ciał głównych) oraz warunki początkowe identyfikujące potencjalne obszary występowania małych obiektów (asteroid i komet). Projekt jest nietrywialny, ma charakter naukowy i może (a nawet powinien) zakończyć się publikacją w czasopiśmie recenzowanym. Prowadzący temat deklaruje pomoc w wyborze interesujących układów planetarnych oraz w przygotowaniu publikacji.</p> <p>Wymagania: dobra znajomość programowania w języku Python lub Fortran 90/2003/2008 lub C/C++, zainteresowanie astrofizyką układów planetarnych.</p>	Astronomia

11	Grabowski Ireneusz	Opis korelacji elektronowej w metodach DFT	Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Rozwój i testowanie nowych metod opisu korelacji elektronowej.	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna
12	Grabowski Ireneusz	Analiza drugiego rzędu rachunku zaburzeń (MP2).	Ciekawa praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Także dla studentów Informatyki Stosowanej. Testowanie przy pomocy różnych narzędzi zachowania metody MP2.	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna
13	Grabowski Ireneusz	Efektywne metody obliczania energii oddziaływań.	Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Obliczanie energii oddziaływań dla różnych układów, analiza efektywności numerycznej i jakości metod	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna
14	Grabowski Ireneusz	Opracowanie nowych funkcjonałów w metodzie funkcjonałów gęstości (DFT).	Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Poszukiwanie nowych efektywnych funkcjonałów korelacyjno-wymiennych w metodzie KS DFT	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna
15	Grabowski Ireneusz	Analiza standardowych funkcjonałów w teorii funkcjonałów gęstości.	Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Analiza funkcjonałów w metodach DFT ze względu na różne parametry i właściwości..	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna
16	Grabowski Ireneusz	Opracowanie i wykonanie programu pozwalającego na automatyczne tworzenie i testowanie funkcjonałów i potencjałów korelacyjnych w metodzie funkcjonałów gęstości.	Opracowanie i wykonanie programu pozwalającego na automatyczne tworzenie i testowanie funkcjonałów i potencjałów korelacyjnych w metodzie DFT. Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Znajomość podstawowych metod numerycznych (np. różniczkowanie numeryczne) mile widziana. Konieczna umiejętność programowania.	Informatyka Stosowana, Fizyka, Fizyka Techniczna
17	Grąbczewski Krzysztof	Modelowanie optymalnych profili w 2D i 3D	Celem pracy jest stworzenie narzędzi do optymalizacji profili w 2D i 3D metodami analitycznymi i iteracyjnymi, pozwalającymi np. określić optymalny profil podjazdu samochodowego (tzn. minimalizujący akceptowalny prześwit auta). Narzędzia powinny dopuszczać definiowanie różnego rodzaju kryteriów i ograniczeń i proponować optymalne rozwiązania z wizualizacją i innymi metodami prezentacji.	Informatyka Stosowana

18	Grąbczewski Krzysztof	Estymacja gęstości funkcjami sklejanymi w metodach inteligencji obliczeniowej,	Zaprojektowanie oraz implementacja algorytmów wykorzystujących funkcje sklepane do estymacji gęstości na użytek różnych metod inteligencji obliczeniowej. Potencjalne zastosowania tych algorytmów to m.in. kryteria separowalności dla metod drzew decyzji oraz metody dyskretyzacji danych. Zalety i wady zaimplementowanych metod należy ocenić poprzez empiryczne porównania z innymi metodami, powszechnie używanymi w tych celach.	Informatyka Stosowana
19	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. Magistrant powinien zaimplementować tę metodę jako maszynę w systemie Intemi 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
20	Grąbczewski Krzysztof	Optymalizacja rozkroju	Zadaniem pracy dyplomowej jest obiektowe zaprojektowanie oraz implementacja systemu pozwalającego na automatyczne rozplanowanie rozkroju zbioru elementów o zadanym kształcie z określonych arkuszy materiału (np. organizacja cięcia płyt meblowych na określone elementy mebli). System powinien być wyposażony w wygodny interfejs graficzny użytkownika, pozwalający na wprowadzanie danych (wymiary płyt, elementów, dodatkowe ustawienia) i wizualizację wyników. Należy też opracować i zaimplementować odpowiednie algorytmy rozkroju.	Informatyka Stosowana
21	Grzelak Sławomir	Standard Modbus - praktyczna realizacja	W pracy należy zaimplementować komunikację poprzez otwarty protokół Modbus pomiędzy urządzeniami Master i Slave. W tym celu należy wykorzystać np. jednopłytkowe komputery. Należy opracować testy pozwalające zapoznać się z tym standardem oraz poznać jego podstawowe cechy	Automatyka i Robotyka

22	Iwaniszewski Jan	Metoda macierzowych ułamków łańcuchowych w badaniu ewolucji stochastycznych układów dynamicznych	<p>Metoda macierzowych ułamków łańcuchowych w badaniu ewolucji układów dynamicznych</p> <p>W wielu problemach fizycznych i technicznych istotną rolę odgrywają fluktuacje wynikające ze statystycznej natury problemu (np. ruch dużej cząstki w płynie), losowych zaburzeń zewnętrznych (np. losowe zmiany parametrów sterujących pracą lasera), czy też z natury kwantowej zagadnienia (np. emisja spontaniczna w atomach). Z uwagi na zależność od czasu fluktuacji oraz ich statystyczny charakter opis zagadnień tego rodzaju jest dużo bardziej złożony niż układów deterministycznych, czasem wręcz niemożliwy. Istotnym narzędziem dla badania stochastycznych układów dynamicznych są więc różnego rodzaju symulacje i obliczenia komputerowe. Jedną z takich metod, przydatnych zwłaszcza w badaniu ewolucji układu i innych zależności czasowych, jest metoda macierzowych ułamków łańcuchowych. Korzysta ona z przedstawienia różniczkowych równań ewolucji badanego układu przez rekurencyjne równania algebraiczne, których rozwiązanie sprowadza się do prostego algorytmu wyrażonego przez macierzowe ułamki łańcuchowe.</p>	<p>Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna</p>
23	Iwaniszewski Jan	Sprawność silnika cieplnego - zasada Carnota i jej uogólnienia.	<p>Zgodnie z twierdzeniami Carnota II Zasady Termodynamiki prowadzi do znanego wzoru na maksymalną sprawność silnika cieplnego $\eta=1-T_{\text{chłodnica}}/T_{\text{grzejnik}}$. Sytuacja ta dotyczy układów pozostających w równowadze termodynamicznej, czyli takich, w których proces wymiany ciepła z otoczeniem musi odbywać się nieskończenie powoli, a więc i nieskończenie długo. W praktyce skończona ilość ciepła może w skończonym czasie przepłynąć między dwoma układami tylko, gdy występuje między nimi skończona różnica temperatur. A więc gdy układy nie pozostają ze sobą w stanie równowagi. Jak opisać taki silnik cieplny?</p>	<p>Fizyka</p>
24	Iwaniszewski Jan	Jednoatomowy silnik cieplny.	<p>W klasycznej termodynamice silnik cieplny pracuje na gazie zawierającym $N \approx 10^{23}$ drobin. Tak wielka ich liczba znakomicie tłumaczy poprawność opisu fenomenologicznego układów makroskopowych. Jak jednak wygląda sytuacja, gdy czynnik termodynamiczny zawiera niewiele drobin? W skrajnym przypadku - czy silnik może pracować tylko na jednej drobinie, na jednym atomie? Odpowiedź na to pytanie jest twierdząca - w 2016 roku zrealizowano doświadczalnie taki silnik.</p> <p>Praca polega na wprowadzeniu i zbadaniu prostych modeli silnika termodynamicznego pracującego na jednym atomie. Wymagana jest podstawowa znajomość termodynamiki, mechaniki kwantowej oraz rachunku różniczkowego i całkowego.</p>	
25	Kędziorski Andrzej	Centra barwne azot-wakans (NV-) w diamentach		<p>Fizyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana</p>

26	Kłosowski Łukasz	Metoda prezentacji wyników eksperymentu zderzeniowego z zastosowaniem grafiki trójwymiarowej	Celem pracy jest analiza różnych uogólnień zasady Carnota formułowanych dla różnych modeli silników rzeczywistych. Wymagana jest podstawowa znajomość termodynamiki i rachunku różniczkowego i całkowego.	Fizyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana
27	Kłosowski Łukasz	Symulacje numeryczne dynamiki zespołu jonów w pułapce	W badaniach dużych zespołów jonów w pułapkach kwadrupolowych istotna jest możliwość przewidywania dynamiki osiągnięcia równowagi przez taki układ. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu symulacji numerycznych. Zadaniem studenta będzie przygotowanie procedur umożliwiających wykonanie takich symulacji, prześledzenie dynamiki wybranych parametrów oraz przygotowanie komputerowej animacji zachowania się zespołu jonów.	Fizyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana
28	Kłosowski Łukasz	Model pułapki jonowej	Zadaniem studenta będzie wykonanie makroskopowego modelu pułapki kwadrupolowej, w którym zamiast jonu łapano będą obiekty makroskopowe takie jak np. naładowane pyłki (pułapka elektryczna) lub piłeczki (pułapka mechaniczna).	Fizyka, Fizyka Techniczna
29	Kłosowski Łukasz	Teoretyczne badania procesów zderzeniowych elektronów z układami atomowymi	Zadaniem studenta będzie przygotowanie procedury numerycznej pozwalającej na obliczanie amplitud rozpraszania elektron-atom dla wybranych procesów zderzeniowych i wybranych potencjałów z zastosowaniem wybranych metod obliczeniowych.	Fizyka, Fizyka Techniczna
30	Kłosowski Łukasz	Rezonansowy układ zasilania pułapki jonowej	Zadaniem studenta będzie zaprojektowanie i wykonanie elektronicznego układu umożliwiającego sterowanie potencjałami pułapki Paula zastosowaniem obwodu rezonansowego wysokiej dobroci działającego dla wybranej częstotliwości z zakresu pasma radiowego.	Fizyka zarezerwowany
31	Kobus Jacek	Budowa GUI dla programu LaOH	LaOH jest zestawem skryptów perlowych służących do zarządzania użytkownikami i sesjami wirtualnych sieci prywatnych tworzonych w oparciu o system OpenVPN. Celem projektu jest zaprojektowanie i wykonanie graficznego interfejsu użytkownika ułatwiającego instalację, konfigurację oraz zarządzanie systemem. Do budowy interfejsu można wykorzystać np. bibliotekę GTK+ lub Qt. Wymagania: dobra znajomość systemu operacyjnego Linux i zasad komunikacji sieciowej (model OSI, TCP/IP), podstawowe doświadczenie w tworzeniu aplikacji okienkowych, podstawowa znajomość systemu składu tekstu LaTeX, bierna znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z dokumentacji.	Informatyka Stosowana
32	Koprowski Marcin	Dust content in high-redshift galaxies from Infrared excess - stellar mass relation	Star formation in high-redshift galaxies is one of the most fundamental properties and requires observations in both, the optical wavelengths (tracing stellar emission), as well as far-IR (tracing dust emission). Since most galaxies at high redshifts do not possess far-IR detections, one has to use a locally-calibrated indirect relations, in order to account for the star formation hidden in the dust. In this project a student will stack about 2×10^5 galaxies in the far-IR maps in order to quantify the dust content in high-redshift galaxies as a function of their stellar mass and other physical properties.	Astronomia

33	Kowalska Dorota	Opóźniona w czasie aktywacja fluorescencji pojedynczych kropek kwantowych CdSe/ZnS	Pojedyncze nanokryształy półprzewodnikowe CdSe/ZnS, których maksimum długości fali emisji przypada na 650 nm charakteryzują się nietypową, opóźnioną w czasie fluorescencją. Oświetlanie kropek kwantowych światłem skutkuje obserwacją przyrastającej w czasie liczby migających obiektów. Celem pracy będzie zbadanie czy indukowana w czasie fluorescencja CdSe/ZnS jest artefaktem dotyczącym tylko tych nanokryształów półprzewodnikowych czy jest to właściwość charakterystyczna dla tego typu kropek kwantowych (QD – z ang. Quantum Dots). Praca będzie obejmowała przebadanie pięciu typów QD: ZdSe/ZnS charakteryzujących się różnym położeniem maksimum pasma fluorescencji. Badania zostaną przeprowadzone metodami spektroskopii stacjonarnej oraz optycznej mikroskopii fluorescencyjnej z wykorzystaniem mikroskopu szerokiego pola. Praca wymaga dużej samodzielności i zaangażowania w przygotowaniu próbek, pomiarach oraz opracowaniu danych.	Fizyka, Fizyka Techniczna,
34	Lisak Daniel	Pomiar ciśnienia i temperatury gazu metodami spektroskopii absorpcyjnej	Praca polega na wykorzystaniu metod pomiaru ciśnienia i temperatury gazu z kształtu molekularnej linii widmowej na przykładzie widma tlenu węgla i/lub tlenu. Należy przedstawić teoretyczne podstawy zależności między temperaturą i ciśnieniem gazu, a kształtem linii widmowej. Następnie zależności te należy wykorzystać do wyznaczenia parametrów próbki gazowej, dopasowując model teoretyczny do jej widma absorpcyjnego uzyskanego metodą spektroskopii strat we wnęce optycznej. Tego typu analiza własności gazu jest stosowana m.in. w satelitarnych badaniach atmosfery ziemskiej, badaniach atmosfer innych planet i diagnostyce spalania i innych procesów chemicznych.	Fizyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana, Automatyka i robotyka,
35	Maciejewski Gracjan	Poszukiwanie gwiazd zmiennych w polach wokół gwiazd z tranzytującymi egzoplanetami	Od kilku lat prowadzony jest w Instytucie Astronomii UMK program badań chronometrażu tranzytujących egzoplanet. Uzyskany w jego ramach bogaty materiał obserwacyjny może skrywać dotąd niewykryte gwiazdy zmienne. W ramach pracy zostanie przeprowadzona analiza tych obserwacji w celu wykrycia gwiazd zmiennych i określenia ich typu zmienności. Przewiduje się, że wyniki zostaną opublikowane w formie notki naukowej w jednym z czasopism astronomicznych.	Astronomia s1 zarezerwowany
36	Maciejewski Gracjan	Badania chronometrażowe planety HAT-P-13 b	Planeta HAT-P-13 b to typowy gorący jowisz obiegający gwiazdę podobną do Słońca. Obserwacje dopplerowskie zdradzają obecność dodatkowej, masywnej planety o silnie niekołowej orbicie. Taka architektura przypomina układ planetarny WASP-47, w którym odkryto dodatkowe planety w pobliżu tamtejszego gorącego jowisza. W ramach pracy zostanie przeprowadzona analiza dostępnego materiału obserwacyjnego poszerzonego o obserwacje z teleskopu kosmicznego TESS w celu wykrycia dodatkowych egzoplanet metodą chronometrażu tranzytów planety HAT-P-13 b.	Astronomia s1 zarezerwowany

37	Mandra Sławomir	Stanowisko do testowania algorytmów regulacji układów napędowych z połączeniem elastycznym	Celem pracy jest opracowanie, zbudowanie i uruchomienie stanowiska dydaktycznego do badania algorytmów regulacji układów napędowych z połączeniem elastycznym. W ramach pracy należy wykonać serwonapęd z silnikiem DC w oparciu o zestawy uruchomieniowe firmy STMicroelectronics, opracować i wykonać część mechaniczną stanowiska składającą się z dwóch dysków połączonych cienkim prętem, napisać program dla komputera PC umożliwiający przeprowadzenie estymacji parametrów modelu układu napędowego oraz badań eksperymentalnych układów regulacji serwonapędu.	Automatyka i Robotyka
38	Mandra Sławomir	Stanowisko do testowania algorytmów regulacji serwonapędów z silnikiem PMSM	Celem pracy jest oprogramowanie i uruchomienie stanowiska dydaktycznego do badania algorytmów regulacji części mechanicznej serwonapędów z silnikiem PMSM zbudowanych w oparciu o serwowzmacniacze firmy Kollmorgen z interfejsem EtherCAT. W ramach pracy należy w środowisku TwinCAT napisać program do estymacji parametrów części mechanicznej układu napędowego oraz zaimplementować układy regulacji położenia i prędkości.	Automatyka i Robotyka
39	Matulewski Jacek	Przygotowanie gier sterowanych wzrokiem	Programowanie w C# dla platformy UWP. Aplikacje współpracujące z eyetrackerami firmy Tobii. Badania użyteczności.	Informatyka Stosowna s1
40	Matulewski Jacek	GazeNotes - kontrolowany wzrokowo notatnik	Przygotowanie aplikacji, która wykorzystuje gotowe biblioteki do wzrokowego wprowadzania tekstu	Informatyka Stosowna s1
41	Matulewski Jacek	GazeMouse program umożliwiające sterowanie komputerem z systemem Windows za pomocą okulografu (eyetrackera)	Student będzie musiał odczytać położenie spojrzenia wzroku z okulografu (istniejąca biblioteka) i korzystając z WinAPI sterować położeniem myszy. Problemem do rozwiązania jest symulowanie kliknięć trzema przyciskami myszy (mrugnięcie oka, fiksacja, gest). Program będzie testowany w fundacji "Światło".	Informatyka Stosowna s1
42	Matulewski Jacek	Rozwój narzędzi do śledzenia obiektów na filmach za pomocą OpenCV/EmguCV	W filmach nagrywanych przez eyetrackery nagłowne pojawia się problem określania położenia obiektów w nieporuszającym się układzie odniesienia. Trackowanie obiektów ma być rozwiązaniem tego problemu przy założeniu, że badany nie zmienia pozycji, a jedynie orientację głowy. Chodzi o rozwój istniejącego projektu.	Informatyka Stosowna s1
43	Matulewski Jacek	Programowane testowanie interfejsu aplikacji (ang. coded UI tests)	Tutorial do narzędzia dostępnego w Visual Studio	Informatyka Stosowna s1
44	Matulewski Jacek	Sterowanie nadajnikiem podczerwieni podłączonym do PC przez USB (standard przesyłu danych RC5).	Celem pracy jest przygotowanie sprzętu dla sterowanego wzrokowo pilota do telewizora	Informatyka Stosowna, Automatyka i Robotyka s1
45	Migaszewski Cezary	Integratory równań ruchu w problemie N ciał	Praca polega na zaimplementowaniu wybranych (reprezentatywnych) metod numerycznego całkowania równań różniczkowych zwyczajnych w zastosowaniu do zagadnienia N ciał. Kolejnym krokiem w pracy jest testowanie tych metod pod kątem ich dokładności (precyzja na kroku całkowania oraz propagacja błędów w dłuższych całkowaniach) oraz czasu CPU jaki dany algorytm potrzebuje na wykonanie obliczeń na określony przedział czasu całkowania.	Informatyka Stosowna s1

46	Paprocki Marcin	Modernizacja układu sterownika mini grawerki CNC	Celem pracy jest wyposażenie mini grawerki CNC w zmodernizowany układ sterownika CNC wykorzystując rozwiązania firmy Beckhoff. Praca realizowana będzie na komputerze przemysłowym wyposażonym w oprogramowanie TwinCAT 3 z wirtualnym sterownikiem PLC. Wykorzystane zostaną moduły firmy Beckhoff obejmujące sprzęgacz sieci EtherCAT z wejściami i wyjściami cyfrowymi, moduł sterowników silników skokowych oraz moduł rezystora hamowania. Wymagania: chęć nauki programowania PLC w języku ST, LD, FBD Temat realizowany ze współpracą z firmą Beckhoff Automation Sp. z o.o.	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
47	Paprocki Marcin	Sterowanie mini grawerką laserową z wykorzystaniem sterownika CS-Lab CSMIO	Celem pracy jest budowa stanowiska dydaktycznego z mini grawerką laserową z napędami skokowymi wykorzystując sterownik wieloosiowy CSMIO firmy CS-Lab oraz oprogramowanie MACH4. Oprogramowanie MACH4 działa na komputerze PC i komunikuje się z wieloosiowym sterownikiem CSMIO poprzez Ethernet. Sterownik generuje sygnały cyfrowe CLK/DIR/EN do sterowników silników krokowych oraz sygnały sterujące pomocniczych urządzeń automatyki. Praca ma charakter integratorski i wymaga od studenta zapoznania się z różnymi elementami układu sterowania CNC. Wymagania: chęć zapoznania się z zagadnieniami dotyczącymi sterowania CNC, umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji w języku polskim i angielskim Temat realizowany ze współpracą z firmą CS-LAB Electronic Laboratory	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
48	Paprocki Marcin	Budowa układu mikroprocesorowego do akwizycji danych w diagnostyce maszyn	Celem pracy jest budowa układu mikroprocesorowego do akwizycji danych w diagnostyce maszyn. Do układu mikroprocesorowego podłączone byłyby czujniki na bazie akcelerometrów i mikrofonów (MEMS) do zbierania danych dla celów diagnostyki maszyn (wykrywanie nietypowych wibracji, dźwięków). Obiektem badawczym byłaby jednostka ruchu liniowego ze śrubą kulową. Porównywane byłyby stany pracy jednostki ruchu liniowego, w których nastawy układów regulacji napędu były optymalne oraz na granicy stabilności. Dane zebrane z czujników byłyby wstępnie poddane filtracji, a następnie przesyłane poprzez interfejs komunikacyjny Ethernet do komputera PC, celem wykorzystania w aplikacjach głębokiego uczenia. Wymagania: znajomość języka C/C++ oraz mikrokontrolerów ARM z rodziny STM32, umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji w języku angielskim.	Automatyka i Robotyka
49	Pełowski Łukasz	Stworzenie serwisu WWW do tworzenia modeli struktur nanorurek węglowych oraz warstw grafenowych	Praca ma na celu opracowanie serwisu WWW, w którym użytkownik będzie mógł stworzyć plik z koordynatami atomów nanorurki węglowej. Użytkownik powinien móc wybierać podstawowe parametry nanorurki lub warstwy grafenu np. typ, rozmiary, sposób zakończenia nanorurki	Informatyka Stosowna s1

50	Peplowski Łukasz	Opracowanie bootowalnego z pamięci Flash systemu linux z oprogramowaniem do uruchamiania i analizy dynamiki molekularnej	Praca ma na celu przygotowanie pendrive'a z systemem linux, zawierającego darmowe oprogramowanie niezbędne do uruchamiania i analizowania symulacji dynamiki molekularnej oraz dokowania	Informatyka Stosowna s1
51	Peplowski Łukasz	Badanie możliwości wydłużania czasu symulacji sterowanej dynamiki molekularnej	Praca ma na celu sprawdzenie w jaki sposób można wydłużyć czas symulacji Sterowanej Dynamiki molekularnej, upraszczając badany układ bez znaczącego zmniejszenia dokładności otrzymywanych wyników tak aby jak najbardziej zbliżyć się do czasów symulacji zbliżonych do tych uzyskiwanych z eksperymentach. W tym celu Student będzie w modelu białka zmniejszać ilości molekuł wody, zwiększać kroki czasowe symulacji, stosować podejście wielokrokowe, stosować tzw modele "united atom". Badanie będą przeprowadzane na modelowych białkach, takich jak tytyna, streptokinaza czy immunoglobulina.	Fizyka
52	Peplowski Łukasz	Wykorzystanie kart graficznych w analizie dynamiki molekularnej	Praca ma na celu napisanie oprogramowania (w CUDA), które wykorzystując procesory graficzne GPU będzie w sposób równoległy wstanie analizować wiele symulacji dynamiki molekularnej, wyznaczając takie parametry jak, RMSD, RMSF, wiązania wodorowe, mostki solne, odległości między wybranymi grupami atomów, kontakty między atomami itp. Program powinien mieć możliwość uruchamiania na systemie Linux. Do przygotowania pracy niezbędna jest znajomość programowania w CUDA, nie jest potrzebna znajomość teorii dynamiki molekularnej.	Fizyka Techniczna/ Fizyka/Informatyka Stosowna
53	Piątkowski Dawid	Wpływ nanocząstki metalicznej na procesy bezpromieniste	Nanocząstki metaliczne modyfikują szybkości przejść promienistych w sąsiadujących z nimi nanostrukturami. W pracy zbadane zostaną procesy konwersji promieniowania, w których kluczowe z punktu widzenia wydajności konwersji są przejścia bezpromieniste. Dzięki zastosowaniu analizy częstotliwościowej mechanizmu konwersji zbadany zostanie wpływ nanocząstek metalicznych na szybkość przejść bezpromienistych.	Fizyka s1
54	Pierzchalski Michał	Zaprojektowanie i implementacja algorytmu do tworzenia i wizualizacji diagramu sąsiedztwa konceptualistycznego relacji topologicznych metody 9+Intersection	Metoda 9+Intersection jest jedną z najbardziej popularnych metod sztucznej inteligencji do reprezentacji i rozumowania jakościowymi relacjami topologicznymi. Te relacje, w założeniu, mają odpowiadać reprezentacjom mentalnym, które na co dzień człowiek wykorzystuje do rozwiązywania problemów przestrzennych. Zbiór takich relacji można przedstawić w postaci diagramu sąsiedztwa konceptualistycznego, który prezentuje zależności pomiędzy tymi relacjami. Zależności te mogą tworzyć nisko-wymiarowe struktury. Wizualizacja diagramu może pomóc w zrozumieniu reprezentacji neuronowej odpowiedzialnej za kodowanie relacji topologicznych w mózgu. Projekt dotyczy zagadnień z pogranicza sztucznej inteligencji i neuronauki.	Informatyka Stosowana s1 (mogą być inne kierunki)

55	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
56	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
57	Roukema Boudewijn	Non-perturbative N-body/GR simulations	N-body simulations (e.g. AstroPh:0411043, ArXiv:1105.1082, AstroPh:0111367) used for the modelling of 0.1 to 5 Gpc scale structure formation assume a rigid Friedmann-Lemaitre-Robertson-Walker (FLRW) background against which perturbations grow according to Newtonian gravity, while the FLRW background itself evolves assuming that structure formation do not form. An UMK-Lyon project is underway to develop relativistic methods of correcting N-body simulations for this contradiction, by using scalar averaging (AstroPh:9912347, ArXiv:0707.2153, ArXiv:0803.1401, ArXiv:1203.6263, ArXiv:1303.6193). The main result of the full project (ArXiv:1706.06179) is that more accurate simulations help show that "dark energy" is a misinterpretation of the virialisation epoch, during which much of the most massive galaxies and galaxy clusters formed. The student's contribution would be in checking caveats of this calculational method and/or proposing extensions.	Astronomia/fizyka matematyczna
58	Roukema Boudewijn	Measuring metric inhomogeneity with BAO	The Universe is not homogeneous, but the Concordance Model starts with a spatially-homogeneous solution to the Einstein field equations and afterwards applies perturbations. The scalar averaging approach (AstroPh:9912347, ArXiv:0707.2153, ArXiv:0803.1401, ArXiv:1203.6263, ArXiv:1303.6193) proposes a relativistically more realistic approach to cosmological modelling. The initial measurement of a shift of about 6% in the baryonic acoustic oscillation (BAO) peak location (ArXiv:1410.1687) in overdense regions provides the first tentative evidence of metric inhomogeneity. The calculations using the presently available software are cpu-intensive. A student would help develop algorithmic speedups, tests of the different software modules, and possibly GPGPU modules under OpenCL.	Astronomia/fizyka matematyczna

59	Roukema Boudewijn	Polish localisation (l12n) of WIMS (WWW Interactive Multipurpose Server), development of user support	he 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. It would probably be useful to follow the example of wims-extra-es in debian. 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.	Informatyka Stosowna s1
60	Roukema Boudewijn	GNU Data Language - development of missing functions	The GNU Data Language (GDL) implements a high level language widely used by astronomers and in geosciences. As of GDL-0.9~rc4, GDL is claimed to have full syntax compatibility with IDL(TM) 6.0 and later and to support all IDL(TM) language elements. However, bug reports need to be checked, and many routines have not yet been coded, including those listed at http://aramis.obspm.fr/~coulais/IDL_et_GDL/Matrice_IDLvsGDL_intrinsic.html as well as others such as the SWAP_ENDIAN family. The student would be expected to communicate publicly and productively with the GDL upstream developers. Contributions to distribution level packaging (e.g. debian, gentoo) could also constitute part of this project.	Informatyka Stosowna s1
61	Rydzewski Jakub	Uczenie maszynowe na danych bez wstępnego czyszczenia.	Praca dotyczy zaprojektowania metod uczenia maszynowego, które mogą pracować na zaszumionych danych bez wstępnego standaryzowania danych oraz arbitralnego wykluczenia danych z błędami. Celem projektu będzie wykazanie, że dla zaszumionych zestawów danych, zaimplementowane metody uczą się równie dobrze jak dla danych czystych. Narzędzia: c++17, python, github	Informatyka Stosowana s1
62	Rydzewski Jakub	Uczenie maszynowe w termodynamice	a/ Zastosowanie metod uczenia maszynowego do poznania ukrytych zmiennych opisujących układ termodynamiczny w skali makro. b/ Sprawdzenie, czy dla nauczonych zmiennych typu makro entropia rośnie, gdy układ dąży do stanu równowagowego.	Fizyka, Informatyka Stosowana s1
63	Rydzewski Jakub	Metody wzmocnionego próbkowania w dynamice układów biologicznych	Wykorzystanie metod wzmocnionego próbkowania (próbkowania nie-Boltzmannowskiego) do badania modelowych układów biologicznych. b/ Szacowanie energii swobodnej i stałych czasowych badanych procesów za pomocą obliczeniowej mechaniki statystycznej	Fizyka, Informatyka Stosowana s1

64	Rydzewski Jakub	Skale czasowe dysocjacji układów biologicznych	a/ Obliczenia stałych czasowych procesów dysocjacji w układach biologicznych za pomocą symulacji dynamiki molekularnej. b/ Próbkowanie dysocjacji układów typu ligand-białko, białko-białko. c/ Uruchamianie symulacji obliczeniowych na klastrze.	Fizyka, Informatyka Stosowana s1
65	Rydzewski Jakub	Generatory Boltzmanna.	a/ Użycie nowopowstałych (2019) generatorów Boltzmanna do badania dynamiki prostych układów fizycznych. b/ Mapowanie dynamiki układu w wysokowymiarowej przestrzeni danych do niskowymiarowej przestrzeni zmiennych ukrytych. c/ Implementacja generatora Boltzmanna z wykorzystaniem sieci neuronowych.	Fizyka, Informatyka Stosowana s1
66	Rydzewski Jakub	Redukcja wymiarowości danych z użyciem głębokich sieci neuronowych.	a/ Stworzenie metody bazującej na Stochastic Neighbor Embedding (SNE) z użyciem głębokich sieci neuronowych do redukcji wymiarowości danych. b/ Zastosowanie metody do kompresji danych, klasteryzacji oraz uczenia niskowymiarowych zmiennych uogólnionych opisujących stan układu fizycznego.	Fizyka, Informatyka Stosowana
67	Stanke Monika	Regularyzacja osobliwych operatorów relatywistycznych	Metoda regularyzacji oparta jest na pomysłu opisanym przez Drachmana, który wyraził wartość oczekiwaną operatorów osobliwych w równoważnej formie zawierającej globalny operator energii potencjalnej. Drachman, J.Phys. B 14,2733 (1981)	Fizyka, Fizyka Techniczna
68	Sokolov Aleksandr	Analiza danych polisomnografii	Polisomnografia -technika rejestrowania i badania czynności organizmu ludzkiego w czasie snu. W trakcie badania rejestruje się do 40 sygnałów czasowych - EEG, ECG, oddych, ruch i inne. Zadaniem dyplomanta będzie diagnostyka chorób oddychania.	Informatyka Stosowana
69	Sokolov Aleksandr	Aplikacja do oceny stylu tekstów	Ocena osiągnięć naukowych naukowców jest trudna, ponieważ nauka dzieli się na dziedziny naukowe i dyscypliny. Klasyfikacja nie jest jednoznaczna, i bardzo często dyscypliny są powiązane z kilkoma dziedzinami naukowymi. Dobrym rozwiązaniem byłoby zastosowanie logiki rozmytej. Celem pracy jest tworzenie aplikacji, która na podstawie danych o publikacjach naukowca, umożliwi obliczenia jego dorobku wzbiorze dyscyplin oraz dziedzin za pomocą specjalnych operatorów logiki rozmytej - optymistycznej oraz pesymistycznej norm.	Informatyka Stosowana
70	Sylwestrzak Marcin	Implementacja algorytmów przetwarzania danych spektralnej tomografii optycznej na układ FPGA w języku HLS	. Rodzina układów FPGA Zynq produkowana przez Xilinx posiada wbudowany wraz z układem programowalnym mikroprocesor ARM Cortex A9. Takie rozwiązanie bazujące na współdziałaniu układu programowalnego z wielordzeniowym fizycznym procesorem pozwala na uzyskanie wyższych wydajności przetwarzania danych. Spektralna tomografia optyczna to nieinwazyjna metoda pozwalająca na badania przede wszystkim ludzkiego oka – dziś, już w większości gabinetów okulistycznych znajdują się tomograf OCT. Metoda ta ciągle jest rozwijana, jednak dużym jej ograniczeniem jest czasochłonna analiza numeryczna danych. Wykonanie jej na układzie FPGA pozwoli na znaczne zredukowanie czasu oczekiwania na wynik.	Fizyka Techniczna Informatyka Stosowana, Automatyka i Robotyka
71	Śmiga Szymon	Implementacja metody Frozen Density Embedding w programie PSI4	Celem pracy jest implementacja w programie do obliczeń kwantowo chemicznych PSI4 metody Frozen Density Embedding. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) oraz C++.	Informatyka Stosowana

72	Śmiga Szymon	Implementacja metody Optimized Effective Potential w programie PSI4	Celem pracy jest implementacja w programie do obliczeń kwantowo chemicznych PSI4 metody Optimized Effective Potential na poziomie wymiany (OEPx). Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) oraz C++.	Informatyka Stosowana
73	Śmiga Szymon	Implementacja metody Optimized Effective Potential uwzględniająca korelację elektronową w programie PSI4.	Celem pracy jest implementacja w programie do obliczeń kwantowo chemicznych PSI4 metody Optimized Effective Potential na poziomie wymiennie-korelacyjnym (OEPxc). Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) oraz C++.	Informatyka Stosowana
74	Śmiga Szymon	Badanie własności potencjałów energii kinetycznej w układach atomowych i molekularnych.	Podstawowym celem pracy jest otrzymanie dokładnych potencjałów energii kinetycznej dla układów atomowych i molekularnych z uwzględnieniem ich poprawnego zachowania asymptotycznego. Dodatkowym celem jest otrzymanie zależnego o gęstości, semi-lokalnego wyrażenia na potencjał oraz funkcjonal energii kinetycznej.	Informatyka Stosowana
75	Śmiga Szymon	Numeryczne modelowanie rozprzestrzeniania się solitonów w dowolnym ośrodku.	Podstawowym celem pracy jest modelowanie oraz wizualizacja (dowolnym narzędziem) rozprzestrzeniania się solitonów w ośrodku (np. w wodzie fal tsunami, soliton w kanale rzeczny).	Informatyka Stosowana
76	Śmiga Szymon	Elektrony w studni kwantowej	Celem pracy jest numeryczne wymodelowanie zachowania elektronów w studniach kwantowych o różnym kształcie oraz ich analiza i porównanie z dostępnymi rozwiązaniami analitycznymi. Wizualizacja wyników z użyciem OpenGL lub innej dowolnej biblioteki.	Informatyka Stosowana
77	Śmiga Szymon	Rekonstrukcja potencjałów wymiennie-korelacyjnych	Celem pracy jest przygotowanie programu który umożliwi rekonstrukcję potencjału wymiennie-korelacyjnego Kohna-Shama z dowolnej gęstości elektronowej z wykorzystaniem metody Staroverova. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) oraz C++.	Informatyka Stosowana
78	Śmiga Szymon	Implementacja metody Kohna-Shama dla dowolnej postaci potencjału efektywnego.	Celem pracy jest przygotowanie programu który umożliwi obliczenia metodą Kohna-Shama dla dowolnej postaci potencjału efektywnego v_s . Dla prostoty zostanie rozpatrzony wariant jedno i dwu wymiarowy. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) oraz C++.	Informatyka Stosowana
79	Śmiga Szymon	Implementacja Gaussowski baz funkcyjnych dla zagadnień kwazi-wymiarowych.	Celem pracy jest modyfikacja istniejącej biblioteki libint i rozszerzenie jej możliwości o obliczanie całek funkcji Gaussowski dla zagadnień kwazi-wymiarowych. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) C oraz C++.	Informatyka Stosowana
80	Śmiga Szymon	Testy bazy pomocniczej w rozwiązywaniu równań metody OEP.	Celem pracy jest zbadanie kilku wariantów pomocniczych baz funkcyjnych wykorzystywanych w rozwiązywaniu równań OEP z korelacją. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) fortran, C oraz C++.	Informatyka Stosowana
81	Śmiga Szymon	Konstrukcja baz pomocniczych z wykorzystaniem Machine-Learning.	Celem pracy jest zbudowanie efektywnych baz pomocniczych do rozwiązywania równań metody OEP. Konstrukcja baz wykonana będzie w oparciu o algorytmy typu Machine-Learning. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) C oraz C++.	Informatyka Stosowana

82	Śmiga Szymon	Wykorzystanie różnych orbitali referencyjnych w metodach IP-EOM oraz EA-EOM.	Celem pracy jest zbadanie jaki wpływ mają różne orbitale referencyjne na jakość wyników otrzymywanych w metodach IP-EOM oraz EA-EOM. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) C oraz C++.	Informatyka Stosowana
83	Śmiga Szymon	Wpływ różnych orbitali referencyjnych na jakość energii wzbudzeń.	Celem pracy jest zbadanie jaki wpływ mają różne orbitale referencyjne na jakość energii wzbudzeń otrzymywanych w metodach EOM-CC. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) C oraz C++.	Informatyka Stosowana
84	Śmiga Szymon	Czy wymiana może zawierać korelację?	Celem pracy jest zbadanie czy przybliżone potencjały wymienne OEP tj. KLI, LHF, BJ opisują także efekty korelacyjne w metodzie Kohna-Shama. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) C oraz C++.	Informatyka Stosowana
85	Śmiga Szymon	Implementacja metody OF-DFT w programie PSI4.	Celem pracy jest implementacja metody OF-DFT w pakiecie obliczeń PSI4 a następnie wykonanie programu do przeprowadzenia obliczeń teoretycznych prostych energii reakcji chemicznych. Implementacja będzie wykonana w językach python (z wykorzystaniem bibliotek numpy, scipy) C oraz C++.	Informatyka Stosowana
86	Tarczewski Tomasz	Układ regulacji automatycznej przeznaczony do utrzymywania kuli na zadanej wysokości	Celem pracy jest opracowanie, oprogramowanie i uruchomienie układu regulacji, którego zadaniem jest utrzymywanie zadanej wysokości kuli znajdującej się w rurze. Do zadań Studenta należy: dobór komponentów, przygotowanie oprogramowania sterującego na mikrokontroler, synteza wybranych algorytmów regulacji oraz przygotowanie aplikacji do sterowania nadrzędnego i akwizycji danych na komputer PC. Elementem składowym pracy powinny być badania eksperymentalne opracowanego urządzenia.	Automatyka i Robotyka zarezerwowany
87	Wójtewicz Szymon	Zaprojektowanie wysokotemperaturowej wnęki optycznej	Celem pracy jest wykonanie projektu wnęki optycznej (interferometru Fabry-Perota), która umożliwiałaby wykonywanie pomiarów kształtów linii widmowych gazów atmosferycznych w temperaturach dochodzących do 600 K. Zaprojektowana wnęka musi charakteryzować się wysoką dobrocią oraz możliwością aktywnej kontroli długości drogi optycznej pomiędzy zwierciadłami. Zadaniem studenta/teki będzie także wykonanie symulacji pozwalającej ocenić jednorodność temperatury we wnęcie.	Automatyka i Robotyka, Fizyka, Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana