

Temat	Numeryczne rozwiązanie równań Maxwella dla przypadku propagacji światła z uwzględnieniem dyspersji chromatycznej.
Temat w języku angielskim	Numerical solution of Maxwell's equations for the case of propagation of light with regard to chromatic dispersion.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Rozwiązanie równań Maxwella dla przypadku propagacji światła (paczki falowej) w światłowodzie z uwzględnieniem dyspersji chromatycznej
Zadania	- wyprowadzenie równań - rozwiązanie numeryczne (do dyspozycji matlab, comsol, c++/fortran)
Literatura	[1] Peter Monk, Finite element methods for Maxwell's equations, Oxford University Press, USA, 2003 [2] J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN Wa-wa 1982 [3] B.Crosignani, Światłowody w telekomunikacji Wydaw. Komunikacji i Łączności, 1987.

Temat	Model 3D drgań przezroczystego żelu (o konsystencji galaretowatej) z uwzględnieniem procesu załamania światła.
Temat w języku angielskim	3D Graphic model of vibration, transparent gel with regard to the process of refraction.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest stworzenie graficznej animacji ("wyrenderowanie" poszczególnych klatek) dla drgającego żelu (np. sześcian). Do opisu drgań
Zadania	- Opis modelu żelu i jego implementacja (bez grafiki) - nałożenie grafiki, rozwiązania refrakcji (np. shadery) - aplikacja demonstracyjna
Literatura	[1] F. S. Crawford, <i>Fale</i> , PWN Warszawa 1973 [2] edyt. A.S.Glassner, <i>An Introducing to Ray Tracing</i> , Academic Press 1991 [3] edyt. J. Zabrodzki, <i>Grafika Komputerowa</i> , WNT 1994 Wa-wa

Temat	Optymalizacja Szybkiej Transformaty Fouriera na procesorach graficznych
Temat w języku angielskim	Optimization of a Fast Fourier Transform on GPUs
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zaimplementowanie kilku (przynajmniej dwóch: Cooley-Tukey, Stockham) algorytmów FFT na GPU-NVIDIA. W wersjach na architekturę Fermi
Zadania	- implementacja algorytmów

	- testy porównawcze/optimalizacja
Literatura	Zieliński T, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań Cook. S, CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs

Temat	„Inteligentny” pojemnik na odpady.
Temat w języku	"Intelligent" waste container.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Pojemnik, dokonujący pomiaru swojej wagi oraz wypełnienia. Propozycja projektu umożliwiającego bezproblemowe wykorzystanie (z punktu
Zadania	- zaprojektowanie układu dla pojemnika - wykonanie układu (baza w postaci ARM + zestaw czujników: belka tensometryczna, czujnik odbiciowy)
Literatura	Cezary Zieliński, Podstawy projektowania układów cyfrowych

Temat	Przygotowanie środowiska testowego Oracle noSQL dla dbserver. Analiza porównawcza do rozwiązania MongoDB.
Temat w języku	Prepare test environment for Oracle noSQL for dbserver. Comparative analysis to MongoDB.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Porównanie wydajności dwóch rozwiązań bazodanowych.
Zadania	- instalacja i przygotowanie środowiska testowego na lokalnym serwerze baz danych (dbserver). Wpięcie w istniejący system (ewentualnie jego - przygotowanie instancji MongoDB dla celów porównawczych. - wykonanie testów wydajnościowych, porównanie.
Literatura	Maqsood Alam, Ashok Joshi, Aalok Muley, Chaitanya Kadaru, Getting Started with Oracle NoSQL Database

Temat	Wykorzystanie Bluetooth 4.0 w kontekście Windows 8.1
Temat w języku angielskim	The use of Bluetooth 4.0 in the context of Windows 8.1
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zbudowanie aplikacji (i oprogramowanie sprzętu) pozwalającego uzyskać efekt podobny jak dla pakietów rozgłaszanych (obsługa w systemach
Zadania	- zapoznanie się ze strukturą stosu BT4 - opracowanie metody, pozwalającej na szybką wymianę danych master / n-slave - przygotowanie odpowiedniego kodu (zarówno dla Windows 8.1 jak i dla układu CC2540 / CC2541) - dokonanie pomiarów zużycia prądu
Literatura	R.Heydon, Bluetooth low energy The developer's handbook

Temat	Automatyczne wykrywanie i usuwanie danych wrażliwych z obrazów na poziomie dodawania ich do bazy danych.
Temat w języku	Automatically detects and removes sensitive data from images at the level of adding them to the database.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel

Konsultant pracy	
Cel pracy	W wersji podstawowej wykrywanie twarzy (także obróconej o dowolny kąt). System ma działać jako dodatek do bazy danych tak aby dla
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> - utworzenie "plug-in"u dla bazy danych - algorytm analizujący obraz pod kątem danych wrażliwych (np. wykrywanie twarzy - UWAGA: inwariantne pod względem obrotów) - przygotowanie zestawu testowych obrazów, testy
Literatura	Robert Laganiere, OpenCV Computer Vision Application Programming Cookbook

Temat	Wykorzystanie obliczeń GPU dla OpenCV na platformie Jetson TK
Temat w języku	GPU computing with OpenCV for Jetson TK platform.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	Utworzenie kodu umożliwiającego detekcję/odczyt (proponowany przykład tablice rejestracyjne) obiektów na platformie wbudowanej
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> - uruchomienie platformy Jetson TK wraz ze sprzętem (do proponowanego tematu kamera logitech c910) - aplikacja zbierająca ramki z kamery (powinno być przynajmniej 15fps, kamera daje możliwość zbierania 30fps FullHD) - analiza obrazu detekcja obiektów (zaznaczenie na obrazie)
Literatura	<p>[1] Jetson TK1 support, https://developer.nvidia.com/jetson-tk1-support</p> <p>[2] OpenCV 3 Computer Vision Application Programming Cookbook Second Edition</p>

Temat	Technologie na platformę Java, służące integracji usług w transakcyjnych, rozproszonych aplikacjach biznesowych
Temat w języku	Technology for the Java platform, to integrate services in a transactional, distributed business applications
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	<ul style="list-style-type: none"> - porównać technologie JMS, REST, SOAP, WebSockets: ocenić do jakich zastosowań będą odpowiednie, zrobić benchmarki, sprawdzić czy - spróbować odpowiedzieć na pytanie: czy możliwe jest zastosowanie tego typu komunikacji w systemie zbliżonym do czasu rzeczywistego, gdzie - JMS, a WebSockets: możliwości współpracy (np. klient JMS na Androida: jak zbudować) - sprawdzić jakie technologie mogą być wykorzystane do komunikacji poza JVM - integracja Javy SE z JEE za pomocą Remote EJB (rozproszona, transakcyjna technologia) oraz dwóch rozproszonych serwerów JEE: wyciągnąć
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> - opanowanie integracji usług - opisanie scenariuszy integracji - opanowanie podstaw testowania integracyjnego SoapUI (REST, SOAP, JMS) - zapoznać się z zabezpieczeniami usług - opanowanie rozproszonej, transakcyjnej komunikacji między różnymi systemami (EJB3 Remote, JMS) - opanowanie niezawodnej komunikacji nietransakcyjnej (webservices, websocket): niezawodność zapewniona przez ESB - nauczenie się mierzenia wydajności różnych rozwiązań - zbadanie czy WebSockets są w stanie rozwiązać problemy znane z WebServices (latency, skomplikowana komunikacja asynchroniczna, - zbadanie na ile JMS rozwiązuje problemy znane z WebServices (skomplikowana komunikacja asynchroniczna w synchronicznym protokole - zrozumienie asynchronicznej komunikacji między systemami (JMS) - zrozumienie podstaw transakcji rozproszonych (JTA) - zapoznanie się z serwerem aplikacyjnym JBoss / WildFly / TomEE (Tomcat)
Literatura	Michael Ernest, Java SE 7 Programming Essentials

Temat	Analiza możliwości "zbierania energii" dla przedłużenia życia baterii/zasilania bez baterijnego małych urządzeń.
Temat w języku	Analysis of the possibility of "energy harvesting" to extend the life of the battery / battery-free power for small devices.
Opiekun pracy	dr inż. Bartosz Reichel
Konsultant pracy	
Cel pracy	- przegląd dostępnych rozwiązań (termoogniwa, baterie słoneczne, przekładnie transformatorowe, źródła RF) - Obliczenia teoretyczne dla jednego/dwóch wybranych źródeł (zasilenie układu RF)
Zadania	- zebranie materiałów źródłowych - obliczenia teoretyczne (dostępne matlab, comsol, dla symulacji FEM np. rozkład pola EM wokół pary przewodu zasilającego) - projekt układu, ocena przydatności
Literatura	J. Pedro Amaro et al., Powering Wireless Sensor Networks Nodes for Complex Protocols on Harvested Energy, Procedia Technology Volume 5, Powering 802.15.4/Zigbee Nodes on Harvested Energy-Jose Pedro Amaro, Rui Cortesão, Fernando Ferreira, Jorge Landek, INForum 2012

Temat	Symulacja komputerowa dysocjacji aminokwasów.
Temat w języku	Computer simulation of the dissociation of amino acids.
Opiekun pracy	dr Jan Franz
Konsultant pracy	
Cel pracy	The aim of this project is to study the dissociation of one amino acid by computer simulations.
Zadania	1. Search for available experimental and theoretical data in the literature. 2. Computer simulation of the dissociation of one amino acid. The computer software is installed on our computer clusters. You will be 3. Analyzing the results. 4. Writing the thesis.
Literatura	Literature will be handed out in form of articles, book chapters and tutorial material.

Temat	Rozpraszanie na cząsteczkach pozytronowa aminokwasów.
Temat w języku	Positron scattering from amino acids.
Opiekun pracy	dr Jan Franz
Konsultant pracy	
Cel pracy	The aim of this project is to study the positrons from gas-phase molecules (amino acid) by computer simulations. Background information: In this project we want to study the interactions between positrons and molecules of biological interest. Positrons are used in Positron Emission A good understanding of all possible reactions between positrons and biomolecules is important improve the PET technology in the future. You can find more information about the PET technique on wikipedia: In Polish: http://pl.wikipedia.org/wiki/Pozytonowa_emisyjna_tomografia_komputerowa In English: http://en.wikipedia.org/wiki/Positron_emission_tomography
Zadania	1. Search for available experimental and theoretical data in the literature. 2. Computer simulation of the scattering of positrons from one amino acid molecule. The computer software is installed on our computer 3. Analyzing the results.

4. Writing the thesis.

Literatura	The project can be done in a similar the work described in our recent publication: Jan Franz and Francesco Antonio Gianturco, "Low-energy positron scattering from DNA nucleobases: the effects from permanent dipoles", <i>The European Physical Journal D</i> (2014), Volume 68, Article: 279, Pages 1-11. The article can be downloaded at: dx.doi.org/10.1140/epjd/e2014-50072-0
-------------------	---

Temat	Generowanie rozwiązań równań kinetycznych za pomocą transformacji Darboux
Temat w języku	Generating solutions of kineting equations by Darboux transformation
Opiekun pracy	dr Maciej Kuna
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zapoznanie się ze specyfiką opisu zjawisk chemicznych i biologicznych za pomocą równań kinetycznych oraz metodą generowania specjalnych rozwiązań.
Zadania	Wygenerowanie rozwiązań ciekawych z punktu widzenia ewolucji biologicznych za pomocą transformacji Darboux
Literatura	J. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,

Temat	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych akustyki
Temat w języku	Numerical solution of differential equations of acoustics
Opiekun pracy	dr inż. Paweł Wojda
Konsultant pracy	
Cel pracy	Wyznaczenie numerycznych rozwiązań równań związanych z propagacją fal akustycznych w płynach.
Zadania	Zapoznaie z równaniami akustyki liniowej i nieliniowej. Napisanie procedur numerycznych oraz programu realizującego rozwiązanie badanych
Literatura	R.J. LeVeque, Finite difference method for ordinary and differential

Temat	Wykorzystanie metod numerycznych do rozwiązywania równania Burgersa
Temat w języku	Application of numerical methods for solving equations of the Burgers
Opiekun pracy	dr inż. Paweł Wojda
Konsultant pracy	
Cel pracy	Cel pracy polega na znalezieniu rozwiązań równania Burgersa za pomocą różnych metod numerycznych.
Zadania	Student powinien zapoznać się z dziedziną akustyką. W ramach zadania należy napisać program realizujący numeryczne rozwiązanie równania
Literatura	R.J. LeVeque, Finite difference method for ordinary and differential equations; Samarskii, The theory of difference schemes

Temat	Kontekstualność w układach biologicznych
Temat w języku	Contextaulity in biological systems
Opiekun pracy	dr Maciej Kuna
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zrozumienie na prostych przykładach trudności z konstruowaniem wspólnej przestrzeni probabilistycznej dla zmiennych losowych występujących
Zadania	Pokazanie na przykładach, że nie istnieje wspólna przestrzeń probabilistyczna dla zmiennych losowych opisujących układy biologiczne
Literatura	J. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2006

Temat	Gra w dominowanie na drzewach i podgrafach spinających
Temat w języku	Domination game played on trees and spanning subgraphs
Opiekun pracy	dr inż. Joanna Raczek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Teoretyczny opis problemu, twierdzenia, dowody, program komputerowy.
Zadania	Na podstawie artykułu naukowego: opisanie problemu, przedstawienie wyników, twierdzenia, dowody. Samodzielne wykonanie aplikacji umożliwiającej grę człowieka z komputerem.
Literatura	Bostjan Bresar, Sandi Klavzar, Douglas Rall, Domination game played on trees and spanning subgraphs, Discrete Mathematics, 2013.

Temat	Liczba szczelinowa dla tetromino T.
Temat w języku	The gap number of the T-tetromino
Opiekun pracy	dr inż. Joanna Raczek
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przedstawienie problemu i jego rozwiązania. Opcjonalnie - możliwość napisania programu komputerowego.
Zadania	Zdefiniowanie tematu. Przedstawienie twierdzeń i lematów wraz z dowodami i rysunkami. Opcjonalnie: napisanie i przetestowanie programu komputerowego.
Literatura	Robert Hochberg, The gap number of the T-tetromino, Discrete Mathematicsc, 2015. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012365X14003525

Temat	Wybrane liniowe modele stóp zwrotu instrumentów finansowych
Temat w języku	Selected linear models of rates of return of financial instruments
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Świetlik
Konsultant pracy	
Cel pracy	Oszacowanie i weryfikacja wybranych modeli stóp zwrotu. Wyznaczenie prognoz z użyciem tych modeli.
Zadania	1) Analiza własności wybranych liniowych modeli stóp zwrotu 2) Weryfikacja empiryczna przydatności tych modeli dla wybranych instrumentów finansowych w warunkach Polski
Literatura	1) M.Doman, R.Doman: „Modelowanie zmienności i ryzyka” 2) W.Welfe, A.Welfe: „Ekonometria stosowana” 3) J. Hull: „Kontrakty terminowe i opcje” 4) F. Reilly: „Analiza inwestycji i zarządzania portfelem”

Temat	Modele klasy GARCH w analizie zmienności stóp zwrotu wybranych instrumentów finansowych
Temat w języku	GARCH-class models in the analysis of variability of returns of financial instruments
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Świetlik
Konsultant pracy	
Cel pracy	Oszacowanie parametrów, weryfikacja statystyczna i empiryczna wybranych modeli klasy GARCH dla stóp zwrotu wybranych instrumentów

Zadania	1) Analiza własności heteroskedastyczności warunkowej w modelach stóp zwrotu 2) Konstrukcja i estymacja modeli klasy GARCH 3) Weryfikacja empiryczna modeli 4) Wnioski
Literatura	1) M.Doman, R.Doman: „Modelowanie zmienności i ryzyka” 2) W.Welfe, A.Welfe: „Ekonometria stosowana”

Temat	Wybrane strategie cenowe przedsiębiorstw oligopolistycznych
Temat w języku angielskim	Selected pricing strategies of oligopolistic firms
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Świetlik
Konsultant pracy	
Cel pracy	Analiza własności wybranych modeli cenowych rynku oligopolistycznego
Zadania	1) Analiza wybranych modeli oligopoli 2) Weryfikacja modeli na podstawie strategii cenowej firmy oligopolistycznej 3) Wnioski
Literatura	1) I.ChioveanuStrategic: "Pricing in Oligopoly Markets" 2) A.Chiang: „Ekonomia matematyczna” 3) H.Simon: „Zarządzanie cenami”

Temat	Estymacja parametrów modeli liniowych w warunkach zmienności wariancji składnika losowego
Temat w języku angielskim	Parameter estimation of linear models in terms of variability of variance of the random component
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Świetlik
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zastosowanie wybranych estymatorów do oszacowania parametrów modelu w warunkach heteroskedastyczności
Zadania	1) Analiza własności estymatora klasycznego w warunkach heteroskedastyczności 2) Wybrane estymatory parametrów modeli z heteroskedastycznością 3) Analiza własności ocen parametrów numerycznych i stochastycznych w warunkach stosowania estymatorów 4) Wnioski z analizy
Literatura	1) H.Theil: „Zasady ekonometrii” 2) A.Goldberger: „Teoria ekonometrii” 3) A.Welfe: „Ekonometria”

Temat	Wycena instrumentów rynku finansowego z wykorzystaniem modelu Blacka-Scholesa
Temat w języku angielskim	Valuation of financial market instruments using the Black-Scholes model
Opiekun pracy	dr inż. Krzysztof Świetlik
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zastosowanie modelu Blacka-Scholesa do wyceny wybranego instrumentu rynku finansowego
Zadania	1) Analiza własności modelu Blacka-Scholesa w jego różnych wariantach 2) Wycena wybranego instrumentu

	3) Analiza dokładności wyceny 4) Wnioski
Literatura	1) M.Doman, R.Doman: „Modelowanie zmienności i ryzyka” 2) J. Hull: „Kontrakty terminowe i opcje” 3) F. Reilly: „Analiza inwestycji i zarządzania portfelem”
Temat	Wykorzystanie metod numerycznych do rozwiązywania równania Burgersa
Temat w języku	The use of numerical methods for solving of the Burgers equations
Opiekun pracy	dr inż. Paweł Wojda
Konsultant pracy	
Cel pracy	Zadanie polega na znalezieniu rozwiązań równania Burgersa za pomocą różnych metod numerycznych.
Zadania	W ramach zadania należy napisać program realizujący numeryczne rozwiązanie równania Burgersa.
Literatura	R.J. LeVeque, Finite difference method for ordinary and differential equations; Samarskii, The theory of difference schemes

Temat	Zastosowanie metod numerycznych do rozwiązywania równania falowego
Temat w języku	The application of numerical methods for solving the wave equation
Opiekun pracy	dr inż. Paweł Wojda
Konsultant pracy	
Cel pracy	Celem pracy jest zapoznanie z metodami służącymi do rozwiązywania równania falowego, a także uzyskaniu oraz przedstawieniu rozwiązań
Zadania	Zadanie polega na wyznaczeniu numerycznych rozwiązań dla równania falowego. W ramach zadania należy wypisać oraz zaprogramować
Literatura	Wymagana podstawowa znajomość jednego języka programowania.

Temat	Wpływ osteoporozy na wytrzymałość kości - modelowanie mikro/makro
Temat w języku	Influence of osteoporosis on strength of a bone – micro/macro modelling
Opiekun pracy	dr inż. Marek Augustyniak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca głównie modelowa, z odniesieniem do eksperymentalnych wyników z literatury; modelowanie makro: realistyczny kształt / obciążenie
Zadania	Przegląd literaturowy; modelowanie ANSYS lub RADIOSS mikro / makro
Literatura	Artykuły z wydawnictw Elsevier i innych

Temat	Utworzenie statycznego nieliniowego modelu analitycznego układu elektromagnes- płyta służącego do badań nieniszczących
Temat w języku	Definition and validation of nonlinear analytic model of C-core electromagnet and a plate, in the context of NDT
Opiekun pracy	dr inż. Marek Augustyniak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca bazująca na istniejących modelach MES, rozwijająca koncept praktycznego, analitycznego równania pozwalającego na zgrubne
Zadania	Przegląd literaturowy, zwłaszcza dotychczasowych prac promotora na ten temat; ustawienie eksperymentu; modelowanie MES; definicja

Literatura	Artykuły autorskie. Literatura dot. badań nieniszczących (NDT)
-------------------	--

Temat	Krytyczne porównanie metod wyznaczania pętli histerezy magnetycznej próbek cienko- i grubościennych
Temat w języku	Critical comparison of methods of measurement of magnetic hysteresis loop for thin and thick samples
Opiekun pracy	dr inż. Marek Augustyniak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Przewidziane jest wykonanie tzw. Ramki Epsteina, pomiary magniesnicą jarzmową, cewką nawojową oraz tzw. boczną strumienia; materiały:
Zadania	Pozyskanie próbek; przeprowadzenie eksperymentu; analiza wyników i ocena ich niepewności; porównanie z danymi literaturowymi
Literatura	Podręcznik do elektrotechniki; Artykuły wydawnictwa Elsevier

Temat	Przegląd modeli MES ciała ludzkiego z próbą kalibracji modelu powłokowego
Temat w języku	Preview of Finite Element Models of the human body with an attempt to calibrate the shell model
Opiekun pracy	dr inż. Marek Augustyniak
Konsultant pracy	
Cel pracy	Praca głównie przeglądowa, dotycząca bardzo ciekawej i rozwijającej się dynamicznie dziedziny modelowania ciała ludzkiego i manekinów do
Zadania	Przegląd literaturowy; pozyskanie manekinów / modeli numerycznych od instytucji rozwijających je; pomiary wymiarów ciała wybranej osoby;
Literatura	Artykuł autorski, kontakty prywatne z developerami modeli (HUMOS i in.)