

L.p.	Opiekun pracy	Temat pracy magisterskiej	Krótki opis na czym ma polegać praca	Sugerowana specjalność studenta/ki wykonującego/j temat
1	Balter Aleksander, opiekun pomoc, Strzelecki Janusz	Analiza statystyczna danych z eksperymentu spektroskopii mechanicznej dla pojedynczych molekuł DNA	Zadanie studenta będzie polegało na: a) wykonaniu pomiarów krzywych siłowych przy rozciąganiu pojedynczych molekuł DNA za pomocą dedykowanego mikroskopu sił atomowych (AFM). Molekuły, zaczepione wiązaniami niespecyficznymi między podłożem i ostrzem mikrobilki AFM, będą podlegały kontrolowanemu rozciąganiu. b) wykonaniu analizy statystycznej sił, dla których dochodzi do odzepienia molekuły w takim eksperymencie (brak danych literaturowych na ten temat, więc będzie to stanowiło przydatne odniesienie dla innych badań).	Fizyka doświadczalna lub fizyka techniczna (specjalność: fizyka medyczna)
2	Boguslawski Katharina	Graficzny interfejs użytkownika do programu mechaniki kwantowej	Zaprojektowanie, zaprogramowanie i przetestowanie modułu graficznego do programu mechaniki kwantowej. Preferowany język programowania to Python. Konieczny kontakt przed wyborem tematu.	IS, Fizyka, Fizyka Techniczna
3	Boguslawski Katharina	Zrównoleglenie kodu mechaniki kwantowej	Większość kodu jest napisana w języku Python. Obliczeniowo kosztowne fragmenty kodu są napisane w języku C++ i podłączone do kodu głównego przy użyciu języka Cython. Zrównoleglenie programu może być zatem wykonane na poziomie Pythona albo C++. Istnieje możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich.	IS, Fizyka, Fizyka Techniczna
4	Boguslawski Katharina	Redukcja kosztów obliczeniowych całek dwu-elektronowych w mechanice kwantowej	Celem pracy magisterskiej jest zaprojektowanie i implementacja wydajnych algorytmów do obliczeń całek dwu-elektronowych pojawiających się w mechanice kwantowej. W szczególności, planowane jest użycie algorytmów fitowania gęstości elektronowej oraz rozkładu Choleskiego stosowanych przy modelowaniu układów molekularnych o dużych rozmiarach. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. Konieczny kontakt przed wyborem tematu.	IS, Fizyka
5	Boguslawski Katharina	Opis korelacji elektronowej w układach silnie skorelowanych przy użyciu funkcji dwu-elektronowych	Praca z zakresu fizyki i chemii kwantowej. Zasadniczym celem projektu jest rozwój, implementacja i testowanie nowych metod korelacji dla układów silnie skorelowanych, opartych na dwu-elektronowych funkcjach falowych zwanych geminalami. Wymagana znajomość drugiej kwantyzacji. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. Konieczny kontakt przed wyborem tematu.	IS, Fizyka
6	Drozdowski Winicjusz	Optymalizacja detekcji światła w układzie "scyntylator + fotopowielacz"	Zadaniem studenta będzie sprawdzenie, która z metod optycznego połączenia kryształu scyntylacyjnego z fotopowielaczem zapewnia zebranie największej liczby fotonów. Zbadane zostaną różne rodzaje i konfiguracje warstw refleksyjnych oraz żelów transmisyjnych.	fizyka, fizyka techniczna (s2) (rezerwacja)

7	Drozdowski Winicjusz	Symulacje biegu promieni wewnątrz kryształu scyntylacyjnego o zadanej geometrii	W ramach pracy licencjackiej student opracował model teoretyczny opisujący zależność wydajności scyntylacji od rozmiaru kryształu. Rozwinięciem tematu będzie przygotowanie komputerowych symulacji biegu promieni świetlnych w kryształach, a na ich podstawie próba jeszcze dokładniejszego wyjaśnienia wspomnianej zależności.	fizyka, fizyka techniczna (s2), (rezerwacja)
8	Drozdowski Winicjusz	Rola pułapek elektronowych w mechanizmie scyntylacji kryształów LuYAG:Pr	Zadaniem studenta będzie wykonanie pomiarów radio- i/lub termoluminescencji na kryształach nowoczesnych scyntylatorów LuYAG:Pr oraz analiza ilościowa i jakościowa zebranych danych.	fizyka, fizyka techniczna (s2) (rezerwacja)
9	Erwiński Krzysztof	Zastosowanie obliczeń równoległych do zwiększenia wydajności algorytmu optymalizacji trajektorii ruchu w układach sterowania CNC	Celem pracy jest zmniejszenie czasu obliczeń opracowanego w ramach dotychczasowych prac algorytmu generacji czasowo-optymalnej trajektorii ruchu maszyn sterowanych numerycznie (CNC). Zadaniem magistranta będzie modyfikacja opracowanego algorytmu poprzez zrównoleglenie obliczeń na wielu rdzeniach procesora i/lub karcie graficznej. Zbadana zostanie wydajność obliczeniowa zmodyfikowanego algorytmu w porównaniu z dotychczasową jego wersją pod kątem umożliwienia realizacji optymalizacji trajektorii ruchu on-line (w trakcie pracy maszyny).	Informatyka Stosowana / Fizyka Techniczna (Cyfrowe Systemy Automatyki)/rezerwacja
10	Gałkowski Krzysztof	Algorytmy iteracyjnego sterowania z uczeniem układów rzeczywistych	Iteracyjne sterowanie z uczeniem (ILC – Iterative Learning Control) jest stosunkowo nową metodą sterowania polegającą na iteracyjnym poprawianiu akcji sterowania w celu uzyskania jak najlepszej zbieżności wyjścia układu do sygnału zadanego. Wykorzystuje m.in. powtarzalny charakter procesu i może wykorzystywać aparat procesów powtarzalnych. Posiada wiele możliwości zastosowań w sterowaniu układów o dynamice powtarzalnej, jak n.p. sterowania robotami podającymi, silnikami, procesami chemicznymi i wielu innymi. Jest wiele możliwości badań w tej dziedzinie, zarówno teoretycznych jak i praktycznych. Celem pracy byłoby zaprojektowanie algorytmów sterowania ILC dla konkretnej klasy urządzeń oraz ich weryfikacja za pomocą symulacji komputerowych jak i eksperymentalnych	Cyfrowe Systemy Automatyki
11	Grabowski Ireneusz	Rozwój i wdrożenie aplikacji do zarządzania informacją naukowo-badawczą w IF UMK	Zaprojektowanie, zaprogramowanie i wdrożenie kolejnych modułów aplikacji Wspomagającej Zarządzanie informacją naukowo-badawczą w IF UMK. Konieczna bardzo dobra znajomość PHP i MySql. (kilka osób). Rozpoczęcie prac praktycznie od zaraz.	Informatyka Stosowana

12	Grabowski Ireneusz	Moduł/aplikacja do tworzenia zestawień zdefiniowanych przez użytkownika w zastosowaniu do aplikacji do zarządzania informacją naukowo-badawczą w IF UMK.	Zaprojektowanie, zaprogramowanie i wdrożenie aplikacji współdziałającej z systemem Zarządzanie informacją naukowo-badawczą w IF UMK, pozwalającej na tworzenie dowolnych zestawień i raportów z gromadzonych w aplikacji danych. Konieczna bardzo dobra znajomość PHP i MySQL. Rozpoczęcie prac praktycznie od zaraz. Istnieje możliwość adaptacji i wdrożenia gotowych rozwiązań: pentaho, jasper soft.	Informatyka Stosowna
13	Grabowski Ireneusz	Opis korelacji elektronowej w metodach DFT	Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Wskazana umiejętność programowania w FORTRANie lub w C. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. (www.fizyka.umk.pl/~ig)	Fizyka, IS, Fizyka Techniczna
14	Grabowski Ireneusz	Analiza drugiego rzędu rachunku zaburzeń (MP2).	Stosunkowo prosta i ciekawa praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Także dla studentów Informatyki Stosowanej. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. (www.fizyka.umk.pl/~ig)	Fizyka, IS, Fizyka Techniczna
15	Grabowski Ireneusz	Efektywne metody obliczania energii oddziaływań.	Stosunkowo prosta praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Wskazana umiejętność programowania w FORTRANie lub w C. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. (www.fizyka.umk.pl/~ig)	Fizyka, IS, Fizyka Techniczna
16	Grabowski Ireneusz	Opracowanie nowych funkcjonałów w metodzie funkcjonałów gęstości (DFT).	Praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Konieczna umiejętność programowania w FORTRANie lub w C. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. (www.fizyka.umk.pl/~ig)	Fizyka, IS, Fizyka Techniczna
17	Grabowski Ireneusz	Analiza standardowych funkcjonałów w teorii funkcjonałów gęstości.	Stosunkowo prosta praca z zakresu mechaniki i chemii kwantowej. Wskazana umiejętność programowania w FORTRANie lub w C. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. (www.fizyka.umk.pl/~ig)	Fizyka, IS, Fizyka Techniczna
18	Grabowski Ireneusz	Opracowanie i wdrożenie systemu informowania i ostrzegania przez zalaniem pomieszczeń w IF	Projekt, opracowanie, wykonanie i wdrożenie systemu informowania i ostrzegania przez zalaniem pomieszczeń w IF. System oparty o LAN, współpraca z czujnikami, prosty interfejs, język programowania dowolny.	IS, AiR, Fizyka, Fizyka Techniczna

19	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 w FORTRANie lub w C. Możliwość kontynuacji na studiach doktoranckich. (www.fizyka.umk.pl/~ig). Konieczny kontakt przed wyborem tematu.	IS, Fizyka, Fizyka Techniczna
20	Grąbczewski Krzysztof	Estymacja gęstości funkcjami sklejanymi w metodach inteligencji obliczeniowej	Zaprojektowanie oraz implementacja algorytmów wykorzystujących funkcje sklejane 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.	IS
21	Grąbczewski Krzysztof	Testy permutacyjne w algorytmach uczenia maszynowego.	Praca ma na celu zbadanie istniejących i nowych metod inteligencji obliczeniowej opartych na testach permutacyjnych. Ich główne zastosowanie to tworzenie drzew decyzji z nieobciążonym wyborem cech podziału. Magistrant powinien zaimplementować i przetestować testy permutacyjne w różnych zastosowaniach.	IS
22	Grąbczewski Krzysztof	Analiza i optymalizacja metod wyznaczania odległości w algorytmach inteligencji obliczeniowej.	Celem pracy jest zbadanie korzyści jakie można uzyskać poprzez stosowanie różnych technik przyspieszających wyszukiwanie obiektów o minimalnej odległości w takich algorytmach uczenia maszynowego jak kNN (k najbliższych sąsiadów). Magistrant powinien zaimplementować różne metody usprawniające i/lub upraszczające algorytmy szukania najbliższych sąsiadów i ocenić ich trafność oraz złożoność obliczeniową. Wnioski powinny być potwierdzone analizą teoretyczną oraz licznymi testami na różnych danych. Dla każdego z tych tematów oczekiwania wobec dyplomanta są podobne: biegłość w programowaniu w języku C#, umiejętności projektowania i analizy algorytmów.	IS
23	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.	IS
24	Katarzyński Krzysztof	Badanie absorpcji promieniowania gamma w przestrzeni międzygalaktycznej	Promieniowanie gamma powstające w blazarach może być znacząco absorbowane procesie kreacji par elektron-pozyton. Proces ten może zachodzić w samym źródle promieniowania oraz również w trakcie propagacji fotonów gamma od źródła do obserwatora. Z tego względu badanie tego zjawiska może dostarczyć cennych informacji o warunkach fizycznych jakie panują w źródle oraz opisać poziom promieniowania tła w ośrodku międzygalaktycznym. Celem pracy będzie modelowanie emisji blazarów z uwzględnieniem różnych scenariuszy absorpcji oraz konfrontacja uzyskanych wyników z najnowszymi danymi obserwacyjnymi.	Astronomia

25	Katarzyński Krzysztof	Badanie zapóźnienia w promieniowaniu gamma blazarów.	Analiza zmienności promieniowania bazarów pokazuje, że emisja w zakresie od kilkuset GeV do około 1 TeV „wyprzedza” promieniowanie generowane w zakresie kilku TeV. Celem pracy będzie analiza tego zjawiska oraz próba wyjaśnienia jego natury przy pomocy teoretycznego modelu emisji. Symulacje teoretyczne zostaną zweryfikowane z danymi obserwacyjnymi uzyskanymi przez instrumenty H.E.S.S., MAGIC oraz Veritas.	Astronomia
26	Kowalska Dorota	Przekaz energii w układzie „zredukowany tlenek grafenu - fotosyntetyczne centrum reakcji	Celem pracy będzie wytworzenie nanostruktury hybrydowej składającej się z warstwy zredukowanego tlenku grafenu oraz białkowych kompleksów fotosyntetycznych skoniugowanych z nanodrutami srebra. Zbadane zostaną własności optyczne takiej nanostruktury hybrydowej. Eksperymenty będą wykonywane metodami stacjonarnej i czasowo-rozdzielczej spektroskopii optycznej przy użyciu klasycznego spektrofotometru, spektrofluorymetru oraz konfokalnego mikroskopu fluorescencyjnego i szerokopółowego mikroskopu fluorescencyjnego. Przeprowadzone badania pozwolą na określenie wydajności i charakteru transferu energii pomiędzy fotosyntetycznym centrum reakcji a warstwą zredukowanego tlenku grafenu.	fizyka techniczna, Opto- i Mikroelektronika (rezerwacja)
27	Kunert-Bajraszewska Magdalena	„Radiogalaktyki o skomplikowanej strukturze radiowej – obserwacje interferometryczne”	Praca polega na analizie obserwacji radiowych próbki kilku radioźródeł o złożonej strukturze radiowej. Obserwacje wysokiej rozdzielczości wykonane zostały amerykańskim interferometrem VLBA na częstotliwościach 1.6 oraz 5 GHz. Dodatkowo w analizie będą wykorzystane również archiwalne obserwacje tych obiektów na częstotliwościach 2.3 oraz 8.6 GHz wykonane tym samym instrumentem. Tak dokładne obserwacje umożliwią prześledzenie rozwoju struktury radiowej oraz obliczenie szeregu parametrów fizycznych tych źródeł jak np. indeks widmowy i orientacja. To z kolei pozwoli zinterpretować pochodzenie tak skomplikowanych struktur radiowych np. w kontekście scenariusza wznowionej aktywności radiowej. Wymagania: umiejętność redukcji danych radiowych pakietem AIPS, podstawowa wiedza dotycząca aktywnych galaktyk (AGN-ów). Wymagania: umiejętność redukcji danych radiowych pakietem AIPS, podstawowa wiedza dotycząca aktywnych galaktyk (AGN-ów).	(rezerwacja)
28	Lisak Daniel	Spektroskopia molekularna zespolonego współczynnika załamania we wnęce optycznej	Celem pracy jest weryfikacja zależności teoretycznej między molekularnym widmem absorpcyjnym i dyspersyjnym, tworzącymi razem widmo zespolonego współczynnika załamania ośrodka, uzyskanym z widma transmisji rezonatora optycznego. W ramach pracy należy opracować algorytm obliczający widmo dyspersyjne z absorpcyjnego na podstawie ogólnych wzorów Kramersa-Kroniga, a następnie zastosować go do weryfikacji zgodności doświadczalnego widma absorpcyjnego i dyspersyjnego linii widmowych cząsteczki CO w podczerwieni. Poziom zgodności części rzeczywistej i urojonej widma posłuży do oszacowania potencjalnych czynników aparaturowych lub fizycznych obydwu technik spektroskopii użytych do pomiaru części urojonej i rzeczywistej widma, czyli odpowiednio cavity ring-down spectroscopy (CRDS) lub cavity mode-width spectroscopy (CMWS) oraz cavity mode dispersion spectroscopy (CMDS).	Fizyka

29	Maciejewski Gracjan	Obserwacje chronometrażowe egzoplanet o niekołowych orbitach	Przewidywania teoretyczne wskazują, że orbity egzoplanet o krótkich okresach orbitalnych (poniżej 5 dni) powinny zostać ukołowane w krótkich skalach czasowych. Jednak obserwacje spektroskopowe wskazują, że orbity niektórych planet cechują się niezerowym mimośrodem, co może świadczyć o młodym wieku dynamicznym lub obecności dodatkowej planety. Celem pracy jest analiza chronometrażu tranzytów wybranych tranzytujących egzoplanet w oparciu o obserwacje fotometryczne wykonane samodzielnie za pomocą 60-cm teleskopu fotometrycznego w Piwnicach oraz określenie górnego ograniczenia na masy dodatkowych planet w oparciu o symulacje dynamiczne.	astronomia
30	Maciejewski Gracjan	Wyznaczenie własności fizycznych układów zaćmieniowych V407 Peg i V404 Peg	Układy zaćmieniowe V407 Peg i V404 Peg zostały odkryte w Piwnicach w ramach przeglądu SAVS. Celem pracy jest zebranie dla nich krzywych blasku za pomocą 60-cm teleskopu fotometrycznego w Piwnicach i wyznaczenie parametrów fizycznych składników.	astronomia (rezerwacja)
31	Maciejewski Gracjan	Modelowanie układu zaćmieniowego HH Boo	W ramach pracy planuje się przeprowadzenie modelowania krzywych blasku układu zaćmieniowego HH Bootis w celu wyznaczenia własności fizycznych tworzących go gwiazd. Wysokiej jakości materiał obserwacyjny został zebrany w latach 2010-2011 za pomocą 2,2-m teleskopu w Hiszpanii. Modelowanie zostanie wykonane programami PHOBE i JKTEBOP.	astronomia
32	Maciejewski Gracjan	Własności fizyczne gromad otwartych Alessi 56, 57 i Kronberger 4	Gromady otwarte gwiazd Alessi 56, 57 i Kronberger 4 są odległymi i ciągle niezbadanymi skupiskami gwiazd. W 2009 roku zebrano dla nich fotometrię wielobarwną za pomocą 2-m teleskopu w Bułgarii. Celem pracy jest wyznaczenie własności fizycznych tych gromad w oparciu o analizę diagramów barwa-jasność.	astronomia
33	Matulewski Jacek	Przygotowanie sterowanej wzrokiem aplikacji pozwalającej na przeglądanie filmów z serwisu YouTube	Korzystająca z YouTube API aplikacja dla platformy .NET, która umożliwi wybór i uruchomienie odtwarzania filmu za pomocą wzroku (z użyciem istniejącej biblioteki dla eyetrackera)	Informatyka Stosowna
34	Matulewski Jacek	Rozwój biblioteki kontrolek dla platformy służącej do przygotowywania aplikacji sterowanych wzrokiem - kontrolka do wyświetlania tekstu z automatycznym podziałem na obszary zainteresowania	Rozwój biblioteki GCAF i języka GIML służące do budowania aplikacji sterowanych wzrokiem. Stworzenie kontrolki wyświetlającej tekst z funkcjonalnościami umożliwiającymi zautomatyzowanie badania czytania.	Informatyka Stosowna
35	Matulewski Jacek	Opracowanie i testowanie sterowanego wzrokiem systemu wprowadzania tekstu	Rozwój biblioteki GCAF i języka GIML służące do budowania aplikacji sterowanych wzrokiem. Stworzenie kontrolki umożliwiającej wprowadzanie tekstu (przetestowanie różnych metod).	Informatyka Stosowna

36	Matulewski Jacek	Przygotowanie i rozwój pakietu dla Unity3D umożliwiającego użycie eyetrackera jako kontrolera (na podstawie gotowych bibliotek .NET)	Stworzenie "paczki" dla Unity3D, która opakowuje istniejące biblioteki .NET do odczytywania pozycji oka za pomocą eyetrackera	Informatyka Stosowna
37	Matulewski Jacek	Gry lub symulacje fizyczne korzystające z OpenGL 4.x oraz NVIDIA PhysX	Przygotowanie gier opartych na fizyce, korzystających z grafiki 3D (najlepiej OpenGL 4 w trybie rdzennym)	Informatyka Stosowna
38	Matulewski Jacek	Całkowanie równań różniczkowych cząstkowych (algorytm ADI) z użyciem technologii CUDA. Optymalizacja i rozbudowa istniejących narzędzi	Przeniesienie kodu służącego do całkowanie równania Schroedingera i równań Maxwella na karty graficzne (z użyciem technologii CUDA)	Informatyka Stosowna
39	Matulewski Jacek	Przygotowanie klas w C# służących do obsługi eyetrackerów firmy Mirametrix (klasa implementująca prosty interfejs i pośrednicząca w przekazywaniu danych w oparciu o istniejące oprogramowanie firmy Mirametrix)	Przygotowanie i przetestowanie klas implementujących interfejs IEyetracker dla urządzeń firmy Mirametrix (na wzór istniejącej klasy dla SMI)	Informatyka Stosowna
40	Matulewski Jacek	Edytor dla języka GIML (opartego na XML) w Visual Studio - szablony tekstu i przygotowanie Intelli Sence w oparciu o gotowe narzędzia Microsoft	Wykorzystanie możliwości środowiska Visual Studio do rozszerzenia edytora o podpowiadanie i weryfikację kodu dla języka GIML (język oparty na XML służący do opisu interfejsu aplikacji korzystających z eyetrackerów)	Informatyka Stosowna

41	Paprocki Marcin	Badanie jednostki ruchu liniowego z napędami skokowymi	<p>Opis: Celem pracy będzie opracowanie oprogramowania umożliwiającego badanie algorytmów regulacji napędów skokowych w środowisku MATLAB. Opracowane algorytmy regulacji napędów skokowych będą badane na modelu matematycznym i obiekcie rzeczywistym przez zastosowanie metody „hardware-in-loop”. W ramach pracy konieczne będzie zaimplementowanie obsługi magistrali komunikacyjnej EtherCAT do testowania napędów skokowych w trybie „hardware-in-loop”. Opracowana metoda badania zostanie zweryfikowana doświadczalnie na stanowisku badawczym z napędami skokowymi.</p> <p>Wymagania: podstawowa znajomość języka C/C++ i pakietu Matlab/Simulink oraz umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji w języku angielskim. Mile widziana znajomość magistrali komunikacyjnej EtherCAT.</p>	Fizyka Techniczna, Cyfrowe Systemy Automatyki, (rezerwacja)
42	Paprocki Marcin	Oprogramowanie do uczenia modeli neuronowych jednostki ruchu liniowego	<p>Opis: Celem pracy będzie opracowanie oprogramowania do identyfikacji parametrów modelu matematycznego układu posuwu w postaci sztucznej sieci neuronowej. W ramach pracy konieczne będzie zaimplementowanie algorytmów uczenia modelu neuronowego w języku C. Opracowane algorytmu uczenia zostaną zweryfikowane doświadczalnie pod kątem uzyskiwanego błędu predykcji i porównane z błędem uzyskanym w wyniku uczenia sieci w programie Matlab.</p> <p>Wymagania: podstawowa znajomość języka C/C++ i pakietu Matlab oraz umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji w języku angielskim.</p>	Fizyka Techniczna, Inteligencja Obliczeniowa i Sieci Komputerowe,
43	Pepłowski Łukasz	Badanie oddziaływań nanorurek węglowych z błonami komórkowymi metodą dynamiki molekularnej	Praca ma na celu zastosowanie teoretycznej metody dynamiki molekularnej do zbadania oddziaływań nanorurek węglowych z błonami komórkowymi. Badane będą różne konfiguracje nanorurek (zig-zag, armchair) oraz różne rozmiary nanorurek. Stosowane będą zarówno klasyczne metody dynamiki molekularnej jak i Sterowana dynamika molekularna	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna (Medyczna)
44	Pepłowski Łukasz	Badanie właściwości fizycznych nanorurek jednościennych (SWCNT) i wielościennych (MWCNT) za pomocą dynamiki molekularnej.	Praca ma na celu zbadanie jak różnią się pewne właściwości fizyczne (odporność na zginanie, ściskanie rozciąganie) nanorurek węglowych, które mają pojedyncze ścianki z tymi zbudowanymi z wielu ścian (dwóch, trzech, czterech) oraz w zależności od konfiguracji (zig-zag, armchair). Metoda badawcza to klasyczna dynamika molekularna (MD)	Fizyka, Informatyka Stosowana, Fizyka Techniczna (Medyczna)
45	Pepłowski Łukasz	Wpływ pola elektrycznego na wiązanie czynników wzrostu EGF, FGF i VGF z ich naturalnymi receptorami.	Praca ma na celu sprawdzenie jaki wpływ ma zewnętrzne pole elektryczne na wiązanie białek zwanych czynnikami wzrostu z ich naturalnymi receptorami. Badania będą prowadzone z wykorzystaniem Dynamiki Molekularnej (MD).	Fizyka Techniczna (Medyczna)

46	Pepłowski Łukasz	Opracowanie serwisu on-line zbierającego informacje z wybranych baz naukowych, publikacji naukowych oraz patentów.	praca ma na celu zbudowaniu witryny WWW w której zarejestrowani użytkownicy regularnie będą otrzymywali raporty związane z zagadnieniami interesującymi użytkownika (np. na temat białka MDM2). Przeszukiwane będą ogólnodostępne i darmowe bazy danych np PubMed i inne.	Informatyka stosowana
47	Piotrowski Tomasz	Efektywna implementacja algorytmu obliczania wartości indeksów aktywności neuronalnej	Indeksy aktywności neuronalnej zaproponowane niedawno przez naukowców z Laboratorium Neurokognitywnego ICNT UMK pozwalają na lokalizację z pomiaru EEG skorelowanej aktywności neuronalnej blisko położonych źródeł przy wysokiej aktywności tła. Proponowane indeksy są wieloźródłowe, tj., ich dziedziną są kombinacje możliwych lokalizacji źródeł, co pociąga za sobą konieczność efektywnej implementacji w GPU metody obliczania ich wartości. W ramach pracy student weźmie udział w implementacji na GPU efektywnej metody obliczania wartości indeksów neuronalnych i posiada wiedzę z zakresu pomiarów EEG, neurofizjologii, teorii optymalizacji i obliczeń na GPU.	Fizyka Techniczna, Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
48	Piotrowski Tomasz	Efektywny algorytm obliczania wartości indeksów aktywności neuronalnej	Indeksy aktywności neuronalnej zaproponowane niedawno przez naukowców z Laboratorium Neurokognitywnego ICNT UMK pozwalają na lokalizację z pomiaru EEG skorelowanej aktywności neuronalnej blisko położonych źródeł przy wysokiej aktywności tła. Proponowane indeksy są wieloźródłowe, tj., ich dziedziną są kombinacje możliwych lokalizacji źródeł, co pociąga za sobą konieczność wyprowadzenia efektywnej metody obliczania ich wartości. W ramach pracy student weźmie udział w wyprowadzeniu metody i posiada wiedzę z zakresu pomiarów EEG, neurofizjologii, algebry liniowej i teorii optymalizacji.	Fizyka Techniczna, Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
49	Piwiński Mariusz	Badanie protokołów routingu w sieciach LAN	Praca dotyczyła będzie protokołów routingu wykorzystywanych w środowiskach IGP do propagacji informacji o dostępnych sieciach IPv4 i IPv6. Jej celem będzie dokładna analiza sposobu działania wybranych protokołów routingu stanu łącza i wektora dystansu, ich konfiguracja oraz optymalizacja.	informatyka stosowana/ (rezerwacja)
50	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.	fizyka komputerowa, informatyka stosowana
51	Piwiński Mariusz	Polaryzator typu „stosu płytek” dla promieniowania z zakresu 200-250 nm.	Praca dotyczyła będzie budowy transmisyjnego polaryzatora typu „stosu płytek” dla promieniowania w zakresie 200-250 nm. Celem pracy będzie określenie optymalnej geometrii urządzenia, zaprojektowanie, a następnie jego wykonanie.	fizyka doświadczal., fizyka techniczna

52	Przegiętka Krzysztof	Pomiary optycznie stymulowanej luminescencji (OSL) kwarcu w paleodozymetrii	Praca dotyczy praktycznej realizacji pomiarów dawek promieniowania jonizującego w środowisku za pomocą metody optycznie stymulowanej luminescencji (OSL) ziaren kwarcu. Standardowo metody paleodozymetryczne stosuje się w datowaniu pewnego rodzaju obiektów (np. geologicznych lub archeologicznych), ale w sytuacjach awaryjnych - w dozymetrii retrospektywnej - wykorzystywane są one również do oceny narażenia na promieniowanie jonizujące. Zjawisko OSL i pokrewne mu świecenie termoluminescencyjne (TL) występujące w sztucznych, wysokoczułych luminoforach, takich jak np. Al ₂ O ₃ :C (OSL) lub LiF:Mg,Ti i LiF:Mg,Cu,P (TL), wykorzystywane są powszechnie w dozymetrii indywidualnej, środowiskowej i klinicznej. Praca polega na wyekstrahowaniu ziaren kwarcu z badanych próbek, wykonaniu serii pomiarów OSL i wyznaczeniu pochłoniętych dawek promieniowania.	Fizyka Techniczna, specj. Fizyka Medyczna;/rezercja
53	Przegiętka Krzysztof	Pomiary dozymetryczne małych pól w teleradioterapii	Celem pracy jest sprawdzenie przydatności fantomu dozymetrycznego do pomiarów przestrzennych rozkładów dawek przy pomocy klisz Gafchromic. Ten system zostanie przetestowany w symulacjach teleradioterapii z wykorzystaniem małych rozmiarowo pól o wysokich gradientach dawek, generowanych przez akcelerator o niewygładzonym profilu wiązki (typu TrueBeam) i z wykorzystaniem techniki modulowanej intensywności dawki (IMRT). Zbadana zostanie zależność rozkładów dawek od geometrii i energii wiązki fotonowej. Praca realizowana będzie we współpracy z Centrum Onkologii w Bydgoszczy.	Fizyka Techniczna, specj. Fizyka Medyczna;/rezercja
54	Przegiętka Krzysztof/ Winiecki Janusz	Rola fizycznego fantomu w weryfikacji planu leczenia w radioterapii stereotaktycznej	Praca polega na zaprojektowaniu i nadzorze wykonania w warsztacie fantomu dozymetrycznego z materiału typu pleksi o tkanko-podobnych właściwościach, determinujących efekty oddziaływania z wysokoenergetycznym promieniowaniem gamma (2-20 MeV), używanym w teleradioterapii. Dla gotowego fantomu przy pomocy tomografii komputerowej (CT) zobrazowany zostanie przestrzenny rozkład gęstości elektronowej, który będzie podstawą do obliczeń rozkładów dawki przez komputerowy system planowania leczenia. Podstawą weryfikacji planu leczenia jest porównanie dawek mierzonych w fantomie w warunkach symulacji radioterapii stereotaktycznej z wynikami obliczeń. Praca realizowana będzie we współpracy z Centrum Onkologii w Bydgoszczy.	Fizyka Techniczna, specj. Fizyka Medyczna;/rezercja
55	Roukema Boud	Non-perturbative N-body simulations	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

56	Roukema Boud	Measuring metric inhomogeneity with BAO	<p>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</p>	astronomia/ fizyka matematyczna
57	Roukema Boud	Efekty systematyczne w pomiarach gęstości strumienia przy użyciu odbiornika pracującego na falach centymetrowych.	<p>Pomiary gęstości strumienia źródeł astronomicznych 32-m radioteleskopem (RT32) obarczone są różnego rodzaju efektami systematycznymi, które należy uwzględnić przy redukcji danych obserwacyjnych. Celem pracy jest analiza istniejących danych obserwacyjnych z odbiornika OCRA/RT32 oraz pomiarzenie najważniejszych obserwacyjnych efektów systematycznych (takich jak krzywa wzmocnienia anteny w funkcji elewacji), wyznaczenie parametrów wiązki głównej i listków bocznych, oraz optymalizacja pracy odbiornika wykorzystującego przełączanie wiązek. Licencjant/Magistrant nauczy się mierzyć gęstości strumienia słabych radio źródeł odbiornikiem OCRA/RT32, zredukować dane obserwacyjne, oraz pozna szczegółowo zasady działania całego systemu odbiorczego OCRA oraz podstawy systemu sterowania RT32. Student(ka) skonsultował(a)by także z Bartkiem Lwem.</p>	astronomia
58	Roukema Boud	Drobnoskalowa struktura rozciągłych emisji Galaktycznych w kontekście obserwacji gromad galaktyk odbiornikiem OCRA	<p>Obserwacje satelity Planck dostarczyły wysokiej rozdzielczości map rozkładu promieniowania elektromagnetycznego całego nieba w zakresie częstotliwości od kilkudziesięciu do kilkuset GHz. Praca polegać będzie na wykorzystaniu tych danych celem analizy rozkładu emisji Galaktycznych na falach centymetrowych w skalach minut łuku w kontekście obserwacji efektu Suniajewa-Zeldowicza (SZ) z wykorzystaniem odbiornika OCRA zainstalowanym na 32-m radioteleskopie w Piwnicach. Praca ma charakter nowatorski, gdyż wcześniejsze obserwacje tego efektu SZ nie uwzględniały emisji galaktycznych. Jednym z głównych celów pracy jest więc weryfikacja stopnia dokładności tego założenia w kontekście dostępnych od niedawna danych z satelity Planck. Magistrant nauczy się analizować dane z satelity Planck, korzystać z istniejących pakietów oprogramowania do analizy danych kosmicznego promieniowania tła i zapozna się z najważniejszymi aspektami obserwacji gromad galaktyk przy użyciu efektu Suniajewa-Zeldowicza. N arzędzia programistyczne: C++, Python. W wyniku przeprowadzonych analiz przewiduje się publikację w renomowanym czasopiśmie naukowym. Student(ka) skonsultował(a)by także z Bartkiem Lwem.</p>	astronomia

59	Roukema Boud	Obserwacje efektu Suniajewa-Zeldowicza w gromadach galaktyk przy użyciu odbiornika OCRA/RT32	Obserwacje gromad galaktyk to jeden z głównych nurtów współczesnej kosmologii obserwacyjnej i astrofizyki. Celem pracy jest rekonstrukcja parametrów komptonizacji w gromadach galaktyk obserwowanych 32-m radioteleskopem w ramach projektu OCRA-SZ. Analiza tych te w połączeniu z obserwacjami promieniowania X z satelity Chandra i/lub XMM-Newton pozwalają zrekonstruować parametry fizyczne ośrodka międzygalaktycznego takie jak profil temperatury, profil gęstości, masę, frakcję materii barionowej itp., a to pozwala testować zgodność przewidywań standardowego modelu kosmologicznego z obserwacjami. Magistrant pozna szczegóły obserwacji efektu Suniajewa-Zeldowicza (SZ) na falach centymetrowych oraz nauczy się analizować dostępne obserwacje rentgenowskie celem wyznaczania podstawowych parametrów ośrodka międzygalaktycznego. Narzędzia programistyczne: c++, Python. Student(ka) skonsultował(a)by także z Bartkiem Lwem.	astronomia
60	Słowik Karolina	Opis oddziaływań światła z materią w języku funkcji Greena	Praca ma na celu wypracowanie opisu teoretycznego oddziaływania światła o właściwościach widmowych zadanych przez tensor Greena, z układami atomowymi opisywanymi w przybliżeniu dwóch poziomów energetycznych. Możliwe są rozszerzenia tematu z uwzględnieniem 1) wyższej multipolowości oddziaływań, 2) wielu układów kwantowych, 3) modelowania numerycznego	fizyka, rezerwacja
61	Słowik Karolina	Badanie oddziaływań modów szepczących na przykładzie mikrodysków	Przedmiotem pracy jest kwantyzacja pola elektromagnetycznego we wnęce rezonansowej w postaci dielektrycznego mikrodysku. Możliwy duży rozmiar wnęki w porównaniu z długością fali świetlnej, pozwala na współistnienie wielu bliskich spektralnie modów, tzw. modów szepczących (whispering gallery modes). Praca zakłada pionierskie badanie teoretyczne efektów związanych z oddziaływaniem pomiędzy dwoma lub wieloma mikrodyskami, przy wsparciu zaprzyjaźnionej grupy doświadczalnej z Karlsruhe Institute of Technology (Niemcy)	fizyka, fizyka techniczna, informatyka stosowana
62	Słowik Karolina	Nanoanteny w oddziaływaniu z układami kwantowymi	Nanoanteny plazmonowe to metaliczne nanocząstki, zdolne do lokalizacji promieniowania elektromagnetycznego w niewielkich obszarach przestrzennych, rozmiarów poniżej długości fali świetlnej. Układ kwantowy taki jak atom, cząsteczka czy kropka kwantowa, umieszczony w takim obszarze, podlega niezwykle intensywnemu oddziaływaniu ze światłem. Celem pracy jest analiza na poziomie analitycznym i/lub numerycznym wpływu nanoanten na właściwości fizyczne układów kwantowych, w tym prawdopodobieństwa różnego typu przejść. Projekt adresowany jest do studentów zainteresowanych zagadnieniami nanofotoniki, optyki kwantowej czy fizyki atomowej, jak również do amatorów rozwijania metod numerycznych. Temat jest bardzo szeroki i w razie potrzeby ulegnie doprecyzowaniu zgodnie z zainteresowaniami studenta.	fizyka, materiały współczesnych technologii, fizyka techniczna, informatyka stosowana
63	Sokolov Oleksandr	Wieloagentowe modelowanie układów fizjologicznych	Zapoznanie się z modelami analitycznymi układów fizjologicznych jako modeli biocybernetycznych. Badania zachowania układów oddechowego, krążenia oraz insulina-glukoza i ich połączenie za pomocą komunikacji wieloagentowej. Zachowanie agentów opisuje się za pomocą reguł w logice rozmytej. Zadaniem dyplomanta będzie realizacja modelu w środowisku MatLab i biblioteki MACSim (Multi-Agent Control for Simulink)	Informatyka Stosowana

64	Sokolov Oleksandr	Klasyfikacja danych za pomocą reguł rozmytych	Celem pracy jest badanie wpływu układów rozmytych 1 i 2 typu na rozkład prawdopodobieństwa wyników klasyfikacji. W ramach pracy należy wyznaczyć wpływ różnych funkcji przynależności a także różnych typów wnioskowania (modele Mamdani, Takagi-Sugeno, Cukamoto) na rozkład prawdopodobieństwa wyjściowej klasy. Zadaniem dyplomanta będzie napisanie programu, którego celem jest badanie klasyfikacji rozmytej z losowymi danymi wejściowymi	Informatyka Stosowna
65	Sokolov Oleksandr	Wizualna odometria	Modelowanie dynamiki ruchomych obiektów na podstawie analizy wideo strumienia. Zagadnienie polega na rozpoznawaniu obiektów na poszczególnych zdjęciach, porównywanie je i obliczenie parametrów ich ruchu (przemieszczenie, prędkość, przyspieszenie). Zastosowanie dla analizy ruchu człowieka, a także technicznych układów ruchomych (lub kamery).	Informatyka Stosowna
66	Tecmer Paweł	Kwantowo-mechaniczne modelowanie struktur elektronowych i parametrów spektroskopowych układów dwu-atomowych zawierających atomy ciężkie	Celem pracy jest wykorzystanie dostępnych narzędzi relatywistycznej chemii/mechaniki kwantowej do modelowania układów z ciężkimi atomami. Wybór molekuł lub molekuł należy do studenta. Wymagana znajomość podstawowych poleceń UNIX-a oraz podstaw mechaniki kwantowej. Wyniki pracy będą przedmiotem publikacji w renomowanym czasopiśmie naukowym o zasięgu międzynarodowym. Konieczny kontakt przed wyborem tematu.	IS, Fizyka, Fizyka Techniczna
67	Żuchowski Piotr	Badanie oddziaływań molekula-molekula w stanie wzbudzonym	Celem pracy są badania kształtu powierzchni energii potencjalnej w oddziaływaniu molekula-molekula wzbudzona na przykładzie hel-benzen, woda-benzen woda-butadien, metodami chemii kwantowej takimi jak EOM-CC, TDHF i TDDFT, oraz rachunkiem zaburzeń. W pracy będziemy wykorzystywać istniejące kody kwantowej chemii jak również wyprowadzać własne przybliżenia (poprawki) do energii potencjalnej i je implementować	Fizyka, fizyka techniczna/rezerwacja
68	Żuchowski Piotr	Wpływ zmian konformacji na widmo IR biopolimerów	Celem pracy są badania widma IR złożonych molekuł o znaczeniu biologicznym które będą wykonane najnowszymi metodami teorii funkcjonału gęstości. Będziemy odtwarzać widmo wibracyjne polipeptydu lub fragmentu RNA i sprawdzać czy i jak zmienia się ono pod wpływem sił van der Waalsa oraz sił oddziaływania elektrostatycznego pomiędzy fragmentami polimeru. W pracy wykorzystywane będą standardowe programy chemii kwantowej, wymagana jest wprawa w szerokopojętej analizie danych, bardzo przyda się znajomość pythona, awka lub perla i skryptów.	Fizyka, fizyka techniczna, informatyka stosowana
69	Żuchowski Piotr	Modelowanie jonizacji Penninga w prostych układach zawierających hel metastabilny	Celem pracy jest znalezienie modelu (wykorzystując rachunek zaburzeń) oddziaływania w prostych układach typu hel metatrwały + wodór lub inny atom. W pracy wykorzystamy i rozwiniemy wczesne teorie z początku lat 70 poprzedniego wieku (W. Miller) które pozwalały na modelowanie takich reakcji. Teorie te zostały nieco zapomniane, naszym celem będzie je odświeżyć i uaktualnić. W pracy wyprowadzać będziemy proste elementy macierzowe dla układów kilkuelektronowych i porównywać z doświadczeniem uzyskane stałe reakcji chemicznej. Dodatkową zachętą może tu być współpraca z dobrymi grupami teoret.-eksper. z Izraela.	Fizyka