

L.p.	Opiekun pracy	Temat pracy magisterskiej	Krótki opis na czym ma polegać praca	Sugerowana specjalność studenta/ki wykonującego o/j temat
1	Erwiński Krzysztof	Moduł generacji i interpolacji trajektorii ruchu z ograniczeniem zrywu implementowany w systemie czasu rzeczywistego LinuxRTAI	Celem pracy będzie opracowanie i implementacja algorytmów generacji i interpolacji trajektorii ruchu dla maszyn wieloosiowych (np. ploterów, frezarek itp). Algorytm generacji trajektorii ruchu powinien uwzględniać ograniczenie zrywu w osiach maszyny (profilowanie prędkości typu "krzywa-S"). Algorytmy generacji i interpolacji trajektorii ruchu zostaną zaimplementowane w systemie czasu rzeczywistego LinuxRTAI. Generator trajektorii będzie modułem przestrzeni użytkownika natomiast interpolator trajektorii oraz moduł komunikacji z napędami (opracowany wcześniej) zostaną zaimplementowane jako moduły czasu rzeczywistego. Wykorzystany zostanie interfejs użytkownika oraz środowisko programistyczne oprogramowania LinuxCNC. Praca jest rozwinięciem wcześniej realizowanych prac w tej dziedzinie.	Informatyka Stosowana- rezerwacja
2	Gęsicki Krzysztof	Modelowanie trójwymiarowe wybranych mgławic planetarnych	Wymagania: znajomość języka angielskiego umożliwiającą korzystanie z dokumentacji oprogramowania i literatury (artykuły naukowe), umiejętność programowania w językach C/C++, znajomość lub chęć zaznajomienia się z systemem LinuxRTAI, znajomość lub chęć zaznajomienia się z zagadnieniami sterowania numerycznego maszyn wieloosiowych	astronomia rezerwacja
3	Grochowski Marek	Kompresja obrazów za pomocą głębokich sieci neuronowych	Celem pracy jest zaimplementowanie aplikacji służącej do stratnej kompresji obrazów. Kodowanie i dekodowanie obrazów dokonywane będzie przez sztuczną sieć neuronową. W ramach pracy wymagane jest zaimplementowanie i wytrenowanie przynajmniej jednego modelu sieci neuronowej o architekturze auto-enkodera, sieci splotowej lub sieci rekurencyjnej. Praca powinna zawierać analizę skuteczności wykorzystania głębokiego uczenia do kompresji obrazów i porównanie wyników kompresji uzyskanych za pomocą powszechnie używanych algorytmów kompresji. Do wykonania pracy wskazana jest znajomość języka Python oraz środowiska TensorFlow.	IS

4	Grulkowski Ireneusz	Mikroskopia z wykorzystaniem wektorowych wiązek świetlnych	Wektorowe wiązki światła tworzą rodzinę rozwiązań równania falowego, w którym zakłada się przestrzenny rozkład kierunku polaryzacji światła w poprzek wiązki. W ostatnich latach wiązki tego typu zostały zrealizowane doświadczalnie i stanowią obiekt badań pod kątem zastosowania w układach obrazujących ze względu na ich specyficzne własności. W bieżącym projekcie magistrant będzie miał możliwość tworzenia wiązek wektorowych za pomocą zaproponowanych metod. Następnie magistrant skonstruuje prosty mikroskop oparty na oświetleniu w postaci wiązki wektorowej. Po optymalizacji układu i sprawdzeniu parametrów urządzenia, wykonane zostaną wstępne badania porównawcze otrzymanych obrazów.	Fizyka, Fizyka techniczna, Automatyka i robotyka, Informatyka Stosowana
5	Iwanowski Marcin	Przetwarzanie i analiza obrazów z tomografu optycznego	Tematem pracy jest obróbka trójwymiarowych obrazów rastrowych generowanych przez tomograf optyczny. Celem obróbki jest usunięcie szumu z obrazów (filtracja) oraz wykrycie warstw skanowanej próbki (segmentacja). W ramach pracy zostaną przebadane wybrane metody liniowe (filtry splotowe) i nieliniowe (medianowe, metody morfologiczne) w wersjach dwu- oraz trójwymiarowych. Zasadnicza część pracy polega na implementacji metod w wybranym środowisku programistycznym z wykorzystaniem bibliotek przetwarzania obrazów (np. C/C++/Python z biblioteka openCV, lub Matlab z Image Processing Toolbox) oraz wykonania testów porównawczych.	Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana lub Automatyka i Robotyka.
6	Iwanowski Marcin	Wizyjna kontrola jakości opakowań w przemysłowych systemach wizyjnych	Tematem pracy jest opracowanie i realizacja części programowej systemu wizyjnego kontrolującego jakość produktów w przemysłowym procesie produkcyjnym. Pierwszym etapem pracy jest opracowanie struktury systemu wizyjnego oraz analiza możliwych defektów jakie mogą wystąpić na opakowaniach a następnie wybór odpowiednich metod przetwarzania i rozpoznawania obrazów. Zasadnicza część pracy polega na implementacji metod w wybranym środowisku programistycznym z wykorzystaniem bibliotek przetwarzania obrazów (np. C/C++ z biblioteka openCV) oraz wykonania testów. P. Temat uruchamiany po raz pierwszy.	Fizyka Techniczna, Informatyka Stosowana lub Automatyka i Robotyka
7	Kobus Jacek	Rozbudowa platformy Moodle o quiz sprawdzający praktyczne umiejętności w zakresie administrowania systemem CentOS	Platforma Moodle jest z powodzeniem wykorzystywana jako narzędzie wspomagające prowadzenie kursów, w tym przeprowadzanie różnego rodzaju quizów. Celem pracy jest rozbudowa narzędzi ułatwiających ocenę praktycznych umiejętności studentów w zakresie konfiguracji i zarządzania serwerami i stacjami roboczymi, w szczególności rozszerzenie funkcjonalności modułu FolaPractice opracowanego przez D.Pietrygę(zob. http://www.fizyka.umk.pl/~jkob/prace-mag/pietryga.pdf). Wymagania: dobra znajomość języka PHP i Java, umiejętność pracy w środowisku Unix/Linux (komendy, narzędzia programistyczne), podstawowa znajomość systemu operacyjnego GNU/Linux (instalacja, administracja), podstawowa znajomość systemu składu tekstu LaTeX, bierna znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z dokumentacji.	Informatyka Stosowana i Fizyka Techniczna

8	Kowalska Dorota	Przekaz energii pomiędzy warstwą grafenu a fotosystemem I przyłączonym w specyficzny sposób do nanodrutów srebra	Celem pracy będzie wytworzenie nanostruktur hybrydowych składających się z białek fotosyntetycznych (fotosystemu I wyizolowanego z alg <i>C. merolae</i>) skoniugowanych z nanodrutami srebra na warstwie grafenu. Do dyspozycji jest w pełni wyposażone, nowoczesne laboratorium chemiczne i nanotechnologiczne. Eksperymenty będą wykonywane z użyciem szerokiego spektrum metod pomiarowych wykorzystujących mikroskopię fluorescencyjną (konfokalną i szerokopolową) i AFM (w oparciu o rezonator kwarcowy). Przeprowadzone badania pozwolą na określenie wydajności i mechanizmu transferu energii pomiędzy fotosystemem I wyizolowanym z alg <i>C. merolae</i> przyłączonym w zorientowany sposób do nanodrutów srebra a warstwą grafenu.	Fizyka / Fizyka techniczna,
9	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. Poziomą 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
10	Maciejewski Gracjan	Precyzyjna fotometria tranzytów egzoplanetarnych w układach z jasnymi gwiazdami	la wielu układów planetarnych posiadających tranzytujące planety istnieje potrzeba dokładniejszego wyznaczenia ich parametrów fizycznych. Celem pracy jest zebranie wysokiej jakości krzywych blasku zjawisk tranzytów oraz uściślenie własności fizycznych zarówno planet jak i gwiazd centralnych. Obserwacje zostaną wykonane za pomocą 60-cm teleskopu fotometrycznego w Piwnicach. Próbką obiektów zostanie ograniczona do układów, w których gwiazdy są jaśniejsze od 11 mag. Dzięki temu możliwe będzie osiągnięcie precyzji fotometrycznej na poziomie 1 mmag. Wyniki powinny zostać opublikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.	astronomia rezerwacja
11	Maciejewski Gracjan	Obserwacje chronometrażowe egzoplanet o niekołowych orbitach	Przewidywania teoretyczne wskazują, że orbity egzoplanet o krótkich okresach orbitalnych (poniżej 5 dni) powinny zostać ukołowione 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

12	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
13	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
14	Maćkowski Sebastian	Grafen i jego pochodne jako wydajne akceptory światła	Projekt będzie związany z badaniem wpływu rozmaitych czynników na wydajność przekazu energii z optycznie aktywnych nanostruktur do grafenu i jego pochodnych. Badania prowadzone będą z wykorzystaniem wysokiej klasy mikroskopu fluorescencyjnego. Celem projektu będzie optymalizacja procesu przekazu energii pod kątem zastosowań w fotowoltaice i optoelektronice.	Fizyka/Fizyka Techniczna
15	Matulewski Jacek	MouseGaze 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
16	Matulewski Jacek	Przygotowanie tutorialu i zadań z technologii Xamarin (adaptacja istniejącego tekstu i zadań)	Xamarin to nowa technologia wspierana przez Microsoft, która pozwala na tworzenie aplikacji cross-platformowych. Zadaniem studenta będzie odtworzenie materiałów dydaktycznych przygotowanych dla .NET w technologii Xamarin. Potencjalnie możliwa publikacja książki.	Informatyka Stosowna
	Matulewski Jacek	Przygotowanie komputerowego treningu naprzemienności dialogu i utrzymywania kontaktu wzrokowego dla dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.	Dzieci i dorośli z zaburzeniami ze spektrum autyzmu (ASD) mają problemy z interakcjami społecznymi, co obejmuje dialog z czekaniem na wypowiedź rozmówcy i utrzymywaniem kontaktu wzrokowego. Celem studenta będzie implementacja treningu poznawczego, w którym te umiejętności będą ćwiczone.	Informatyka Stosowna
17	Matulewski Jacek	Przygotowanie gry miejskiej na urządzenia mobilne wymuszającej kontakty interpersonalne u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.	Dzieci i dorośli z zaburzeniami ze spektrum autyzmu (ASD) mają problemy z interakcjami społecznymi. Zadaniem studenta będzie przygotowanie prostej aplikacji prowadzącej korzystającą z niej osobę pomiędzy kilkoma miejscami w Toruniu. W miejscach tych będą czekały proste zadania typu zakupy lub załatwienie sprawy w urzędzie miasta (obsługujący będą uprzedzeni). Trening będzie zgrywalizowany (użycie kodów QR).	Informatyka Stosowna rezerwacja

18	Matulewski Jacek	Opracowanie tutorialu dot. Entity Framework.	Zadaniem studenta będzie kontynuacja serii artykułów dotyczących PhysX. Pierwsze dwa zostały opublikowane w czasopiśmie "Programista". Artykuły poza zebraniu będą stanowiły pracę dyplomową.	Informatyka Stosowna
19	Matulewski Jacek	Przygotowanie edytora dla języka znaczników GIML (podpowiedź składni, podgląd, wykrywanie błędów, itp.)	W badaniach użyteczności, które wykonaliśmy okazało się, że język znaczników GIML, który zaprojektowaliśmy wymaga wspomagającego edytora kodu z podpowiedziami słów kluczowych (nazwy znaczników, atrybutów i niektórych wartości). Zadaniem studenta będzie stworzenie i przebadanie takiego edytora.	Informatyka Stosowna
20	Matulewski Jacek	Przygotowanie tutorialu dot. PhysX + OpenGL 4 lub Vulkan	Zadaniem studenta będzie kontynuacja serii artykułów dotyczących PhysX. Pierwsze dwa zostały opublikowane w czasopiśmie "Programista". Artykuły poza zebraniu będą stanowiły pracę dyplomową.	Informatyka Stosowna
21	Matulewski Jacek	Wykorzystywanie śledzenia postaci (Microsoft Kinect) jako kontrolera w treningach poznawczych (np. zaangażowanie dużej motoryki w uczeniu matematyki, trening zdolności interpersonalnych u dzieci z ASD)	Kinect jest kontrolerem gier, który doskonale wpisuje się w naturalną ruchliwość dzieci i konieczność wymuszenia ruchu u osób dorosłych. Zadaniem studenta będzie wykorzystanie Kinect API do rejestracji ruchu osób i wykorzystanie jej w grach tworzonych dla platformy .NET oraz Unity3D.	Informatyka Stosowna
22	Matulewski Jacek	Przeniesienie istniejących bibliotek narzędziowych do .NET Core	Zadaniem studenta będzie przeniesienie zbioru istniejących bibliotek narzędziowych do platformy .NET Core oraz publikacja obu wersji w systemie NuGet oraz na stronach typu codeproject.org.	Informatyka Stosowana

23	Nowak Wiesław	Zrównoleganie algorytmów memetycznych	<p>Białka należą do najważniejszych biopolimerów wchodzących w skład wszystkich organizmów żywych. Mają funkcje budulcowe i regulacyjne. Uczestniczą w sterowaniu i przetwarzaniu informacji. Swoje funkcje realizują dzięki zoptymalizowanej trwającej przez miliony lat ewolucji specyficznej strukturze i budowie. Aktywacja (on) i deaktywacja (off) białek zachodzi często dzięki przyłączeniu innej cząsteczki – liganda. Celem projektu będzie zaprogramowanie niedawno opracowanego algorytmu obliczania ścieżki dyfuzji (transportu) takiego liganda w białku. Metoda nasza opiera się na wykorzystaniu algorytmu mrówkowego, ligandy, podobnie jak mrówki, pamiętają które obszary przestrzeni próbują. Robocza wersja algorytmu jest napisana w wersji jednoprosesorowej. Celem projektu jest napisanie porządnego programu, który będzie zrównoleglony i wydajny. Planuje się przygotowanie normalnej publikacji naukowej i udostępnienie programu w sieci dla wszystkich osób zainteresowanych badaniem ligandów w białkach.</p> <p>Od magistranta oczekuje się biegłości w programowaniu (może Python, może C, ...), pracowitości, znajomości języka angielskiego. Znajomość (bio)fizyki nie jest konieczna, przydatne będzie zamiłowanie do matematyki i metod numerycznych/ algorytmów.</p> <p>Nagroda: nabranie wprawy w programowaniu i programowaniu równoległym, współautorstwo publikacji, szanse na dalszy rozwój na studiach doktoranckich.</p>	Informatyka Stosowana/Fizyka
24	Wiesław Nowak	Komputerowe badania dyfuzji leków w białkach z wykorzystaniem modelu Landaua-Zenera	<p>W białkach, które są biopolimerami, zachodzą procesy transportowe. Leki, aby były skuteczne muszą dotrzeć w swoje docelowe miejsce. Celem pracy, która ma charakter aplikacyjny i nie powinna być trudna w realizacji, będzie wykonanie serii obliczeń dla układu białko- potencjalny lek przy pomocy nowo tworzonego programu (program jest) wykorzystującego dynamikę leku w elektronowym stanie wzbudzonym. Zajmować się będziemy związkami chemicznymi ważnymi w optogenetyce i w leczeniu cukrzycy. Metoda Landaua-Zenera (dwa łatwe wzory) pozwala w prosty sposób uwzględnić oddziaływanie leku ze światłem.</p> <p>Kandydat do tego projektu powinien być zmotywowany (chęć niesienia pomocy ludziom chorym), znać język angielski, mieć zamiłowanie do komputerów, dobrze posługiwać się komputerami. Trzeba będzie niekiedy napisać proste skrypty do analizy wyników czy ułatwiające obliczenia. Jak zwykle wskazana jest pracowitość i upór magistranta.</p> <p>Będzie można nauczyć się trochę biofizyki związanej z medycyną, uczestniczyć w nowoczesnych badaniach naukowych, poznać b. dobrze środowisko linuxowe i obliczenia na klastrach równoległych, nauczyć się budowy białek.</p>	Informatyka Stosowana/Fizyka

25	Patyk Jaromir	Sieciowy system zarządzania upoważnieniami dostępu do pomieszczeń	<p>w ramach pracy inżynierskiej należy zaprojektować, zaprogramować i uruchomić system zarządzania upoważnieniami dostępu do pomieszczeń w Interdyscyplinarnym Centrum Nowoczesnych Technologii.</p> <p>System ten ma umożliwiać:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Administrację i obsługę systemu z autoryzacją z wykorzystaniem systemu CAS UMK (Centralny Punkt Logowania), 2) Podgląd ustawionych upoważnień za pośrednictwem przeglądarki sieciowej (z możliwością filtrowania) po zalogowaniu, 3) Wystawianie upoważnień w zależności od posiadanych uprawnień (z możliwością ustawienia wymagania zatwierdzenia) i ich eksport do wydruku, 4) Przedłużanie i zmiana upoważnień (w zakresie dostępnym dla osoby dokonującej zmiany), 5) Anulowanie upoważnień (wymagane zatwierdzenie przez administratora), 6) Powiadomianie e-mailem administratora o zmianie/dodaniu/anulowaniu upoważnień, 7) Możliwość generowania list upoważnień z zadanymi kryteriami i ich eksportu do arkusza Excel i PDF. 8) Zapis w logach wszystkich zdarzeń związanych ze zmianą upoważnień z możliwością przeglądania z wykorzystaniem filtrów, ew. również innych zdarzeń z możliwością ustawienia priorytetu (istotności zdarzenia). 9) Automatyczne zawieszenie upoważnień wystawionych przez osobę która traci uprawnienia do ich wystawiania (miana zakresu upoważnień, utrata upoważnień). 10) System ma pracować pod kontrolą systemu Linux Centos. Programowanie w środowisku AMP. 	Informatyka Stosowana
26	Paprocki Marcin	Platforma testowa do badań jednostek ruchu liniowego	<p>Celem pracy będzie opracowanie oprogramowania umożliwiającego badanie algorytmów sterowania napędów (jednostek ruchu liniowego) w środowisku MATLAB/Linux RTAI. Opracowane algorytmy sterowania napędów będą badane na modelu matematycznym i obiekcie rzeczywistym przez zastosowanie metody „hardware-in-the-loop”. W ramach pracy konieczne będzie zaimplementowanie obsługi magistrali komunikacyjnej EtherCAT do testowania napędów w trybie „hardware-in-the-loop”. Opracowana metoda badania zostanie zweryfikowana doświadczalnie na stanowisku badawczym z jednostkami ruchu liniowego. <i>Wymagania:</i> podstawowa znajomość języka C/C++, pakietu Matlab/Simulink, systemu czasu rzeczywistego Linux RTAI oraz umiejętność czytania ze zrozumieniem dokumentacji w języku angielskim. Mile widziana znajomość magistrali komunikacyjnej EtherCAT i pakietu EtherLAB.</p>	Informatyka Stosowana, Informatyka w Systemach Automatyki
27	Peplowski Łukasz	Stworzenie programu w języku Python do analizy wyników klasycznej dynamiki molekularnej	<p>Praca ma na celu stworzenie aplikacji z interfejsem graficznym w języku Python, której głównym zadaniem będzie analiza wyników uzyskanych w symulacjach dynamiki molekularnej. Program będzie miał za zadanie wyznaczenie podstawowych wielkości uzyskanych w trakcie obliczeń (RMSD, RMSF, odległości, kąty i kąty dwuścienne między wybranymi grupami atomów, $G(r)$, wyświetlanie energii, objętości itp) na podstawie plików wynikowych. Dane będą musiały być przedstawiane w formie wykresów. Analizie będą poddawane na raz wyniki wielu symulacji.</p>	Informatyka stosowana

28	Pepłowski Łukasz	Stworzenie programu w języku Python do analizy wyników Sterowanej dynamiki molekularnej	Praca ma na celu stworzenie aplikacji z interfejsem graficznym w języku Python, której głównym zadaniem będzie analiza wyników uzyskanych w symulacjach sterowanej dynamiki molekularnej (SMD). Program będzie musiał między innymi obliczać na podstawie plików wynikowych, siłę, pracę, przesunięcie atomów w trakcie symulacji. Jeśli dostępne będą dane Program będzie miał za zadanie wyznaczać pracę na podstawie Twierdzenia Jarzyńskiego. Wyniki będą musiały być przedstawiane w postaci tabel i czytelnych wykresów.	Informatyka stosowana
29	Pepłowski Łukasz	Badanie metodami dynamiki molekularnej termostabilności hydratyzacji nitylowych - enzymów ważnych w biotechnologii	Praca ma na celu zbadanie metodą dynamiki molekularnej termostabilności hydratyzacji nitylowej (NH ₂) Białko to ma istotne znaczenie w utylizacji toksycznych nityli w procesie biotechnologicznym. Na podstawie wielu symulacji w różnych temperaturach (oraz innych dostępnych metod) student będzie miał za zadanie wyznaczyć regiony wrażliwe na wysoką temperaturę w białku. W miarę możliwości symulacje będą też przeprowadzane na modelach białek z punktowymi mutacjami, które będą miały na celu zwiększenie termostabilności białka.	Fizyka
30	Pepłowski Łukasz	Badanie oddziaływań funkcjonalizowanych nanorurek węglowych z błoną komórkową - badania teoretyczne	Praca ma na celu przebadanie wpływu funkcjonalizacji nanorurki węglowej na proces przebijania błony komórkowej. Wykorzystywana będzie do tego metoda sterowanej dynamiki molekularnej (SMD).	Fizyka, Fizyka Techniczna (Medyczna), Informatyka stosowana
31	Pepłowski Łukasz	Rozszerzenie programu VMD o wtyczkę obsługującą kontroler Nintendo Wii Remote	Praca ma na celu napisanie dodatkowej wtyczki do programu analizującego dynamikę molekularną białek i DNA która pozwoli obsługiwać bezprzewodowy kontroler Nintendo Wii remote. Dzięki czemu w bezprzewodowy sposób będzie można sterować renderowanym obrazem 3D i ułatwić analizę wyników badań teoretycznych	Informatyka Stosowana
32	Pepłowski Łukasz	Badanie właściwości fizycznych węglowych nanorurek jednościennej (SWCNT) i wielościennej (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, Fizyka Techniczna
33	Piątkowski Dawid	Mikroskopia optyczna bliskiego pola	Celem pracy jest zaznajomienie się z problematyką mikroskopii optycznej realizowanej w bliskim polu. Przedstawiona metoda wykorzystywać będzie lokalne wzmocnienie luminescencji, otrzymane dzięki oddziaływaniu z nanocząstką metaliczną, znajdującej się w bliskiej odległości od emitera. Celem pracy jest przeanalizowanie funkcjonalności obecnie zrealizowanych mikroskopów bliskopolowych oraz podjęcie próby rozbudowy dostępnego mikroskopu optycznego o moduł obrazowania w bliskim polu.	zarezerwowany

34	Piotrowski Tomasz	Zastosowanie uczenia maszynowego w poszukiwaniu źródeł aktywności poznawczej mózgu	Tematem proponowanej pracy jest wykrycie zależności pomiędzy aktywnością struktur funkcjonalnych mózgu a rejestrowanym sygnałem elektroencefalograficznym za pomocą algorytmów uczenia maszynowego, ze szczególnym naciskiem na metodę wektorów wspierających. Praca obejmuje zrozumienie idei i implementacja w MATLABie algorytmów uczenia maszynowego, analiza statystyczna uzyskanych wyników, jak również porównanie uzyskanych wyników z algorytmami głębokiego uczenia (ang. deep learning). Proponowana praca magisterska stanowić może podstawę dalszej pracy naukowej w dziedzinie zastosowań elektroencefalografii, w szczególności w ramach realizowanego obecnie na WFAiS projektu NCN Symfonia 4 "W poszukiwaniu źródeł aktywności poznawczej mózgu"	Fizyka Techniczna, Automatyka i Robotyka, Informatyka Stosowana
35	Piotrowski Tomasz	Zastosowanie rozkładów sygnału elektroencefalograficznego w poszukiwaniu źródeł aktywności poznawczej mózgu	Tematem proponowanej pracy jest uzyskanie w pierwszej kolejności rozkładu rejestrowanego sygnału elektroencefalograficznego (EEG) za pomocą empirycznego rozkładu na mody (ang. empirical mode decomposition), umożliwiającego uzyskanie interpretowalnych neurofizjologicznie składowych sygnału EEG wskazujących na aktywność określonych struktur funkcjonalnych w mózgu. Oczekuje się, że uzyskane składowe mogą zostać następnie wykorzystane do reprezentacji tensorowej uzyskanego sygnału, na bazie którego wykorzystane zostaną algorytmy uczenia maszynowego do klasyfikacji sygnału ze względu na aktywność ww. struktur. Proponowana praca magisterska stanowić może podstawę dalszej pracy naukowej w dziedzinie zastosowań elektroencefalografii, w szczególności w ramach realizowanego obecnie na WFAiS projektu NCN Symfonia 4 "W poszukiwaniu źródeł aktywności poznawczej mózgu"	Informatyka Stosowana/Fizyka Techniczna
36	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 komputerowa
37	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. http://cosmo.astro.umk.pl/Cosmo/LicMagTematy	astronomia/fizyka matematyczna

38	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> <p>http://cosmo.astro.umk.pl/Cosmo/LicMagTematy</p>	astronomia/ fizyka matematyczna
39	Roukema Boud	Obserwacje efektu Suniajewa-Zeldowicza w gromadach galaktyk przy użyciu odbiornika OCRA/RT32	<p>Celem pracy jest rekonstrukcja parametrów komptonizacji w gromadach galaktyk obserwowanych 32-m radioteleskopem w ramach projektu OCRA-SZ. Obserwacje radiowe w połączeniu z obserwacjami promieniowania X z satelity Chandra i/lub XMM-Newton umożliwiają rekonstrukcję parametrów fizycznych ośrodka międzygalaktycznego takich 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.</p> <p>http://cosmo.astro.umk.pl/Cosmo/LicMagTematy</p>	astronomia
40	Sokolov Oleksandr	Metody diagnostyki charakteru oddechu na podstawie wyników pomiarów z aparatu CPAP	<p>Badania właściwości oddechu za pomocą aparatu CPAP (Continuous Positive Airway Pressure – stałe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych) może być wykorzystane w diagnostyce medycznej.</p> <p>CPAP – metoda wspomaganego oddychania stosowana głównie w leczeniu bezdechu sennego, a także w przypadku niewydolności oddechowej. Charakter rytmu oddechowego może być ważnym wskaźnikiem.</p> <p>Badania polegać będą na analizie sygnałów otrzymanych za pomocą narzędzia CPAP. Zadaniem studenta będzie napisanie programu (możliwa Web aplikacja), który odczytuje pliki wyników pomiarów z aparatu CPAP, zapisuje wyniki badań do bazy danych, wykonuje analizę sygnału za pomocą różnych metod a także wykonuje analizę korelacyjną z innymi parametrami mierzącymi. Program ma zapewnić dodawanie nowych metod analizy sygnałów w postaci bibliotek.</p>	Informatyka Stosowana

41	Sokolov Oleksandr	Metody diagnostyki procesu poznawczego na podstawie parametrów psychofizjologicznych i neurokogniwnistycznych z aparatu BioInfiniti	Praca ma na celu ocenę procesu poznawczego, który zależy od psychofizjologicznych i neurokogniwnych czynników. Do badań psychofizjologicznych wykorzystane będzie środowisko Biograph Infiniti - zestaw sprzętowo-programowy. Badania polegać będą na analizie sygnałów otrzymanych za pomocą narzędzia BioInfiniti. Oczekiwanyymi wynikami będą opracowane i sprawdzone praktycznie zestawy testów diagnostycznych (edukacyjnych, psychologicznych i neurokogniwnych) w celu oceny jakości nauczania. Zadaniem studenta będzie napisanie programu (możliwa Web aplikacja), który odczytuje pliki wyników pomiarów z aparatu BioInfiniti, zapisuje wyniki badań do bazy danych, wykonuje analizę sygnałów za pomocą różnych metod	Informatyka Stosowana
42	Sylwestrzak Marcin	Implementacja algorytmów wykrywania krawędzi w obrazach tomograficznych na karty graficzne z wykorzystaniem technologii CUDA	Celem pracy jest implementacja na procesor graficzny (w technologii CUDA) algorytmu morfologicznej analizy obrazu pozwalającej na wykrycie pierwszej krawędzi obiektu na tomogramie. Przed przetwarzaniem niezbędna jest normalizacja danych, następnie głównymi etapami analizy jest operacja morfologicznego zamknięcia oraz dylacji. Po przeprowadzeniu powyższej analizy filtracja gradientowa pozwala na uzyskanie poszukiwanej krawędzi.	Fizyka Techniczna/Automatyka i Robotyka/Informatyka Stosowana
43	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/Fizyka
44	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/Fizyka
45	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.	Fizyka
46	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/Fizyka
47	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.	Informatyka Stosowana/Fizyka

48	Targowski Piotr	Metoda analizy głównych składowych (Principal Component Analysis - PCA) w zastosowaniu do analizy obrazów	Metoda PCA jest stosowana do wydobywania informacji zawartej z serii obrazów tego samego obiektu (np. zarejestrowanych w różnych długościach fal), rozproszonej w wielu obrazach i dlatego niewidocznej w bezpośrednim oglądzie. Metoda polega na znalezieniu takiej kombinacji liniowej natężeń poszczególnych pixeli tych obrazów, aby poszukiwana informacja była najlepiej widoczna. W ramach pracy należy dokonać rozpoznania literatury zawierającej znane algorytmy dla różnych odmian tej metody, przygotować odpowiedni program i dokonać oceny przydatności poszczególnych wariantów metody PCA dla zbiorów danych dostarczonych przez opiekuna pracy.	Fizyka/Informatyka Stosowana
49	Żuchowski Piotr	Obliczenie energii dyspersyjnej całką typu Monte Carlo	Ostatnio Hirata i współpracownicy opracowali nowatorską metodę do obliczania energii korelacji metod MP2, kluczowej w opisie stabilizacji dużych kompleksów DNA, oddziaływaniach pierścieni aromatycznych, oraz oddziaływaniach niepolarnych molekuł. W pracy magisterskiej podejmiemy próbę obliczenia energii pomiędzy dużymi molekułami podobną metodą. Metoda taka pozwoli na dużo bardziej efektywne modelowanie sił van der Waalsa w dużych układach.	Fizyka/Astronomia
50	Żuchowski Piotr	Obliczenia przekrojów czynnych na zderzenia wodą deuterowanej z molekułami w ośrodku międzygwiazdowym	Zderzenia molekuł występujących w medium międzygwiazdowym obejmują głównie zderzenia z wodorem oraz helem, w przypadku gęstszych ośrodków (komety), również między sobą. Na podstawie przekrojów czynnych na takie zderzenia można wyznaczyć z parametrów obserwowanych linii rotacyjnych takie własności jak temperatura, czy gęstość ośrodka. W pracy zajmiemy się wyznaczeniem przekroju czynnego na zderzenia molekuł wody deuterowanej- jedną z najważniejszych molekuł we wszechświecie - z wybranymi molekułami. Projekt będzie wykonywany wspólnie z dr Agatą Karską z Centrum Astronomii.	Fizyka/Fizyka techniczna