

Ludzie
myśli
idee
inspiracje

Centrum Studiów Zaawansowanych
Politechniki Warszawskiej

<http://www.csz.pw.edu.pl>



Ludzie myśli inspiracje idee

Skład redakcji:

Stanisław Janeczko
Piotr Przybyłowicz
Małgorzata Zielińska
Ilona Sadowska
Jowita Krakowiecka

DTP:

Małgorzata Zielińska



lat
Centrum Studiów Zaawansowanych
Politechniki Warszawskiej

Decade Spectrum

© Copyright by Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej
Warszawa 2018

Wydrukowano w Polsce

Spis treści

O Centrum	5
Uczelniana Oferta Dydaktyczna	
Wykłady podstawowe i specjalne	9
<i>Visiting Lectures</i>	143
Konwersatorium	
Odczyty	177
Scientia Suprema	201
Dysputy Pitagorejskie	209
TopTechnika	215
Spotkania Otwartych Umysłów	221
Academia Scientiarum Principalium	225
Sympozja i warsztaty	
Sympozja	231
Warsztaty	239



O Centrum

Wniosek o utworzenie ogólnouczelnianego ośrodka studiów zaawansowanych na Politechnice Warszawskiej trafił na ręce Rektora już w 1999 r. Rozpoczął się wieloletni proces oddolnego organizowania działań jednoczących, ponadwydziałowych, międzyobszarowych i otwierających środowisko na wewnętrzną interdyscyplinarną współpracę i zewnętrzne standardy jakości i postępu. We wstępnym etapie tego procesu zostało powołane tzw. Konwersatorium Politechniki Warszawskiej oraz Uczelniana Oferta Dydaktyczna. Konwersatorium jako aktywne forum prezentacji, dyskusji i popularyzacji współczesnych osiągnięć nauki i techniki oraz Uczelniana Oferta jako uzupełniające kształcenie w dziedzinach podstawowych: matematyki, fizyki, informatyki, chemii, biologii, adresowane do studentów II i III stopnia studiów. Ta działalność stanowiła odpowiedź na zamówienie społeczne artykułowane przez najbardziej chłonnych, otwartych i wybijających się studentów Politechniki Warszawskiej oraz była realizowana przez szczególnie utalentowanych wykładowców o głębokim i całościowym rozumieniu wykładanych interdyscyplinarnych treści. Pierwsze wykłady Konwersatorium i Uczelnianej Oferty Dydaktycznej, uzupełnione krótszymi wykładami specjalnymi (15 godz.) rozpoczęły się z początkiem semestru letniego roku akademickiego 2001/2002. Każde spotkanie Konwersatorium rozpoczynało się godzinnym odczytem zaproszonego gościa a kończyło, niekiedy bardzo długą, bezpośrednią dyskusją uczestników spotkania w obecności prelegenta, w gościnnych warunkach kawiarni Konwersatorium. Intensyfikacja działań projakościowych, wspierających szczególnie zaangażowanych młodych adeptów nauki, spowodowała utworzenie w 2005 r. nowej funkcji pełnomocnika rektora PW ds. Uczelnianej Oferty Dydaktycznej, co skutkowało istotnym rozszerzeniem oferty wykładowej oraz programu Konwersatorium. Na wniosek pełnomocnika Senat PW, uchwałą z dnia 21 marca 2007 r. ustanowił Medal Młodego Uczzonego, jako trzecie po tytule doktora honoris causa i Medalu Politechniki Warszawskiej wyróżnienie uczelniane promujące dokonania młodych wybitnych indywidualności wyróżniających się samodzielnością koncepcji twórczych i szczególną dynamiką rozwoju.

Aktywność Konwersatorium i dynamiczne funkcjonowanie ogólnouczelnianej oferty wykładów zaawansowanych przeradzało się w spójną całość z wyodrębniającą się misją nowego elitarnego ośrodka skupiającego wyjątkowo ambitnie zaangażowanych w badania oraz działalność dydaktyczną pracowników i studentów głównie Politechniki Warszawskiej. Zrodziła się potrzeba rozszerzenia i jednocześnie zogniskowania działalności na zespołach najlepszych, najbardziej twórczych. Należało stworzyć warunki, w których całkowicie nowe idee i docieranie do granic możliwości nauki i ich przekraczanie byłoby naczelnym zadaniem. Jest jasne, że większość prawdziwie nowych odkryć i nowych teorii naukowych nie jest zwykłym uzupełnieniem już istniejącej wiedzy. Aby je poznać, aby się rzeczywiście rozwijać, uczony musi oderwać się od istniejącego paradygmatu, zreorganizować swe instrumentarium badawcze, na którym dotychczas polegał, odrzucić wiele ze swych poprzednich przekonań i przyzwyczajzeń. Musi także znajdować nowe znaczenia i powiązania między wieloma starymi i nowymi odkryciami. Taki proces stanowi przeciwieństwo stagnacji uczonych, która jest niezwykle niebezpieczna w ośrodkach słabych i źle zarządzanych. Ciągła asymilacja tego co nowe, jest warunkiem właściwego standardu współczesnych uczonych. Pociąga za sobą niełatwą rewaluację i reorganizację tego, co stare. A to wymaga elastyczności i otwartości umysłu, które charakteryzują człowieka zdolnego do myślenia alternatywnego. Pojawia się potrzeba pobudzania i pielęgnowania cech myślenia al-

ternatywnego, przekraczającego bariery poznania, poczynając od najmłodszych adeptów nauki. Stworzenie warunków m.in. dla takiej działalności przyświecało wnioskowi o utworzenie Centrum Studiów Zaawansowanych, który został złożony ostatecznie na ręce rektora PW 5 maja 2007 roku. W piśmie pełnomocnika rektora PW ds. Uczelnianej Oferty Dydaktycznej do JM Rektora PW czytamy:

Szanowny Panie Rektorze. Potrzeba działań stymulujących, skutkujących pojawianiem się programów zaawansowanych, inicjatyw międzywydziałowych, międzyobszarowych i interdyscyplinarnych oraz potrzeba podejmowania tematów o szczególnym znaczeniu dla współczesności i „otwarcia” Uczelni wymaga utworzenia odpowiedniej struktury merytorycznej. Wstępny projekt takiej struktury został przedstawiony Rektorowi Politechniki Warszawskiej z początkiem XLIV Kadencji Władz Uczelni. W 2001 roku powstała Ogólnouczelniana Oferta Studiów Doktoranckich, która na początku XLVI kadencji została przekształcona w Uczelnianą Ofertę Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej. Aktywne i interaktywne formy działań Oferty, wykłady podstawowe, wykłady specjalne, Konwersatorium PW (Raporty w Miesięczniku PW), seminaria specjalistyczne, seminarium doktorantów i ostatnio tzw. „Warsztaty Weekendowe” rozwinęły się w efektywnie działający ośrodek. Pojawiła się naturalna motywacja do istotnego rozszerzenia tej działalności i nadania jej formalnej osobowości, pozwalającej również na samodzielne nawiązywanie kontaktów merytorycznych i zdobywanie środków finansowych. Biorąc pod uwagę powyższe argumenty, uprzejmie proszę Pana Rektora o przyjęcie Wniosku o utworzenie nowej struktury organizacyjnej w Politechnice Warszawskiej [...] Wyjątkowo ważnym elementem misji uniwersalnej uczelni wyższej jest tworzenie warunków do przekraczania barier poznania i wiedzy, a w szczególności dla wykorzystania i rozwoju talentów oraz osobowości. Powinno się to odbywać poprzez stymulowanie rozwoju intelektualnego i specjalistycznego najlepszych studentów i doktorantów, zapewniając optymalne ku temu warunki. Wyzwalanie potencjalnych możliwości młodych badaczy, otwieranie możliwości działania ponad strukturami administracyjnymi i podziałami formalnymi jest warunkiem efektywnej kreatywności i innowacyjności. Podstawowym celem Ośrodka Studiów Zaawansowanych będzie podnoszenie, jakości kształcenia studentów i doktorantów oraz prowadzonych badań poprzez stwarzanie odpowiednich ku temu możliwości. W szczególności podejmowane będą inicjatywy w zakresie kształcenia powiązanego z badaniami służące intensyfikacji wybranych kierunków kształcenia i działalności badawczej. W wielu środowiskach akademickich o najwyższych aspiracjach realizacja takich wyzwań następuje poprzez tworzenie instytucji, często nazywanych „Instytutami Studiów Zaawansowanych”. Działają one w strukturach administracyjnych uczelni, towarzystw lub jako instytucje administracji centralnej. Powstanie ośrodka wpisuje się w kierunek wytyczany w ostatnich latach w Europie dotyczący kształcenia na studiach doktoranckich. Tworzenie studiów interdyscyplinarnych oraz zwrócenie większej uwagi na jakość prowadzenia i kształcenia doktorantów poprzez podnoszenie kompetencji promotorów, to jedno z głównych założeń tego kierunku. Idea Ośrodka Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej opiera się na najlepszych wzorach wypracowanych dla tego typu ośrodków na świecie. [...] Nowością tego pomysłu jest próba wykorzystania doświadczeń istniejących już ośrodków i przeniesienie ich również na grunt nauk technicznych i praktycznych.

W protokole z wrześniowego posiedzenia Senatu PW w 2007 r. czytamy:

Prof. S. Janeczko zwrócił uwagę, iż próba utworzenia Ośrodka Studiów Zaawansowanych i obecne działania podejmowane na Uczelni, prezentowane w poprzednich wystąpieniach, są wyrazem innego patrzenia na Uczelnię: Uczelnia nie jest czymś, co odziedziczyliśmy po przodkach, ale czymś, co pożyczaliśmy od przyszłych pokoleń. Jest to myślenie o przyszłości i wymaga nowej mentalności. W tym kontekście bardzo wiele działań podjętych na Uczelni realizuje już tę nową mentalność. Prof. S. Janeczko przedstawił prezentację multimedialną, zawierającą informacje dotyczące koncepcji Ośrodka Studiów Zaawansowanych na Politechnice Warszawskiej.

19 grudnia 2007 Senat PW podjął uchwałę o utworzeniu CSZ – Centrum Studiów Zaawansowanych. Uchwała określa charakter Centrum jako jednostki międzywydziałowej i podstawowej realizującej swoje zadania w badaniach, koordynacji badań i kształceniu. Zasady działania Centrum określa regulamin, zatwierdzony przez Senat PW 8 lutego 2008 roku. Jeszcze przed powołaniem, z inicjatywy założycielskiej Centrum, opracowano wystąpienie o środki Unii Europejskiej do realizacji celów statutowych Centrum, co poskutkowało złożeniem wniosku o środki na Program Rozwojowy Politechniki Warszawskiej. Po uzyskaniu tych funduszy Centrum realizowało specjalny program stypendialny dla doktorantów i młodych uczonych PW, jak również zaawansowany program współpracy międzynarodowej: konkursowe przydzielanie stypendiów wyjazdowych dla pracowników i doktorantów PW oraz przyjmowanie wybitnych uczonych z prestiżowych ośrodków zagranicznych – profesorów wizytujących. Należy podkreślić, że rozporządzenie środkami unijnymi prowadzone było z najwyższą odpowiedzialnością za uzyskany rezultat. Stypendiści Centrum rekrutujący się z najbardziej aktywnych doktorantów i pracowników PW, wyodrębnionych przez Komisję Konkursową, wiązali się w sposób twórczy z Centrum, jego pracownikami, Radą Programową i najwybitniejszą kadrą realizującą ofertę dydaktyczną Centrum. Realizowali swoje autorskie spotkania i prezentowali swoje bieżące osiągnięcia naukowe podczas jesiennych i wiosennych interdyscyplinarnych warsztatów naukowych Centrum. Tworzenie kompletnego programu kształcenia w Centrum poddane jest zasadzie harmonijnego rozwoju osobowości o dużych możliwościach twórczych w nauce. Studiowanie złożoności wiedzy (Spotkania Otwartych Umysłów), nabywanie umiejętności poruszania się w środowisku wielu, czasami odległych dyscyplin nauki i techniki (Sympozja TopTechnika), jak również poznawanie jedności świata (Dysputy Pitagorejskie) to tylko niektóre z podstawowych wyzwań, które Centrum realizuje zgodnie ze swoją misją. Ważnym elementem interdyscypli-

narnej działalności Centrum jest organizowanie konferencji, warsztatów i sympozjów skupiających reprezentantów najistotniejszych dziedzin nauki oraz przemysłu, których różnorodność dostarcza nowych metod w działalności badawczej i aplikacyjnej. Pełny program obejmuje działalność: opiniotwórczą (Biuletyn CSZ, Newsletter CAS), wydawniczą (CAS Lecture Notes, Textbooks CAS, Monografie CAS, Warsztaty CSZ – publikacje informacyjne etc.), popularyzatorską (Konwersatorium, Scientia Suprema, TopTechnika, Ars Mathematica, Ars Physica, seminaria specjalistyczne, warsztaty Funduszu na rzecz Dzieci, serie spotkań: Nobliści w PW, W Centrum uwagi, Ponad pokoleniami etc.), stypendialną (stypendia dla doktorantów, młodych doktorów, naukowe stypendia wyjazdowe i stypendia dla profesorów wizytujących), szkoleniową oraz koordynację badań naukowych w programie laboratoriów wspomagających.

Spoglądając przez pryzmat pierwszej dekady, widać wyraźnie, jak bardzo misja i działalność Centrum Studiów Zaawansowanych, jako inwestycja w przyszłość, wpisuje się w dążenia pro jakościowe i aspiracje rozwojowe kadry oraz studentów Politechniki Warszawskiej. Dzisiaj Centrum Studiów Zaawansowanych to ludzie, ich myśli, ogniska inspiracji i spójny wynik ich wysiłku w postaci prowadzących idei. Ustanowione przez Radę Programową Centrum w 2014 r. wyróżnienie „Kosmos Pitagorasa” *Laus tibi, non tuleris qui vincula mente animoque – Chwała Ci za to, że nie pozwoliłeś nałożyć więzów na swój umysł i swego ducha*, przyznawane za szczególne cechy osobowości i dokonania wraz z nadaniem tytułu Mistrza Centrum Studiów Zaawansowanych PW definiuje podstawowe elementy misji Centrum. Jako jednostka pozawydziałowa w strukturze Uczelni, Centrum stanowi niepowtarzalną na skalę krajową przestrzeń do integracji wszystkich wydziałów Uczelni w ramach celowo planowanych projektów na wysokim poziomie. Oprócz dotychczasowych działań z udziałem najwybitniejszych przedstawicieli nauki z całego świata, zapraszanych dla studentów, doktorantów i kadry naukowej Uczelni, planowane są nowe koncepcje rozwojowe. Do najistotniejszych należą: Wirtualne Przestrzenie Badawcze, Koordynacja Szkoły Doktorskiej PW, Międzywydziałowe Indywidualne Studia Politechniczne oraz przygotowanie kadry na potrzeby przedsiębiorstw i wdrażania dokonań naukowych. Centrum, jako doświadczona jednostka, zraszająca na przestrzeni wielu już lat znakomitą kadrę wybitnych profesorów i ludzi nauki z różnych dziedzin jest w stanie zaangażować dotychczasowych współpracowników do ambitnych celów dydaktyczno-naukowych. Do rozwoju naukowego Uczelni na skalę międzynarodową z uwzględnieniem międzyobszarowych – bieżących, jak i dalekosiężnych – wielokierunkowych potrzeb Uczelni i jej społeczności akademickiej. Centrum wypracowało efektywne metody działania i uzyskało rezultaty zbieżne z tego typu instytucjami w najlepszych ośrodkach naukowych na świecie.

W prezentowanym materiale zebrane zostały podstawowe formy działalności Centrum, programy wykładów, tematy spotkań i dyskusji oraz sylwetki ich realizatorów. Pragnę podziękować wszystkim, którzy przyczynili się do wykonania ambitnych zadań stawianych przed Centrum Studiów Zaawansowanych PW w jego pierwszej dekadzie. Dziękuję również dr Małgorzacie Zielińskiej, Kierownikowi zespołu redakcyjnego za skrupulatne zestawienie najistotniejszych elementów Centrum.

Stanisław Janeczko

Dyrektor Centrum Studiów Zaawansowanych
Politechniki Warszawskiej

Wykłady podstawowe i specjalne

Uczelniana Oferta Dydaktyczna (UOD) Politechniki Warszawskiej jest adresowana do studentów studiów magisterskich, doktoranckich i zainteresowanych pracowników naukowych. Regulamin studiów doktoranckich stacjonarnych, ustalany przez radę wydziałów, wskazuje na obowiązek odbycia w trakcie trzech pierwszych semestrów, co najmniej 60 godzin wykładów podstawowych, znajdujących się w Uczelnianej Ofercie. W przypadku studentów studiów niestacjonarnych obowiązek taki nie istnieje, mogą oni fakultatywnie wybierać przedmioty z aktualnie dostępnych, tym bardziej że są zobowiązani do zaliczenia co najmniej 180 godzin przedmiotów zaawansowanych. Uczelniana Oferta Dydaktyczna, jak również odczyty Konwersatorium, są dostępne dla wszystkich słuchaczy studiów magisterskich, doktoranckich, a także chętnych spoza uczelni.

Na UOD składają się krótkie cykle interdyscyplinarnych wykładów podstawowych, specjalnych i typu *masterclass* (dla studentów studiów magisterskich), a także seminaria doktoranckie. Wykłady te mogą być prowadzone w języku angielskim. Zajęcia odbywają się w systemie dwu- lub jedno- semestralnym i są zakończone zaliczeniem, którego forma ustalana jest indywidualnie przez prowadzącego i może przybierać postać pracy pisemnej, projektowej, egzaminu ustnego lub pisemnego. Ocena, wystawiona i wpisana do karty ocen, jest przeliczana na punkty ECTS wg zasad przyjętych na danym wydziale. Prowadzący wykład może także podjąć decyzję o zaliczeniu przedmiotu na podstawie obecności.

Merytoryczną opiekę nad Uczelnianą Ofertą Dydaktyczną sprawuje Rada, której członkowie reprezentują różne dyscypliny naukowe i realizują nowatorskie projekty badawcze. Zamiarem środowiska jest utworzenie realnego systemu współpracy międzywydziałowej i międzyuczelnianej, a tym samym stworzenie multidyscyplinarnej oferty dydaktycznej i badawczej, odpowiadającej potrzebom współczesnych form kształcenia i stymulacji badań.

Kolejne strony zawierają krótkie konspekty wykładów podstawowych i specjalnych zrealizowanych w latach 2005-2017.



mgr inż.

Hassan Babiker

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Warsztaty z modelowania matematycznego z wykorzystaniem obliczeń symbolicznych w pakiecie *Mathematica*



Celem warsztatów jest wprowadzenie uczestników do systemów algebry komputerowej umożliwiających wykonywanie zaawansowanych obliczeń symbolicznych oraz numerycznych pomocnych w prowadzeniu samodzielnej pracy badawczej. Współczesne modele matematyczne niejednokrotnie wymagają złożonych przekształceń i operacji matematycznych takich jak różniczkowanie, całkowanie, stosowanie transformat, odwracanie szeregów potęgowych, rozwiązywanie równań różniczkowych i wiele innych. Omówienie na praktycznych przykładach jak za pomocą systemu *Mathematica* można przeprowadzić analizę jakościową złożonych wieloparametrowych modeli, przeprowadzać wstępne symulacje oraz zwizualizować otrzymane wyniki. Uzyskane w trakcie warsztatów umiejętności pozwolą uczestnikom na samodzielne przeprowadzanie obliczeń symbolicznych w dalszej pracy naukowo-badawczej.

Warsztaty są podzielone na dwie części:

Część 1: Wprowadzenie do systemu *Mathematica*.

Obliczenia symboliczne, przekształcenia algebraiczne, różniczkowanie i całkowanie, rozwiązywanie układów równań, obliczanie granic, rozwinięcia w szeregi, wyznaczanie transformat oraz rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.

Podstawy wizualizacji danych, tworzenie wykresów 2- i 3-wymiarowych funkcji, krzywych i powierzchni.

Wykresy gęstości oraz pól wektorowych. Najprostsze animacje.

Elementy programowania. Instrukcje warunkowe, iterowanie oraz pętle, operacje na sekwencjach, deklarowanie procedur.

Operacje macierzowe i wektorowe.

Część 2: Modele Matematyczne: fraktali, formowania się wzorów, w fizyce, w chemii, w biologii, teorii katastrof, optyki geometrycznej, sieci, statystyki matematycznej.

15 godzin

SL7/2011



prof. dr hab. inż.

Rajmund Bacewicz

Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej

prof. Rajmund Bacewicz (PW) oraz prof. Michał Malinowski (PW), prof. Witold Danikiewicz (PAN)

Metody Spektroskopowe



W zakres tematyczny wykładu wchodzi następujące zagadnienia:

- Promieniowanie elektromagnetyczne. Oscylatorowy model materii (Lorentza). Oddziaływanie promieniowania EM z materią, absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona, szerokość linii widmowej. Emisja i absorpcja oscylującego dipola, moment przejścia, reguły wyboru, siła oscylatora. Przejścia oscylacyjno-rotacyjne. Efekty nieliniowe.
- Definicja i rodzaje spektroskopii, widmo spektroskopowe. Spektroskopia w zakresie ultrafioletu, widzialnym i podczerwieni. Jednostki energetyczne i fotometryczne. Źródła światła i podstawy działania laserów. Lasery do zastosowań spektroskopowych (praca ciągła, impulsowa, lasery przestrajalne).
- Oprzyrządowanie, metody dyspersji światła – monochromatory i detektory, spektrometry i fluorometry, technika heterodynowa. Aparatura do rejestracji widm absorpcyjnych w podczerwieni, spektrometry podczerwieni, spektrometry z transformacją Fouriera. Podstawowe informacje o pracy z wysoką próżnią i niskimi temperaturami.
- Spektroskopia transmisyjna/absorpcyjna, emisyjna i odbiciowa. Układy optyczne i aparatura, główne cechy (czułość, zakres spektralny, etc). Widma emisji i wzbudzenia.
- Techniki impulsowe, zasada, rozdzielczość czasowa i czułość. Metody pikosekundowej i femtosekundowej spektroskopii rozdzielczej w czasie. Zliczanie fotonów z korelacją czasową (TCSPC), aparatura i przykłady zastosowań, widma rozdzielcze w czasie. Pomiarów czasów życia stanów wzbudzonych – detekcja fazy i modulacji; porównanie z metodą TCSPC.
- Spektroskopia nieliniowa, spektroskopia dwufotonowa i nasyceniowa, konwersja wzbudzenia, efekty kooperatywne. Spektroskopia mieszania czterech fal (4WM). Techniki typu wiązka pompująca-wiązka sondująca. (*pump-probe*), absorpcja przejściowa, femtosekundowy optyczny efekt Kerr'a, wymuszony efekt Ramana, echo fotonowe.

30 godzin

- Spektroskopia laserowa wysokiej rozdzielczości, technika zawężania linii widmowej (FLN) i wypalania dziur (*hole burning*). Polaryzacja (anizotropia) wzbudzenia i emisji - pomiary w fazie ciekłej i w szklach; analiza przejść absorpcyjnych na podstawie widm anizotropii wzbudzenia.
- Zastosowanie spektroskopii optycznej do charakteryzacji ośrodków laserów na ciele stałym i materiałów półprzewodnikowych. Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni do określenia struktury molekularnej.
- Nieelastyczne rozpraszanie światła: podstawy fizyczne zjawiska nieelastycznego rozpraszania światła; spektroskopia Ramana jako narzędzie badań strukturalnych i metoda analizy chemicznej w nanoskali; powierzchniowo wzmocniony efekt Ramana; rozpraszanie Brillouina.
- Spektroskopia absorpcyjna promieni X: techniki eksperymentalne, promieniowanie synchrotronowe i jego właściwości; lasery na swobodnych elektronach.
- Struktura subtelna widm absorpcji jako źródło informacji o lokalnej strukturze atomowej i elektronowej materiałów (XANES, EXAFS); zastosowania w fizyce, chemii i inżynierii materiałowej.
- Fluorescencja rentgenowska i jej zastosowania do analizy chemicznej.
- Spektrometria magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR): podstawy teoretyczne, aparatura; widma ¹H i ¹³C NMR, widma dwuwymiarowe ¹H-¹H i ¹H-¹³C; wykorzystanie widm NMR do ustalania budowy cząsteczek związków organicznych: od małych cząsteczek do makromolekuł; spektrometria NMR w medycynie i innych dziedzinach wiedzy.
- Spektrometria mas: podstawowe pojęcia spektrometrii mas; budowa spektrometru mas; wybrane metody analizy jonów i metody jonizacji; podstawy interpretacji widm masowych: ustalanie masy cząsteczkowej i wzoru sumarycznego związków organicznych, ustalanie budowy cząsteczek związków organicznych na podstawie widm masowych: od małych cząsteczek do makromolekuł; inne zastosowania spektrometrii mas; sprzężenie spektrometrii mas z chromatografią gazową i cieczą.

Z4/2012 Z2/2010 Z4/2009

Kwantowe wzorce metrologiczne



Wykład prezentuje zagadnienia z zakresu najnowszych zastosowań zjawisk fizyki kwantowej. Osnową wykładu są te efekty kwantowe (np. efekt Josephsona, kwantowy efekt Halla), które są podstawą wzorców metrologicznych, jednak wykład wykracza poza wąsko rozumianą metrologię. Sporo czasu poświęcone będzie innym makroskopowym zjawiskom kwantowym a także fizyce struktur niskowymiarowych stanowiących podstawę licznych aplikacji w elektronice i optoelektronice.

30 godzin

- Standardy jednostek układu SI a stałe fizyczne; wyznaczanie niektórych stałych fizycznych (np. prędkość światła); wzorzec metra.
- Wzorce czasu i częstości; struktura energetyczna i moment magnetyczny atomu; zegar cezowy, zasada działania i budowa; maser i laser jako wzorce częstości.
- Układy kwantowe wielu cząstek. Kondensacja Bose-Einsteina; nadciekłość; kondensacja Bose-Einsteina atomów; laser atomowy; możliwości zastosowań w metrologii.
- Kwantowy wzorzec wolta; podstawy fizyki nadprzewodnictwa, złącze tunelowe, efekt Josephsona.
- Podstawy technologii i fizyki struktur niskowymiarowych; studnie kwantowe i niektóre zastosowania; druty i kropki kwantowe, blokada kulombowska, tranzystor na pojedynczych elektronach, wzorzec prądu.
- Całkowity i ułamkowy kwantowy efekt Halla; fenomenologia i elementy teorii; kwantowy wzorzec oma.



Celem wykładu jest dostarczenie podstawowych wiadomości o właściwościach fizycznych ciał stałych ze szczególnym uwzględnieniem własności ważnych z punktu widzenia zastosowań materiałów w elektronice i optoelektronice. Wykład omawia strukturę atomową i elektronową ciał stałych. Część wykładu dotyczy różnego typu struktur, zwłaszcza struktur kwantowych, których otrzymywanie stało się możliwe dzięki postępowi w technologii ciała stałego. Wśród omawianych zagadnień są:

- Wiązania w ciałach stałych i ich wpływ na właściwości fizyczne tych ciał.
- Krystaliczne ciała stałe: kryształy idealne, symetria kryształów.
- Drgania atomów: fonony. Defekty w kryształach.
- Ciała amorficzne. Materiały nanokrystaliczne.
- Elektrony w kryształach – pasma energetyczne: metale, półprzewodniki i izolatory, masa efektywna, dziura jako nośnik prądu.
- Półprzewodniki: złącze p-n, heterostruktury, absorpcja światła – efekt fotoelektryczny i fotowoltaiczny.
- Kwantowe struktury półprzewodnikowe i ich zastosowania: technologia MBE, studnia kwantowa, supersieci, druty i kropki kwantowe, laser półprzewodnikowy.
- Podstawy magnetyzmu: ferromagnetyzm, efekt magnetooporowy (zawór spinowy).
- Podstawy nadprzewodnictwa: nieznikające prądy, efekt Meissnera, złącze Josephsona.

30 godzin

Z1/2005



prof. dr hab. inż.

Czesław Bajer

Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk

Metody komputerowe w dynamice konstrukcji



Wykład przeznaczony dla doktorantów kierunków mechanicznych i budowlanych, obejmuje podstawowe metody modelowania zjawisk dynamicznych w konstrukcjach inżynierskich technikami komputerowymi. Omawiane są zarówno problemy drgań konstrukcji, jak i zadania falowe. W praktyce inżynierskiej odnosi się to do drgań maszyn i urządzeń, drgań wywołanych obciążeniem ruchomym (np. pojazdami), analizy zderzeń, plastycznego kształtowania materiału, zjawisk kontaktu ciał z tarciami itp. Bezpośrednie użycie gotowych programów symulacyjnych może w wielu wypadkach dawać wyniki bądź obarczone błędami, bądź całkowicie przypadkowe. Ewolucyjny charakter problemów początkowo-brzegowych nie pozwala na łatwą ocenę wyników i wyłapanie lokalnych niestabilności.

Celem wykładu jest zaznajomienie słuchaczy z matematycznymi podstawami obliczeń numerycznych w zakresie drgań konstrukcji. Omawiane są zagadnienia opisane równaniami typu hiperbolicznego i hiperboliczno-parabolicznego. Wykorzystanie metod energetycznych prowadzi do równań różniczkowych o stałych lub zmiennych współczynnikach. Wymagana jest tu wypukłość funkcjonału energii. Z kolei w przypadku równań nieliniowych, opisujących np. zadania kontaktowe, brak jest dowodu jednoznaczności rozwiązania. Przedstawiane są założenia dodatkowe, pozwalające na rozwiązanie tego typu zadań. Wykład obejmuje również klasyczne metody całkowania równań różniczkowych ruchu oraz wybrane metody nieklasyczne, które mimo swoich zalet nie są popularne. Wykład przygotowuje słuchaczy do poprawnego zbudowania modelu fizycznego i numerycznego, daje umiejętność wybrania właściwej i skutecznej metody obliczeniowej oraz oceny i interpretacji wyników.

30 godzin

SZ2/2008



prof. dr hab.

Ewa Bartnik

Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego

Czy geny są odpowiedzialne za wszystko?



W zakres tematyczny wykładu wchodzi następujące zagadnienia:

- Metoda naukowa w naukach przyrodniczych.
- Podstawowe pojęcia genetyki – geny, DNA, RNA, mutacje.
- Choroby genetyczne – mechanizmy dziedziczenia. Choroby jednogenowe i wieloczynnikowe.
- Geny a zachowanie.
- Testy i poradnictwo genetyczne, czułość i specyficzność testów. Testy przesiewowe – problemy biologiczne i etyczne.
- Testy bezpośrednio dla użytkownika (*Direct to consumer tests* – DTC), co można testować, a czego nie.
- Sekwencjonowanie ludzkiego genomu – technika diagnostyczna przyszłości a zarazem problem nadmiaru informacji.
- Medycyna alternatywna a medycyna oparta na dowodach naukowych. Homeopatia, diety.
- Medycyna spersonalizowana.
- Szczepienia.
- Terapia genowa i inne nowoczesne terapie (immunoterapia).
- Nowotwory.
- GMO.
- Pochodzenie człowieka; czy istnieją geny człowieczeństwa?
- Komórki macierzyste, komórki IPS, klonowanie.
- Nowe techniki modyfikacji genomów – problemy etyczne i perspektywy.
- Techniki wspomagane rozrodu.

30 godzin

Z2/2017 L3/2017

My i nasze geny; nadzieje i obawy



Od ponad 20 lat media bombardują nas „genami na” – inteligencję, starość, raka, schizofrenię, wzrost itp. Coraz więcej firm proponuje testowanie naszych genów, by określić, jak twierdzą, co nam grozi w przyszłości. Tak naprawdę testy obejmują całą gamę rzeczy. Istnieją badania, których wynik jest wyrokiem, bo pewne mutacje w sposób nieunikniony prowadzą do ciężkich i obecnie nieuleczalnych chorób. Inne wyniki niosą wysokie ryzyko zachorowania na nowotwór, ale z drugiej strony dają nadzieję na to, że odpowiednie działania mogą zapobiec lub zmniejszyć to zagrożenie. Badane są też geny, które zwiększają lub zmniejszają ryzyko zachorowania o 2-5%. Czy to ma jakieś praktyczne znaczenie? Jeśli do tego doda się fakt, że za nasz wzrost odpowiada ponad 150 genów i że większość naszych cech zależy zarówno od genów, jak i od środowiska, to widać, że to wszystko jest dość skomplikowane.

Ponadto możliwościom diagnozowania różnych chorób towarzyszą nieprawdopodobne możliwości terapeutyczne. Ostatnie lata przyniosły wiele sukcesów terapii genowej. Jest też nadzieja na terapię komórkami macierzystymi, ale nie zarodkowymi, lecz uzyskanymi z „dorosłych” komórek pacjenta. Celem wykładu jest przybliżenie obecnego stanu wiedzy w genetyce człowieka, z jej możliwościami, problemami etycznymi i możliwymi zagrożeniami.

30 godzin

Z2/2015 Z2/2014 L2/2014 L4/2013



dr hab. inż.

Piotr Bogorodzki

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

dr hab. inż. Piotr Bogorodzki (PW) oraz dr Michał Fiedorowicz (PAN), mgr inż. Wojciech Gradkowski (PW), prof. Paweł Grieb (PAN), mgr inż. Wojciech Obrębski (PW), dr inż. Ewa Piątkowska-Janko (PW), dr inż. Błażej Sawionek (PW)

Rezonans Magnetyczny w zastosowaniach biomedycznych



Wykład dotyczy techniki jądrowego rezonansu magnetycznego (*Magnetic Resonance* – MRI). Słuchacze zaznajamiani są z technikami MRI w zastosowaniu do obrazowania *in-vivo* oraz pomiarów biomedycznych. Wykład obejmuje następujące bloki tematyczne:

- Podstawy fizyczne zjawiska jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR): fenomenologiczny opis zjawiska rezonansu magnetycznego. Polaryzacja magnetyczna termiczna, techniki hiperpolaryzacji, rezonans paramagnetyczny.
- Tomograf rezonansu magnetycznego – tworzenie obrazu, przetwarzanie sygnału – idea pracy. Przebieg i etapy tworzenia obrazu warstwowego.
- Obrazowanie techniką MRI. Pole główne, pola gradientowe. Sekwencje pomiarowe. Obrazowanie trójwymiarowe. Technika selektywnego pobudzenia. Metody szybkiego obrazowania. Przestrzeń k. Charakterystyka sygnału magnetycznego w zależności od tkanek, parametry sekwencji obrazujących MR.
- Specjalne techniki obrazowania. Echo gradientowe, sekwencja FLASH, Technika EPI (*Echo-Planar Imaging*). Obrazowanie przepływów – angiografia MRI. Obrazowanie przesunięcia chemicznego. Lokalizowana spektroskopia rezonansu magnetycznego (MRS). Obrazowanie innych pierwiastków.
- Neuroobrazowanie – wykorzystanie techniki MR do obrazowania czynności i struktury mózgu. Obrazowanie perfuzji mózgowej, obrazowanie czynnościowe (*functional Magnetic Resonance Imaging*- fMRI), obrazowanie dyfuzji (DWI), obrazowanie tensora dyfuzji (DTI). Wpływ przenikalności magnetycznej materiałów na sygnał NMR, sygnał *Blood Oxygenation Level Dependent* (BOLD).
- Analiza i modelowanie danych neuroobrazowych, przetwarzanie dynamicznej serii czasowej obrazów. Zastosowanie ogólnego modelu liniowego do detekcji sygnału BOLD (spm, fsl). Przegląd metod zaawansowanych: *structural equation modelling* (SEM), *Voxel-based morphometry* (VBM), analiza grubości kory mózgowej (*freesurfer*).
- Zastosowanie technik MRI i hiperpolaryzowanego MRI w diagnostyce medycznej toksykologii i badaniach nad nowymi lekami.

30 godzin

SZ3/2014 SZ3/2013



doc. dr inż.

Piotr Brzeski

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

doc. dr inż. Piotr Brzeski oraz prof. dr hab inż. Krzysztof Zaremba

Wybrane techniki obrazowania medycznego



Celem wykładu jest przedstawienie zasad tworzenia obrazów medycznych zarówno anatomicznych, jak i funkcjonalnych, w wybranych technikach diagnostycznych, takich jak: radiologia, scyntygrafia, ultrasonografia czy tomografie: rezonansu magnetycznego, rentgenowska, optyczna, izotopowa i impedancyjna. Omówione zostaną takie aspekty, jak podstawy fizyczne procesu tworzenia obrazów, urządzenia służące do ich rejestracji, algorytmy rekonstrukcji obrazów czy metody i kryteria oceny ich jakości. Wykład obejmuje także informacje dotyczące współczesnych standardów formatów danych stosowanych w medycynie do archiwizacji i transferu danych obrazowych.

Zakres tematyczny wykładu:

- Istota i specyfika badań obrazowych. Kamienie milowe w rozwoju technik obrazowania. Główne zastosowania diagnostyczne. Podstawowe charakterystyki obrazów medycznych, kontrast, rozdzielczość, źródła zakłóceń i szumów w obrazie, kryteria oceny jakości obrazów, krzywe ROC.
- Techniki radiograficzne. Fizyczne podstawy tworzenia obrazów w radiografii. Elementy systemu radiograficznego. Właściwości odwzorowań uzyskanych za pomocą promieniowania X, szum, zakłócenia, artefakty. System fluoroskopowy, wzmacniacz obrazu i wpływ jego charakterystyk na jakość obrazu. Radiografia cyfrowa.
- Tomografia rentgenowska. Zasada uzyskiwania obrazów warstwowych. Algorytmy rekonstrukcji obrazów. Jakość obrazów tomograficznych.
- Ultrasonografia. Podstawy fizyczne: Generacja i propagacja fal ultradźwiękowych, mechanizm tworzenia obrazów. Przetworniki ultradźwiękowe. Rodzaje prezentacji: obrazy echa, amplitudy (A-Mode), jasności (B-Mode). Obrazowanie z wykorzystaniem efektu Dopplera. Ocena jakości uzyskanych odwzorowań.
- Tomografia rezonansu magnetycznego. Podstawy fizyczne otrzymywania obrazów MRI: zjawisko jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR), sygnał FID (*Free Induction Decay*). Technika pomiaru, pole główne, pola gradientowe. Sekwencje pomiarowe ze zmiennym gradientem pola magnetycznego, czasy repetycji, czas echa. Algorytmy rekonstrukcji obrazu. Metody szybkiego obrazowania. Przykłady zastosowań.

30 godzin

- Tomografia emisyjna. Izotopy dla medycyny nuklearnej. Scyntygrafia: budowa i zasada działania gammakamery, kolimatory, współpraca z systemem komputerowym, akwizycja danych, tworzenie obrazów statycznych, i dynamicznych, analiza danych topograficznych, obrazy parametryczne, tomografia izotopowa jednofotonowa SPECT.
- Tomografia PET: stosowane radiofarmaceutyki, budowa i zasada działania tomografów PET, algorytmy rekonstrukcji obrazu. Inne techniki obrazowe w medycynie. Tomografia impedancyjna, tomografia optyczna dyfuzyjna i koherencyjna, topografia EEG, termografia, endoskopia.
- Obrazowanie multimodalne. Zasady rejestracji obrazów (markery anatomiczne), przetwarzanie i wspólna prezentacja obrazów multimodalnych.

SL8/2011 SL5/2010



prof. dr hab.

Aleksander Brzeziński

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Wprowadzenie do teorii ruchu obrotowego Ziemi

P

30 godzin

Tematyka ruchu obrotowego Ziemi jest uznawana za jeden z trzech filarów współczesnej geodezji, obok zagadnień dotyczących figury geometrycznej oraz pola grawitacyjnego naszej planety. Zdecydowały o tym trzy następujące czynniki:

1. W epoce powszechnego wykorzystania obserwacji sztucznych satelitów Ziemi konieczna jest znajomość zmiennej w czasie macierzy transformacji między układami współrzędnych ziemskich i niebieskich, która z kolei stanowi opis parametryczny rotacji Ziemi.
2. Parametry ruchu obrotowego Ziemi zależą od kształtu, wewnętrznej budowy a także reologii i własności dynamicznych naszej planety. Ich zmienność w czasie jest też czułym indykatorem globalnych zmian zachodzących w ciekłych i gazowych otoczkach Ziemi stałej, atmosferze, oceanach, hydrosferze lądowej oraz ciekłym jądrze.
3. Wykorzystanie technik tzw. geodezji kosmicznej – radiointerferometrii bardzo długich baz VLBI, obserwacji laserowych satelitów SLR i Księżyca LLR, satelitarnych systemów lokalizacyjnych GNSS – zwiększyło dokładność wyznaczeń parametrów chwilowej orientacji przestrzennej Ziemi do poziomu 0.05 mas – 1 mas (ang. *milliarcsecond* milisekunda łuku – to kąt, pod jakim odcinek długości 3.09 cm na powierzchni Ziemi jest widziany z jej środka odległego o ok. 6370 km), w porównaniu do ok. 30 mas osiągniętych metodami astrometrii optycznej pod koniec lat 70. ubiegłego stulecia, co z kolei narzuciło wysokie wymagania dla opisu teoretycznego i badań interpretacyjnych.

Wykład stanowi systematyczne wprowadzenie do teorii ruchu obrotowego Ziemi z uwzględnieniem współczesnych standardów i konwencji. Rozpoczyna się od ogólnych rozważań dotyczących kinematyki i dynamiki ruchu bryły sztywnej w przestrzeni, następnie wprowadzane są kolejne modyfikacje opisu uwzględniające parametry budowy Ziemi i zewnętrznych oddziaływań grawitacyjnych. Wyprowadzone są równania ruchu a następnie rozwiązania tych równań w postaci zamkniętej. W drugiej części wykładu wprowadzane są modyfikacje teorii wynikające z uwzględnienia deformacji Ziemi. Przedstawiony jest ogólny opis dynamiki ruchu bryły odkształcalnej w przestrzeni, następnie model deformacji sprężystych i odpowiadające rozwiązanie równań ruchu. Ostatnia część wykładu jest poświęcona tematyce modelowania efektów atmosferycznych i oceanicznych w ruchu obrotowym Ziemi.

L2/2016 L2/2015



prof. dr hab. inż.

Zbigniew Brzózka

Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

Mini, mikro, nano – laboratorium na chipie



Niniejszy wykład jest przeznaczony dla wszystkich pragnących poznać tematykę miniaturowych systemów chemicznych *Lab-on-a-chip*, które umożliwiają wieloskładnikową analizę bardzo małych próbek biologicznych, prowadzenie operacji jednostkowych w mikroskali, uzyskiwanie wyników pomiarowych w czasie rzeczywistym oraz możliwość pracy ciągłej (monitorowanie). Ich idea sprowadza się do opracowania miniaturowych systemów zawierających struktury i urządzenia, w którym mogą być zrealizowane wszystkie elementy pracy badawczej chemika czy biologa w skali makro.

Miniaturyzacja urządzeń diagnostycznych pozwala między innymi na przeniesienie skomplikowanych analiz z laboratoriów klinicznych w warunki nielaboratoryjne, co sprzyja ich upowszechnianiu. Główną zaletą korzystania z nowych mikrouządzeń jest jednak integracja wielu, do tej pory oddzielnych, prób analitycznych w jedną kompleksową procedurę, co w znacznym stopniu ułatwia przeprowadzenie testu. Do zalet tych mikrosystemów można zaliczyć: niski koszt, możliwość wieloskładnikowej analizy bardzo małych próbek, oraz eliminację konieczności pobierania i przygotowywania próbki do analizy.

Ocenia się, że w perspektywie 20. lat rozwój tych urządzeń może spowodować zmiany cywilizacyjne podobne do tych jakie zaszły w minionych 20. latach pod wpływem rozwoju układów informatycznych i systemów komputerowych.

30 godzin

Z3/2015 Z4/2014

prof. Zbigniew Brzózka oraz prof. Gabriel Rokicki, prof. Zbigniew Florjańczyk, prof. Władysław Wieczorek (Kadra Wydziału Chemicznego PW)

Funkcjonalne materiały polimerowe dla współczesnej techniki



Celem wykładu jest przekazanie podstawowych informacji o związkach wielkocząsteczkowych i możliwościach ich praktycznego wykorzystania jako nowoczesnych materiałów w różnych dziedzinach techniki, medycynie i ochronie środowiska. Pierwsza część wykładu poświęcona jest elementarnym informacjom na temat budowy polimerów, ich właściwości w ciele stałym, stopie i roztworach, metod syntezy oraz podstawowych relacji pomiędzy strukturą a niektórymi właściwościami użytkowymi. Następnie scharakteryzowane są podstawowe typy polimerów powszechnego użytku i tworzyw specjalnych z uwzględnieniem ich właściwości mechanicznych, procesów degradacji pod wpływem różnych form energii i bioorganizmów oraz metody utylizacji zużytych materiałów polimerowych.

Kolejny fragment wykładu obejmuje funkcjonalne materiały polimerowe stosowane w mikroelektronice i mikro-mechanice do konstrukcji sensorów chemicznych oraz miniaturowych urządzeń typu *Lab-on-a-chip*. Przedstawione zostaną wybrane grupy materiałów polimerowych, metody modyfikacji ich własności fizycznych (temperatura zeszklenia, hydrofilowość/hydrofobowość) oraz wybrane własności chemiczne. Szczególną uwagę poświęcono projektowaniu materiałów pod kątem ich chemicznej selektywności i labilności. Omówione są metody fizycznej i chemicznej immobilizacji grup funkcyjnych i enzymów w materiałach polimerowych oraz metody wytwarzania cienkich filmów polimerowych. Poszczególne tematy są ilustrowane przykładami zastosowań w w/w dziedzinach.

Omówione są również zagadnienia związane z otrzymywaniem, charakterystyką fizykochemiczną i zastosowaniami organicznych przewodników prądu elektrycznego, a w szczególności polimerowych elektrolitów oraz metali syntetycznych. Przedstawione zostaną zagadnienia związane z mechanizmami transportu nośników ładunku w polimerach przewodzących.

W końcowej części wykładu prezentowane są przykłady wykorzystania związków wielkocząsteczkowych w nowoczesnych technologiach materiałowych, medycynie, ochronie środowiska, elektronice oraz urządzeniach do konwersji i akumulacji energii elektrycznej.

30 godzin

Z4/2008 Z4/2007 Z4/2006 Z5/2005



prof. dr hab.

Krzysztof Chełmiński

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Równania różniczkowe cząstkowe



Wykład obejmuje następujące bloki tematyczne:

- Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego – metoda charakterystyk.
- Równanie Laplace'a i Poissona oraz własności funkcji harmoniczych.
- Równanie przewodnictwa ciepła i własności jego rozwiązań.
- Równanie falowe – wzór d'Alamberta, formuły Kirchhoffa i Poissona.
- Metoda rozdzielania zmiennych.
- Metoda Perrona.
- Elementy teorii potencjału.
- Słabe pochodne i przestrzeń Sobolewa.
- Definicja słabych rozwiązań równań różniczkowych cząstkowych.
- Metoda Galerkin jako narzędzie znajdowania rozwiązań przybliżonych równań różniczkowych cząstkowych.

30 godzin

Z5/2014



prof. dr hab. inż.

Katarzyna Chojnacka

Wydział Chemiczny Politechniki Wrocławskiej

Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska



Celem kursu jest przedstawienie metod biotechnologicznych stosowanych w oczyszczaniu wód, powietrza oraz w unieszkodliwianiu odpadów stałych. Kurs obejmuje dyskusję zagadnień związanych zarówno z tradycyjnymi metodami oczyszczania ścieków komunalnych pracujących na bazie osadu czynnego, jak i metod nowoczesnych usuwania zanieczyszczeń nieorganicznych (w tym metali ciężkich) oraz organicznych (ksenobiotyków) – biosorpcji i bioakumulacji. Przedstawione są również możliwości zastosowania organizmów żywych do uzdatniania powietrza (biofiltry) oraz unieszkodliwiania odpadów stałych (kompostowanie, biodegradacja).

Wykład obejmuje następujące zagadnienia:

- Procesy biotechnologiczne w ochronie środowiska.
- Charakterystyka zanieczyszczenia powietrza, wód oraz gleb.
- Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego.
- Mikrobiologia ścieków i osadu czynnego.
- Statyka i kinetyka wzrostu mikroorganizmów oraz usuwania biodegradowalnych zanieczyszczeń organicznych.
- Zraszane złoża biologiczne.
- Tarczowe złoża zanurzone.
- Stawy i laguny.
- Stabilizacja osadów ściekowych – trawienie tlenowe i beztlenowe.
- Nitryfikacja, denitryfikacja usuwanie związków fosforu.
- Biosorpcja i bioakumulacja jonów metali ciężkich oraz związków organicznych.
- Zastosowanie mikroalg i mikrofitów w biotechnologii środowiskowej.
- Zagospodarowanie odpadów stałych – metody kompostowania.
- Biodegradacja ksenobiotyków.

15 godzin

SZ1/2010



dr
Tadeusz Ciecierski
 Instytut Filozofii Uniwersytetu Warszawskiego

Filozofia umysłu, poznania i działania: wybrane zagadnienia



15 godzin	<p>Zajęcia poświęcone wybranym zagadnieniom z zakresu współczesnej filozofii umysłu, poznania i działania. Ich uczestnicy mają okazję zapoznać się z wybranymi aspektami następujących zagadnień:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Status tzw. podstawowych praw myślenia (zasada niesprzeczności, prawo wyłączonego środka) • Czym jest wolność woli i czy posiadamy wolną wolę? • Czym jest umysł? • Czy maszyny mogą myśleć? • Sceptycyzm i istnienie świata zewnętrznego. • Jaka jest natura poznania naukowego? <p>Celem zajęć jest wskazanie na związki filozofii z innymi dyscyplinami.</p>
-----------	--

SZ4/2013



dr hab.
Jerzy Cieślik
 Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania im. L. Koźmińskiego

Przedsiębiorczość technologiczna



30 godzin	<p>Koncepcja przedmiotu „Przedsiębiorczość technologiczna” wykorzystuje doświadczenia w zakresie kształcenia w dziedzinie przedsiębiorczości technologicznej na amerykańskich uczelniach/kierunkach technicznych (nauk ścisłych), także na poziomie studiów doktoranckich. Założenia koncepcyjne i metody dydaktyczne zostały przetestowane w trakcie realizacji modułu szkoleniowego Programu INNOWATOR, organizowanego przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej w 2007 r.</p> <p>Wykład obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dlaczego własny biznes technologiczny? Przedsiębiorczość technologiczna w kontekście współczesnych tendencji w gospodarce światowej i w gospodarce Polski. • Od wynalazku do biznesu technologicznego. Omówienie procesu uruchomienia nowego biznesu opartego na innowacjach technologicznych. • Narzędzia do opracowania koncepcji biznesu technologicznego: ewaluator, koncepcja biznesu, biznesplan. • Cechy przedsiębiorców technologicznych. Funkcjonowanie zespołów założycielskich w przedsiębiorstwach technologicznych. Problemy kadrowe. • Założenia do opracowania wstępnej koncepcji biznesu (WKB). • Rynek na produkty technologiczne i jego analiza. Jak zaistnieć na rynku? • Transfer technologii i ochrona własności przemysłowej. Aspekty formalno-prawne, strategia. • Jaką formę prawną wybrać? Kryteria związane z wyborem formy prawnej dla nowego przedsięwzięcia. • Źródła finansowania nowych przedsięwzięć technologicznych. System finansowo-księgowy w firmie. • Zasady i techniki opracowania biznesplanu. • Wykorzystanie potencjału internetu. • Uruchomienie firmy i co dalej?
-----------	---

SL3/2008



prof. dr hab.

Witold Danikiewicz

Instytut Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk

prof. Witold Danikiewicz (PAN) oraz prof. Rajmund Bacewicz (PW), prof. Michał Malinowski (PW)

Metody Spektroskopowe



W zakres tematyczny wykładu wchodzi następujące zagadnienia:

- Promieniowanie elektromagnetyczne. Oscylatorowy model materii (Lorentza). Oddziaływanie promieniowania EM z materią, absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona, szerokość linii widmowej. Emisja i absorpcja oscylującego dipola, moment przejścia, reguły wyboru, siła oscylatora. Przejścia oscylacyjno-rotacyjne. Efekty nieliniowe.
- Definicja i rodzaje spektroskopii, widmo spektroskopowe. Spektroskopia w zakresie ultrafioletu, widzialnym i podczerwieni. Jednostki energetyczne i fotometryczne. Źródła światła i podstawy działania laserów. Lasery do zastosowań spektroskopowych (praca ciągła, impulsowa, lasery przestrajalne).
- Oprzyrządowanie, metody dyspersji światła – monochromatory i detektory, spektrometry i fluorometry, technika heterodynowa. Aparatura do rejestracji widm absorpcyjnych w podczerwieni, spektrometry podczerwieni, spektrometry z transformacją Fouriera. Podstawowe informacje o pracy z wysoką próżnią i niskimi temperaturami.
- Spektroskopia transmisyjna/absorpcyjna, emisyjna i odbiciowa. Układy optyczne i aparatura, główne cechy (czułości, zakres spektralny, etc). Widma emisji i wzbudzenia.
- Techniki impulsowe, zasada, rozdzielczość czasowa i czułość. Metody pikosekundowej i femtosekundowej spektroskopii rozdzielczej w czasie. Zliczanie fotonów z korelacją czasową (TCSPC), aparatura i przykłady zastosowań, widma rozdzielcze w czasie. Pomiar czasu życia stanów wzbudzonych – detekcja fazy i modulacji; porównanie z metodą TCSPC.
- Spektroskopia nieliniowa, spektroskopia dwufotonowa i nasyceniowa, konwersja wzbudzenia, efekty kooperatywne. Spektroskopia mieszania czterech fal (4WM). Techniki typu wiązka pompująca-wiązka sondująca. (*pump-probe*), absorpcja przejściowa, femtosekundowy optyczny efekt Kerr'a, wymuszony efekt Ramana, echo fotonowe.

30 godzin

- Spektroskopia laserowa wysokiej rozdzielczości, technika zawężania linii widmowej (FLN) i wypalania dziur (*hole burning*). Polaryzacja (anizotropia) wzbudzenia i emisji – pomiary w fazie ciekłej i w szklkach; analiza przejść absorpcyjnych na podstawie widm anizotropii wzbudzenia.
- Zastosowanie spektroskopii optycznej do charakteryzacji ośrodków laserów na ciele stałym i materiałów półprzewodnikowych. Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni do charakteryzacji i określenia struktury molekuł.
- Nieelastyczne rozpraszanie światła: podstawy fizyczne zjawiska nieelastycznego rozpraszania światła; spektroskopia Ramana jako narzędzie badań strukturalnych i metoda analizy chemicznej w nanoskali; powierzchniowo wzmocniony efekt Ramana; rozpraszanie Brillouina.
- Spektroskopia absorpcyjna promieni X: techniki eksperymentalne, promieniowanie synchrotronowe i jego właściwości; lasery na swobodnych elektronach.
- Struktura subtelna widm absorpcji jako źródło informacji o lokalnej strukturze atomowej i elektronowej materiałów (XANES, EXAFS); zastosowania w fizyce, chemii i inżynierii materiałowej.
- Fluorescencja rentgenowska i jej zastosowania do analizy chemicznej.
- Spektrometria magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR): podstawy teoretyczne, aparatura; widma ^1H i ^{13}C NMR, widma dwuwymiarowe ^1H - ^1H i ^1H - ^{13}C ; wykorzystanie widm NMR do ustalania budowy cząsteczek związków organicznych: od małych cząsteczek do makromolekuł; spektrometria NMR w medycynie i innych dziedzinach wiedzy.
- Spektrometria mas: podstawowe pojęcia spektrometrii mas; budowa spektrometru mas; wybrane metody analizy jonów i metody jonizacji; podstawy interpretacji widm masowych: ustalanie masy cząsteczkowej i wzoru sumarycznego związków organicznych, ustalanie budowy cząsteczek związków organicznych na podstawie widm masowych: od małych cząsteczek do makromolekuł; inne zastosowania spektrometrii mas; sprzężenie spektrometrii mas z chromatografią gazową i cieczą.

Z4/2012 Z2/2010 Z4/2009



dr hab. inż.

Anna Dembińska

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Uogólnione modele liniowe z pakietem R



Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Jednokrotna regresja liniowa – dopasowanie prostej regresji metodą najmniejszych kwadratów, współczynnik determinacji, model jednokrotnej regresji liniowej.
- Model wielokrotnej regresji liniowej, testy w modelu regresji liniowej, diagnostyka dopasowania modelu, selekcja zmiennych i prognozowanie.
- Model jednokrotnej analizy wariancji jako szczególny przypadek modelu regresji liniowej z dyskretną zmienną objaśniającą – założenia modelu i ich weryfikacja, test analizy wariancji, porównania wielokrotne.
- Modele regresji logistycznej i probitowej jako narzędzie do opisu zależności, w sytuacji gdy zmienna odpowiedzi jest dwupunktowa (sukces, porażka). Wyznaczanie współczynników modelu, interpretacja tych współczynników w modelu regresji logistycznej, diagnostyka dopasowania modeli i prognozowanie.
- Modele służące do opisu zależności, w sytuacji gdy zmienna odpowiedzi przyjmuje więcej niż dwie wartości, ale skończoną ich liczbę: wielomianowy model logitowy, model proporcjonalnych szans regresji logistycznej, model logitowy prawdopodobieństw łącznych. Szacowanie współczynników modelu, diagnostyka dopasowania i prognozowanie.
- Modele służące do opisu zależności, w sytuacji gdy zmienna odpowiedzi jest typu zliczającego: model regresji Poissona i regresji ujemnej dwumianowej oraz ich modyfikacje. Dopasowanie tych modeli do rzeczywistych danych, diagnostyka dopasowania i prognozowanie.

30 godzin

Z3/2017

Planowanie eksperymentu i statystyczna analiza wyników



Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Istota wnioskowania statystycznego. Statystyka opisowa.
- Wstęp do środowiska R – wprowadzanie danych, rodzaje zmiennych, tworzenie własnych funkcji i korzystanie z gotowych.
- Podstawowe rozkłady występujące w statystyce i ich parametry.
- Estymacja punktowa – metody wyznaczania estymatorów, własności estymatorów.
- Estymacja przedziałowa. Przedziały ufności dla wybranych modeli. Wyznaczanie niezbędnej ilości pomiarów do uzyskania żądanej precyzji. Implementacja w R.
- Testy statystyczne – hipotezy zerowa i alternatywna, statystyka testowa, zbiór krytyczny, błędy I-go i II-go rodzaju, moc testu.
- Konstrukcja testów – testy najmocniejsze, lemat Neymana-Pearsona, testy jednostajnie najmocniejsze, metody znajdowania testów. Wyznaczanie zbioru krytycznego testu metodą symulacji.
- Podstawowe testy dla jednej populacji dotyczące wartości średniej, odchylenia standardowego i wskaźnika struktury. Wyznaczanie niezbędnej ilości pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia testu o zadanych własnościach. Implementacja w R.
- ANOVA jako procedura służąca do porównania średnich w wielu populacjach. Planowanie eksperymentu w celu przeprowadzenia ANOVY – interakcje między czynnikami, całkowity i ułamkowy eksperyment czynnikowy, replikacje, randomizacja, eksperyment ślepy, grupowanie, eksperymenty oparte na kwadratach łacińskich.
- Model statystyczny ANOVA i wnioskowanie statystyczne na nim oparte. Implementacja w R.

30 godzin

Z2/2016

Modelowanie statystyczne z pakietem R



Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Podstawowe rozkłady dyskretne i ciągłe wykorzystywane w statystyce. Rozkład normalny jedno- i wielowymiarowy jako podstawowy rozkład występujący w modelowaniu statystycznym.
- Model regresji liniowej: estymacja jego parametrów oraz diagnostyka dopasowania. Prognozowanie z wykorzystaniem tego modelu.
- Model analizy wariancji (ANOVA) jako szczególny przypadek regresji liniowej.
- Model analizy kowariancji (ANCOVA) jako model regresji liniowej, w którym część zmiennych objaśniających jest ciągła, a część dyskretna.
- Modele służące do opisu dyskretnych zmiennych objaśnianych: model logistyczny, model probitowy, modele wielomianowe i model Poissona.
- Model analizy dyskryminacyjnej czyli model służący do prognozowania klasy, do której przynależy obserwacja, na podstawie jej atrybutów. Metody klasyfikacji pod nadzorem: klasyfikacja logistyczna, metody oparte na rozkładach prawdopodobieństwa (LDA i QDA), metoda najbliższych sąsiadów i drzewa klasyfikacyjne. Ocena jakości otrzymanego klasyfikatora – estymacja prawdopodobieństwa błędnej klasyfikacji.

30 godzin

Z6/2015



30 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wstępna analiza danych: podstawowe statystyki próbkowe, graficzna prezentacja danych, obserwacje brakujące, przygotowanie danych do analizy statystycznej. Metody zbierania danych. • Test statystyczny, błąd I-go i II-go rodzaju i funkcja mocy testu. • Testy statystyczne dotyczące średniej, wariancji i wskaźnika struktury. Planowanie eksperymentu – wyznaczenie niezbędnej liczby pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia danego testu. • Analiza zgodności obserwowanych danych z zadaniem rozkładem: metody graficzne i testy zgodności. Badanie normalności. • Analiza regresji jednokrotnej: model liniowy regresji jednokrotnej i diagnostyka dopasowania modelu. • Analiza regresji wielokrotnej: model liniowy regresji wielokrotnej, diagnostyka modelu, obserwacje odstające i obserwacje wpływowe, współzależność zmiennych objaśniających, przekształcenia zmiennych objaśniających, wybór zmiennych w modelu. Uzupelnianie brakujących danych. • Uogólnione modele liniowe: regresja logistyczna, probitowa i Poissona. Diagnostyka modelu: odchylenie zerowe i odchylenie resztowe, rezydua, wybór funkcji wiążącej. • Analiza wariancji: model jednoczynnikowej analizy wariancji, test F, porównania wielokrotne, procedura Bonferroniego. • Dwuczynnikowa analiza wariancji: model bez interakcji i model z interakcjami, zrandomizowany plan blokowy. • Analiza kowariancji. • Analiza danych jakościowych: tablice kontyngencji, testowanie zgodności, jednorodności i niezależności, miary zależności.
-----------	---

Z8/2014



15 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ogólne zapoznanie z pakietem R: metody wczytywania danych, rodzaje zmiennych, operacje na zmiennych, generowanie danych. Wstępna analiza danych. • Estymacja punktowa – wyznaczanie estymatorów nieznanymi parametrów metodą największej wiarygodności. • Estymacja przedziałowa – wyznaczanie przedziałów ufności dla nieznanymi parametrów w wybranych modelach; znajdowanie niezbędnej liczby pomiarów potrzebnych do uzyskania żądanej precyzji oszacowania. • Testy parametryczne dla jednej populacji: zastosowanie testów dla średniej, wariancji i wskaźnika struktury. Wyznaczanie niezbędnej liczby pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia danego testu. • Testy parametryczne dla dwóch populacji: zastosowanie testów do porównywania średnich, wariancji i wskaźników struktury. Wyznaczanie niezbędnej liczby pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia danego testu.
-----------	---

SL2/2017



15 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ogólne zapoznanie z pakietem R: metody wczytywania danych, rodzaje zmiennych, operacje na zmiennych, generowanie danych. Wstępna analiza danych. • Regresja liniowa jednokrotna: dopasowywanie modelu do danych, sprawdzanie, czy dopasowany model dobrze opisuje dane, obserwacje wpływowe i odstające, przekształcanie zmiennych, metoda ważonych najmniejszych kwadratów, prognozowanie przy użyciu modelu regresji. • Regresja liniowa wielokrotna: przekształcanie zmiennych, współliniowość zmiennych objaśniających, dobór zmiennych objaśniających do modelu (częściowy test F, kryteria służące do wyboru najlepszego modelu, metoda dołączania, eliminacji i selekcji krokowej). • Jednoczynnikowa i dwuczynnikowa analiza wariancji: analiza wariancji jako szczególny przypadek regresji liniowej, wykresy średnich w grupach, sprawdzanie, czy spełnione są założenia modelu, testy w modelu analizy wariancji, interakcje w dwuczynnikowej analizie wariancji. • Analiza kowariancji – model regresji liniowej, w sytuacji gdy jedna ze zmiennych objaśniających jest dyskretna.
-----------	---

SL2/2018 SL3/2017



30 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wstępna analiza danych z pakietem R: podstawowe miary liczbowe dla danych ilościowych, graficzna prezentacja danych ilościowych i jakościowych. • Rozkłady prawdopodobieństwa: wyznaczanie prawdopodobieństw i kwantyli, generowanie prób losowych, prezentacja graficzna. Badanie własności wybranych rozkładów dyskretnych i ciągłych przydatnych w modelowaniu statystycznym. • Badanie zgodności. Sprawdzanie normalności rozkładu: metody graficzne i testy normalności. Testowane zgodności z dowolnym rozkładem: test zgodności chi-kwadrat Pearsona i test Kołmogorowa-Smirnova. Szacowanie z próby nieznanymi parametrów rozkładu. • Testy parametryczne dla jednej populacji: testy dotyczące średniej, wariancji i wskaźnika struktury. Badanie mocy testu i wyznaczanie niezbędnej liczby pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia danego testu. • Testy parametryczne dla dwóch populacji: testy dotyczące średnich, wariancji i wskaźników struktury. Badanie mocy testu i wyznaczanie niezbędnej liczby pomiarów potrzebnych do przeprowadzenia danego testu. • Podstawowe testy nieparametryczne: test rangowanych znaków i test Wilcozona. • Testowanie niezależności: test niezależności chi-kwadrat i test Fishera, współczynniki korelacji liniowej i rangowej oraz testy ich dotyczące. • Regresja liniowa: dopasowywanie modelu do danych, sprawdzanie, czy dopasowany model dobrze opisuje dane, obserwacje wpływowe i odstające, przekształcanie zmiennych, metoda ważonych najmniejszych kwadratów, dobór zmiennych objaśniających do modelu (częściowy test F, kryteria służące do wyboru najlepszego modelu, metoda dołączania, eliminacji i selekcji krokowej). Prognozowanie przy użyciu modelu regresji.
-----------	---

SL1/2018 SL1/2016 SL1/2015



Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wstępna analiza danych z pakietem R: podstawowe miary liczbowe dla danych ilościowych, graficzna prezentacja danych ilościowych i jakościowych.
- Rozkłady prawdopodobieństwa: wyznaczanie prawdopodobieństw i kwantyli, generowanie prób losowych, prezentacja graficzna. Badanie własności wybranych rozkładów dyskretnych i ciągłych przydatnych w modelowaniu statystycznym.
- Badanie zgodności. Sprawdzanie normalności rozkładu: metody graficzne i testy normalności. Testowane zgodności z dowolnym rozkładem: test zgodności chi-kwadrat Pearsona i test Kołmogorowa-Smirnova. Szacowanie z próby nieznanymi parametrów rozkładu.
- Regresja liniowa: dopasowywanie modelu do danych, sprawdzanie, czy dopasowany model dobrze opisuje dane, obserwacje wpływowe i odstające, przekształcanie zmiennych, metoda ważonych najmniejszych kwadratów, dobór zmiennych objaśniających do modelu (częściowy test F, kryteria służące do wyboru najlepszego modelu, metoda dołączania, eliminacji i selekcji krokowej). Prognozowanie przy użyciu modelu regresji.
- Jednoczynnikowa i dwuczynnikowa analiza wariancji: analiza wariancji jako szczególny przypadek regresji liniowej, wykresy średnich w grupach, sprawdzanie, czy spełnione są założenia modelu, testy w modelu analizy wariancji, interakcje w dwuczynnikowej analizie wariancji.
- Analiza kowariancji – model regresji liniowej, w sytuacji gdy wśród zmiennych objaśniających są zarówno zmienne typu ilościowego, jak i jakościowego.
- Uogólnione modele liniowe: regresja logistyczna, probitowa, Poissona i ujemna dwumianowa. Dopasowanie modelu do danych i diagnostyka jego dopasowania, odchylenie zerowe i odchylenie resztowe modelu, prognozowanie.

30 godzin

SL2/2016 SL2/2015

prof. dr hab.

Marek Demiański

Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego



Poznanie Wszechświata / Wszechświat bliski i daleki / Jak działa Wszechświat?

Do poznawania ogólnych praw determinujących dynamikę Wszechświata wprowadzają ogólne informacje o Układzie Słonecznym, koncentrując się na dwóch istotnych składnikach – Ziemi i Słońcu. Najważniejsze informacje o Układzie Słonecznym pomogą ocenić szanse na znalezienie planet podobnych do Ziemi. Słońce jest typową gwiazdą – poznanie jej budowy i jej ewolucji pozwoli na budowanie modeli innych gwiazd i przewidywanie ich drogi ewolucyjnej. Następnym szczeblem hierarchicznej organizacji materii jest Galaktyka. W czasie wykładu poznamy podstawowe składniki Drogi Mlecznej i dyskutujemy jej ewolucję. Od czasów Edwina Hubble’a wiadomo, że Droga Mleczna jest tylko jedną z kilkuset miliardów galaktyk wypełniających obserwowalną część Wszechświata. Zapoznajemy się z klasyfikacją galaktyk i ich podstawowymi własnościami. Badając galaktyki, Hubble odkrył, że Wszechświat się rozszerza. Jeszcze zanim Hubble odkrył świat galaktyk Aleksander Friedman, korzystając z równań ogólnej teorii względności, zaproponował prosty model ewolucji Wszechświata, który obecnie nazywamy modelem Wielkiego Wybuchu. Szczegółowo omówione są kolejne fazy ewolucji Wszechświata od procesu pierwotnej inflacji do powstawania wielkoskalowej struktury rozkładu materii, galaktyk, gwiazd i układów planetarnych. Zapoznajemy się z podstawowymi danymi obserwacyjnymi potwierdzającymi ten model oraz z obserwacjami, które świadczą o tym, że podstawowymi składnikami wszechświata są: ciemna materia i ciemna energia. Omówione są także różne teorie opisujące przyszłą ewolucję Wszechświata.

15 godzin

SL3/2018 SZ2/2016 SZ2/2015 SZ2/2014 SZ2/2013



Poznawanie złożoności rozpoczyna analiza kilku prostych a następnie bardziej złożonych układów fizycznych i ich ewolucji. Zachowanie się tych układów jest analizowane z dwóch metodologicznie różnych punktów widzenia – redukcjonistycznego i holistycznego. Dyskutowane są przykłady holistycznej i redukcjonistycznej analizy różnych zjawisk występujących w otaczającym nas świecie. Następnie koncentrujemy się na badaniu ewolucji różnych układów fizycznych i wyróżniamy ewolucję deterministyczną, deterministyczny chaos i ewolucję chaotyczną.

Badania złożoności należy rozpocząć od poznania różnych szczebli złożoności świata fizycznego: cząstki elementarne, atomy i cząsteczki, ale również pola fizyczne. Jednym z przejawów złożoności jest różnorodność występowania różnych stanów skupienia i związana z tym zmiana wewnętrznej konfiguracji układu. Ważnym przykładem układów złożonych są układy chemiczne – dlatego omawiane są pulsujące reakcje chemiczne i procesy prowadzące do samoorganizacji. Jedne pełne zajęcia poświęcone są na analizę procesów zachodzących w żywej komórce i najprostszyc żywych organizmach – bakteriach. Na ewolucję biologiczną patrzymy jak na ewolucję układu złożonego i w ten sposób poznajemy różne szczeble organizacji komórek w żywych organizmach. Bardziej szczegółowo zajmujemy się niezwykłym organem, jakim jest mózg i cały układ nerwowy. Rozważamy złożone procesy, które doprowadziły do ukształtowania się świadomości. Następnie spojrzymy na człowieka jako na jednostkę biologiczną i społeczną. Poznawanie złożoności zakończymy analizą największego układu fizycznego, jaki możemy badać – całego Wszechświata. Natomiast cały cykl kończymy kilkoma refleksjami o granicach poznania.

15 godzin

SL7/2012



prof dr hab. inż.

Roman Domański

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej



Termodynamika – wybrane zagadnienia

Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wstęp – omówienie pojęć podstawowych: materia, energia, formy energii, układ, otoczenie.
- Pierwotne źródła energii i ich zasoby.
- Zasady termodynamiki.
- Entropia jako miara nieodwracalności procesów.
- Procesy konwersji energii – macierz konwersji energii, sprawności procesów konwersji energii.
- Gazy doskonałe a gazy rzeczywiste.
- Procesy transportu energii (praca i ciepło) – bilanse energetyczne w elementach maszyn i urządzeń, procesy transportu energii w materiałach złożonych i przy występowaniu przemian fazowych.
- Procesy akumulacji energii i ich znaczenie w racjonalizacji zużycia energii.
- Konwersja energii a ochrona środowiska.
- Podsumowanie.

30 godzin

Z1/2009 Z6/2008 Z6/2007



prof dr hab. inż.

Zbigniew Florjańczyk

Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

prof. Zbigniew Florjańczyk oraz prof. Zbigniew Brzózka, prof. Władysław Wieczorek (Kadra Wydziału Chemicznego PW)

30 godzin

Zakres tematyczny wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wprowadzenie, pojęcia podstawowe: energia jako wielkość termodynamiczna, pojęcie pracy i ciepła, jednostki; energia pierwotna i wtórna. Zasady termodynamiki, bilanse energetyczne; procesy konwersji energii i akumulacji, macierz konwersji energii.
- Zasoby energetyczne świata i prognozy rozwoju: zasoby energetyczne (paliwa kopalne, jądrowe, źródła odnawialne). Wielkości stosunku rezerwy do „produkcji” dla poszczególnych paliw. Prognozy rozwoju świata w tym strategii i scenariusze rozwoju energetycznego (na podstawie *World Energy Council*, Międzynarodowej Agencji Energii, Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, DOE, USA, EU). Polityka energetyczna Polski.
- Procesy konwersji energii i ich sprawność, racjonalizacja zużycia energii: schematy konwersji i ocena sprawności różnych form energii. Racjonalizacja zużycia energii w różnych obszarach działalności człowieka. Postęp techniczny, a racjonalizacja zużycia energii.
- Źródła konwencjonalne – kierunki rozwoju energetyki klasycznej: elektrownie klasyczne (węgiel, ropa, gaz), produkcja energii elektrycznej w skojarzeniach, zagrożenia ekologiczne, ograniczenia w rozwoju. Perspektywiczne technologie energetyczne.
- Energetyka i źródła jądrowe – stan obecny i perspektywy: typy reaktorów (BWR, PWR, HTGR itd.). Reaktory energetyczne. Reaktory powielające. Reaktory generacji 3+ oraz czwartej. Fuzja nuklearna – stan obecny, perspektywy wdrożenia. Zagrożenia wynikające z technik reaktorowych i broni jądrowej. Wielkie awarie jądrowe – *Three Miles Island*, Czarnobyl. Prawda i mity dotyczące awarii jądrowych. Skutki awarii, bezpieczeństwo jądrowe. Perspektywy energetyki jądrowej.
- Źródła odnawialne i energetyka odnawialna: Słońce i Ziemia jako źródła energii. Energetyka słoneczna (konwersja energii słonecznej) i wiatrowa. Energia geotermalna. Energia wód i oceanów – fale, pływy, prądy morskie, termiczna energia oceanów, hydroenergetyka klasyczna. Biomasa i biopaliwa w energetyce i transporcie. Zasoby energii odnawialnej a możliwość ich wykorzystania. Perspektywy wdrażania źródeł odnawialnych.
- Akumulacja i racjonalizacja zużycia energii: procesy akumulacji energii (materiały i układy – koła zamachowe, sprężone powietrze, reakcje chemiczne itd. Kierunki racjonalizacji zużycia energii, Akumulacja energii a racjonalizacja jej wykorzystania.
- Ogniwa paliwowe w energetyce i transporcie: rodzaje ogniw paliwowych, warunki pracy, sprawność paliw. Kierunki rozwoju: ogniwa w energetyce małej i wielkiej oraz w transporcie (kołowym, lotniczym, wodnym).
- Wodór jako paliwo przyszłości: metody uzyskiwania wodoru. Problemy akumulacji wodoru (sprężony, ciekły, akumulacja na nanowłóknach i nanosferach, hydraty). Wodór jako paliwo w energetyce i transporcie.
- Ekologiczne skutki konwersji energii: zagrożenia ekologiczne lokalne i globalne (efekt cieplarniany, dziura ozonowa). Zagrożenia w sektorze energetyki, przemyśle, transporcie oraz w sektorze militarnym. Sprawność procesów konwersji energii a skutki ekologiczne. Metody ograniczenia zagrożeń. Dyrektywy europejskie.

SZ1/2005

Funkcjonalne materiały polimerowe dla współczesnej techniki

Celem wykładu jest przekazanie podstawowych informacji o związkach wielkocząsteczkowych i możliwościach ich praktycznego wykorzystania jako nowoczesnych materiałów w różnych dziedzinach techniki, medycynie i ochronie środowiska. Pierwsza część wykładu poświęcona jest elementarnym informacjom na temat budowy polimerów, ich właściwości w ciele stałym, stopie i roztworach, metod syntezy oraz podstawowych relacji pomiędzy strukturą a niektórymi właściwościami użytkowymi. Następnie scharakteryzowane są podstawowe typy polimerów powszechnego użytku i tworzyw specjalnych z uwzględnieniem ich właściwości mechanicznych, procesów degradacji pod wpływem różnych form energii i bioorganizmów oraz metody utylizacji zużytych materiałów polimerowych.

Kolejny fragment wykładu obejmuje funkcjonalne materiały polimerowe stosowane w mikroelektronice i mikro-mechanice do konstrukcji sensorów chemicznych oraz miniaturowych urządzeń typu *Lab-on-a-chip*. Przedstawione zostaną wybrane grupy materiałów polimerowych, metody modyfikacji ich własności fizycznych (temperatura zeszklenia, hydrofilowość/hydrofobowość) oraz wybrane własności chemiczne. Szczególną uwagę poświęcono projektowaniu materiałów pod kątem ich chemicznej selektywności i labilności. Omówione są metody fizycznej i chemicznej immobilizacji grup funkcyjnych i enzymów w materiałach polimerowych oraz metody wytwarzania cienkich filmów polimerowych. Poszczególne tematy są ilustrowane przykładami zastosowań w w/w dziedzinach.

Omówione są również zagadnienia związane z otrzymywaniem, charakterystyką fizykochemiczną i zastosowaniami organicznych przewodników prądu elektrycznego, a w szczególności polimerowych elektrolitów oraz metali syntetycznych. Przedstawione zostaną zagadnienia związane z mechanizmami transportu nośników ładunku w polimerach przewodzących.

W końcowej części wykładu prezentowane są przykłady wykorzystania związków wielkocząsteczkowych w nowoczesnych technologiach materiałowych, medycynie, ochronie środowiska, elektronice oraz urządzeniach do konwersji i akumulacji energii elektrycznej.

30 godzin

Z5/2005



dr hab.

Jan Fronk

Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego

Wstęp do biologii molekularnej



W czasie wykładu staramy się odpowiedzieć na pewne pytania i zastanowić się nad następującymi zagadnieniami: Biologia – między fizyką a historią. Czemu myszy rodzą myszy, słonie – słonie, a nigdy na odwrót: o dziedziczności. O gołębiach, groszku i bandażach – Darwin, Mendel, Miescher. Jak powstało życie. Nie ma życia bez komórki. Budowa komórek bakterii i organizmów wyższych. Najważniejsze składniki komórki. Częsteczki „informatyczne”. Co to jest gen. Centralny dogmat biologii molekularnej. Jak powstaje białko. Białka są dobre na wszystko. Współczesne wielkoprzepustowe metody biologii molekularnej. Przepis na człowieka – co jest zapisane w naszych genach.

Zakres tematyczny wykładu:

- Rys historyczny; związki biologii molekularnej z genetyką i ewolucjonizmem.
- Budowa komórek i najważniejszych związków wielkocząsteczkowych.
- Struktura DNA.
- Replikacja DNA.
- Podziały komórek.
- Odczyt informacji genetycznej – transkrypcja, translacja.
- Krótki zarys biogenezy.
- Struktura i właściwości białek.
- Organizacja genomów, ze szczególnym uwzględnieniem genomu człowieka.

15 godzin

SL1/2013 SL1/2012 SL1/2010 SL3/2009



prof. dr hab.

Jerzy Garbarczyk

Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej

Nanojonika i przewodniki superjonowe



Wykład zapoznaje słuchaczy z podstawami fizyki przewodników superjonowych oraz joniki i nanojoniki ciała stałego, interdyscyplinarnych gałęzi wiedzy, które są podstawą działania wielu urządzeń do konwersji i magazynowania energii takich, jak baterie wielokrotnego ładowania lub ogniwa paliwowe. Są one wykorzystywane np. w telefonach i komputerach przenośnych, pojazdach o napędzie elektrycznym i hybrydowym oraz czujnikach gazów.

Zakres tematyczny wykładu:

- Ogólna klasyfikacja ciał stałych (monokrystaliczne, polikrystaliczne, nanokrystaliczne, amorficzne).
- Transport jonów i elektronów w ciałach stałych.
- Czym jest jonika i nanojonika ciała stałego? Znaczenie nanomateriałów.
- Wiązanie jonowe w ciałach stałych.
- Defekty punktowe w kryształach jonowych i ich wpływ na transport masy (dyfuzja) i ładunku elektrycznego (przewodnictwo elektryczne) w tych kryształach.
- Przewodniki superjonowe jako materiały (i nanomateriały) elektrolityczne.
- Przewodniki jonowo-elektronowe jako materiały (i nanomateriały) elektrodowe.
- Zastosowania przewodników superjonowych i jonowo-elektronowych (baterie wielokrotnego ładowania, ogniwa paliwowe, pojazdy o napędzie elektrycznym i hybrydowym, czujniki jonów, pompy tlenu, elektrolizery, rozruszniki serca itp.).
- Analiza zjawisk fizycznych przebiegających w bateriach wielokrotnego ładowania oraz w ogniwach paliwowych.
- Bieżące problemy nanojoniki.

30 godzin

Z1/2016 Z1/2015

Podstawy fizyki ciała stałego



Celem wykładu jest zaznajomienie doktorantów z podstawami fizyki fazy skondensowanej, z którą mamy do czynienia na każdym kroku, a także ukazanie bogactwa i piękna struktur różnorodnych ciał stałych. Omawiane są nowoczesne materiały, które mają zastosowania we współczesnym świecie.

Podana jest klasyfikacja ciał stałych, uwzględniająca podział na ciała krystaliczne i amorficzne. W ramach wykładu dyskutowany jest wpływ wiązań chemicznych, struktury krystalicznej i pasmowej oraz defektów struktury na właściwości fizykochemiczne ciał stałych. Podkreślona jest rola symetrii dalekiego i bliskiego zasięgu. Do opisu ciał stałych użyte są głównie metody fizyki klasycznej. Jednak w kilku zagadnieniach dotyczących elektronów w ciałach stałych konieczne jest zastosowanie mechaniki kwantowej.

Omawiane są klasyczne krystaliczne ciała stałe (np. diament, półprzewodniki krystaliczne, kryształy jonowe) a także nowoczesne materiały o współczesnych zastosowaniach praktycznych, takie jak przewodniki superjonowe, materiały interkalowane, fulleryty i grafen, struktury nanokrystaliczne oraz różnego typu ciała amorficzne.

Fizyka ciała stałego (szerzej – fizyka fazy skondensowanej) powinna być przedmiotem zainteresowania nie tylko doktorantów Wydziału Fizyki, ale także Wydziałów: Chemicznego, Chemii i Inżynierii Procesowej, Inżynierii Materiałowej, Elektroniki i Techniki Informatycznych, oraz Matematyki i Nauk Informatycznych. Doktoranci wielu innych wydziałów z pewnością wyniosą z tego wykładu sporą dawkę wiedzy o materiałach, z którymi mają do czynienia w swojej pracy badawczej.

30 godzin

Z1/2014 Z3/2013 Z5/2012

Wstęp do fizyki ciała stałego



Zakres tematyczny wykładu:

- Klasyfikacja i otrzymywanie ciał stałych.
- Wiązania w ciałach stałych (jonowe, metaliczne, van der Waalsa, kowalencyjne, wodorowe).
- Krystaliczne ciała stałe – kryształy idealne (symetrie w kryształach, zastosowanie teorii grup, układy krystalograficzne, metody określania struktury krystalicznej, elektrony w kryształach, struktura pasmowa, przewodniki (metale), półprzewodniki, nadprzewodniki, dielektryki).
- Krystaliczne ciała stałe – defekty (klasyfikacja defektów: punktowe, liniowe, płaskie, przestrzenne, przewodniki superjonowe i ich zastosowania w bateriach litowych i ogniach paliwowych, materiały interkalowane, nanomateriały, struktury modulowane i kwazikryształy).
- Amorficzne ciała stałe (klasyfikacja i otrzymywanie ciał amorficznych, funkcja rozkładu radialnego, modele ciał amorficznych i ich zastosowania do szkieł metalicznych, szkieł kowalencyjnych i polimerów, określanie struktury ciał amorficznych, zastosowania).
- Wybrane zagadnienia współczesnej fizyki ciała stałego (fullereny, nanorurki, grafen).

30 godzin

Z7/2011



prof.

Michael Giersig

Department of Physics, Freie University Berlin

Nanoparticle based Nanotechnology



The content of my lectures entitled “Nanoparticle based Nanotechnology” is a result of my recent research and educational activities concerning the molecular behavior of condensed matter in small systems. It contains a special point of view on nanosystems based on my prior experiences dealing with the study of matter, especially the magnetic, optic and electronic properties of these nanomaterials. Nanomaterials are a field that takes a material-science based approach to nanotechnology. We will start with an overview of their treatment in nanotechnology with special emphasis on the history and early milestones. The fundamentals of nanotechnology will then be explained, for the freshmen or the general public course, including the scaling laws which give insight on the physical ramifications of miniaturization.

In this course we will provide the specific fundamental differences between macro scale and nanoscale phenomena. The specific materialistic properties of nanoobjects, such as metals, semiconductors, magnetic and carbon based materials, will be delivered in other series of lectures for master and PhD students.

15 godzin

SL9/2014



prof. dr hab.

Piotr Girdwoyń

Centrum Nauk Sądowych Uniwersytetu Warszawskiego

prof. Piotr Girdwoyń oraz prof. Ewa Bulska, dr Barbara Wagner, dr hab. Andrzej Witowski, dr hab. Andrzej Wyśmołek, dr Jolanta Borysiuk (pracownicy Centrum Nauk Sądowych UW)

Fizykochemiczne badania materii w kryminalistyce



Zakres tematyczny wykładu:

- Zagadnienia wstępne, miejsce kryminalistyki w systemie nauk, historia badań fizykochemicznych w kryminalistyce, podstawowe zastosowania w procesie, ogólna ocena dowodów.
- Zastosowanie nowoczesnych technik spektralnych: spektrometria cząsteczkowa, atomowa i spektrometria mas, ze szczególnym uwzględnieniem metod analizy bezpośredniej, czyli metod o charakterze mikroniszczącym i nieniszczącym (mikroporóbkowanie laserowe).
- Strategia pomiarowa wykorzystywana w analizie obiektów zabytkowych, szczególnie próbek archeologicznych i dzieł sztuki. Ocena składu obiektu i porównanie z bazami danych, jak również wykorzystanie informacji interdyscyplinarnych do wnioskowania o historii i pochodzeniu obiektu.
- Techniki chromatograficzne wykorzystywane do identyfikacji substancji o działaniu psychotropowym, między innymi do profilowania narkotyków oraz wykrywania dopingów.
- Fale elektromagnetyczne i inne jako sposób uzyskiwania informacji o materii, wyjaśnienie właściwości materii odpowiadających za możliwość jej rozpoznawania, omówienie struktury poziomów energetycznych cząsteczek (wibracyjno-rotacyjne) i domieszek w ciałach stałych, przedstawienie spektroskopii fourierowskiej jako metoda pomiarowa w podczerwieni, pokazanie jej zastosowań w badaniach oraz w zabezpieczeniach i ochronie.
- Zastosowanie technik opartych na pobudzeniach światłem z laserów, pomiar światła wyświecanego przez badany obiekt (luminescencja i fosforescencja) lub rozpraszanego niesprężysto (efekt Ramana), omówienie na przykładach zastosowań takich technik w kryminalistyce nie tylko do identyfikacji śladów (materiałów), ale także do ich zabezpieczania oraz zabezpieczania dokumentów.
- Wykorzystanie fal materii – elektronów, do identyfikacji mikrośladów i materiałów, omówienie różnych rodzajów mikroskopów, ich zasad działania i możliwości, wyjaśnienie, dlaczego dany rodzaj jest wykorzystany do stosownych badań.

15 godzin

SL1/2014 SL3/2013 SL3/2012 SL2/2011



dr

Justyna Grudzińska

Wydział Filozofii Uniwersytetu Warszawskiego

Wstęp do filozofii



Wykład dotyczy rozwinięcia umiejętności krytycznej oceny argumentów wysuwanych przez filozofów. Wśród poruszanych tematów znajdują się epistemologia (co możemy wiedzieć i jak możemy to wiedzieć), metafizyka (co istnieje i jaka jest natura tego, co istnieje), problem umysł-ciało (gdzie znajduje się i czym jest umysł), wolność ludzka (czy nasze działania są wolne, czy zdeterminowane), etyka (jakie czyny są słuszne, jakie cele są dobre, jakie jest znaczenie terminów etycznych takich, jak „słuszny”, „dobry”)

Zakres tematyczny wykładu:

- Epistemologia (czym jest wiedza, rodzaje i źródła wiedzy, pojęcie prawdy i uzasadnienia, sceptycyzm, elementy metodologii nauk).
- Metafizyka (co istnieje i jaka jest natura tego, spór o uniwersalia).
- Konieczność a wolność (prawdy przygodne a prawdy konieczne, logiczne i naturalne konieczności, pojęcie przyczyny a idea ludzkiej wolności).
- Problem umysł-ciało (miejsce umysłu w świecie: dualizm, behawioryzm, teoria identyczności, funkcjonalizm, problem świadomości).
- Etyka (jakie czyny są słuszne i jakie cele są dobre: egoizm etyczny, utilitaryzm, teorie deontologiczne, jakie jest znaczenie terminów etycznych: emotywizm, naturalizm, realizm moralny).

15 godzin

SZ5/2014



prof. dr hab.

Marian Grynberg

Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Półprzewodniki – rola w epoce informacyjnej



Zakres tematyczny wykładu:

- Ciało stałe, liczba atomów w 1 cm^3 .
- Co to są półprzewodniki?
- Skala czystości półprzewodników i ich domieszkowanie.
- Tranzystory ostrzowe i stopowe, Nagroda Nobla.
- Tranzystory polowe, prawo Moora.
- Dwuwymiarowe (2D) struktury półprzewodnikowe, metody wytwarzania, podstawowe własności i do czego mogą być użyte.
- Zerowymiarowe (0D) struktury półprzewodnikowe, unikalne własności, do czego już są używane.
- Struktury półprzewodnikowe jako emitery i detektory promieniowania elektromagnetycznego (od nadfioletu do mikrofal).
- Unikalne własności przewodnictwa elektrycznego w półprzewodnikach i układach 2D.
- Własności w silnych polach magnetycznych.
- Wrażliwość półprzewodników na naprężenia (deformacje) mechaniczne.
- Grafen – jego struktura i własności, czy może być następcą krzemu?
- Elementy spintroniki – czy spin elektronu może być wykorzystany do zwiększenia ilości przesyłanych informacji?

30 godzin

Z2/2013 Z2/2012 Z3/2011 Z3/2010



prof.

Michał Heller

Papieska Akademia Teologiczna

Filozofia i fizyka



Niekiedy wyraża się przekonanie, że największym osiągnięciem nowożytnej fizyki jest wypracowanie matematyczno-empirycznej metody badania świata. Głównym celem niniejszego cyklu wykładów jest uzasadnienie tego przekonania i przeanalizowanie jego filozoficznych konsekwencji. Metoda matematyczno-empiryczna stanowi nie tylko skuteczny środek manipulowania światem, ale daje także jego rozumienie. Jest to wszakże swoisty sposób rozumienia. Czy jednak poza nim istnieje jakieś inne, autentyczne rozumienie?

Te ogólne rozważania prowadzą do konkretnych pytań:

- Jaka jest natura czasu i przestrzeni?
- Co wyznacza kierunek czasu?
- Czy czasoprzestrzeń jest relacyjna, czy absolutna?
- Czy w fizyce jest miejsce na przyczynowość?
- Czy wszechświat jest deterministyczny?
- Czy wszechświat miał początek i czy będzie mieć koniec?
- Czy istnieją inne wszechświaty?
- Jaka jest geneza praw przyrody?

15 godzin

Pytania te (i kilka innych) będą wyznaczać tematyczny wątek wykładów. A przewodnikiem po tych trudnych zagadnieniach będzie ich stosunek do matematyczno-empirycznej metody badania świata.

SL1/2005



prof. dr hab.

Irmina Herburt

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Narzędzia geometrii



30 godzin	<p>Wykład jest omówieniem pewnych ważnych narzędzi geometrii z próbą uzasadnienia, dlaczego są ważne i podaniem ich zastosowań.</p> <p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geometria metryczna – dlaczego warto szukać uogólnień. • Geometria fraktalna – o zbiorach samopodobnych, fraktalnych wymiarach i kodowaniu obrazu. • Geometria analityczna – świat krzywych i powierzchni w równaniach. • Geometria różniczkowa – o powierzchniach, pierwszej i drugiej formie oraz o tym dlaczego mapy na sferze nie można przedstawić na płaszczyźnie z zachowaniem odległości. • Tomografia geometryczna – rozpoznawanie zbiorów na podstawie pewnych tylko informacji o nich. • Geometrie nieeuklidesowe – jaka jest geometria wszechświata.
-----------	---

L1/2013 L1/2012 L1/2011



prof. dr hab. inż.

Władysław Homenda

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Teoria automatów i języków formalnych: studium praktyczne



30 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojęcia gramatyk i języków formalnych. • Definicje, konstrukcje i zastosowania: <ul style="list-style-type: none"> • wyrażań regularnych, gramatyk regularnych, języków regularnych; automatów skończonych deterministycznych i niedeterministycznych; gramatyk bezkontekstowych; automatów ze stosem. • Równoważność: <ul style="list-style-type: none"> • wyrażań i gramatyk regularnych oraz automatów skończonych; gramatyk bezkontekstowych i automatów ze stosem. • Praktyczne aspekty podstawowych własności klas języków regularnych i bezkontekstowych: <ul style="list-style-type: none"> • relacja indukowana przez język i twierdzenie Myhill-Nerode; • lematy o pompowaniu. • Informacja o zagadnieniach zaawansowanych: <ul style="list-style-type: none"> • gramatyki kontekstowe, automaty liniowo ograniczone i ich równoważność; • gramatyki nieograniczone, maszyny Turinga i ich równoważność; • hierarchia języków (Chomsky'ego).
-----------	---

L1/2016 L1/2015 L4/2014

Algorytmy, złożoność obliczeniowa, granice obliczalności



Celem wykładu jest przedstawienie podstawowych pojęć z teorii algorytmów i obliczeń, tematyki istotnej dla wszelkiego rodzaju zastosowań technologii obliczeniowych, np. do modelowania i symulacji. Wprowadzone pojęcia dotyczą złożoności i efektywności obliczeniowej algorytmów.

Pierwsza część wykładu jest poświęcona omówieniu podstawowych pojęć dotyczących struktur danych, algorytmów, złożoności obliczeniowej.

W drugiej części są prezentowane wybrane problemy i algorytmy. W części trzeciej są przedstawione zagadnienia i problemy z pogranicza możliwości obliczeniowych oraz obliczeniowo-nieefektywne.

- Problemy i algorytmy je rozwiązujące. Złożoność algorytmów. Złożoność pesymistyczna i średnia. Kryteria jednorodne i logarytmiczne.
- Przykłady problemów o niskiej złożoności: wyszukiwanie, sortowanie, grafy i sieci.
- Algorytmy niedeterministyczne, deterministyczna symulacja. Przykłady problemów z algorytmami niedeterministycznymi.
- Modele obliczeń i ich równoważność. Języki i kodowanie problemów. Problemy nierozstrzygalne.
- Charakteryzacja klasy problemów pod względem złożoności czasowej i pamięciowej: klasy problemów łatwych, NP, NP-zupełnych, co-NP, trudnych; $P=NP?$; P-Space, NP-Space, P-Space=NP-Space. Problemy decyzyjne i optymalizacyjne. Relacje między klasami złożoności czasowej i pamięciowej.
- Przykłady problemów P, NP, NP-zupełnych.
- Informacja o obliczeniach kwantowych.

30 godzin

L1/2010 L1/2009 L1/2008 L1/2007

Złożoność algorytmów, granice obliczalności



Zakres tematyczny wykładu:

- Problemy i algorytmy je rozwiązujące. Złożoność algorytmów. Złożoność pesymistyczna i średnia. Kryteria jednorodne i logarytmiczne. Przykłady problemów o niskiej złożoności.
- Algorytmy niedeterministyczne, deterministyczna symulacja. Przykłady problemów z algorytmami niedeterministycznymi.
- Modele obliczeń i ich równoważność. Języki i kodowanie problemów. Problemy nierozstrzygalne.
- Charakteryzacja klasy problemów pod względem złożoności czasowej i pamięciowej: klasy problemów łatwych, NP, NP-zupełnych, co-NP, trudnych; $P=NP?$; P-Space, NP-Space, P-Space=NP-Space. Problemy decyzyjne i optymalizacyjne. Relacje między klasami złożoności czasowej i pamięciowej.
- Przykłady problemów P, NP, NP-zupełnych.

15 godzin

SZ2/2005



prof. dr hab.

Małgorzata Igalson

Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej

Ogniwa słoneczne (*Solar cells*)



Zakres tematyczny wykładu:

- Charakterystyka światła słonecznego: rozkład spektralny, nasłonecznienie w zależności od szerokości geograficznej (A.M.).
- Podstawowe informacje o półprzewodnikach: model pasmowy, defekty struktury, przewodnictwo, domieszkowanie. Elektrony i dziury, koncentracja, procesy generacji i rekombinacji.
- Złącze pn i heterozłącze: schemat pasmowy, przepływ prądu, nośniki mniejszościowe i większościowe.
- Podstawy działania ogniwa słonecznego: efekt fotowoltaiczny, parametry charakteryzujące wydajność konwersji, charakterystyki prądowo-napięciowe.
- Teoretyczne maksimum wydajności ogniwa, źródła strat i ograniczeń.
- Ogniwa słoneczne na monokrystalicznym krzemie i arsenku galu.
- Ogniwa cienkowarstwowe: amorficzny krzem, ogniwa heterozłączowe (CIGS, CdTe).
- Inne koncepcje: ogniwa Graetzel'a, organiczne. Moduły: projektowanie, problemy i rozwiązania.
- Ogniwa III generacji – nowe pomysły.

30 godzin

SL4/2011 SL4/2010



prof. dr hab.

Bronisław Jakubczyk

Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk

Sterowanie układami dynamicznymi



Zakres tematyczny wykładu:

- Sterowalność układów liniowych: zupełna sterowalność, sterowalność do zera, osiągalność, kryterium Kalmana, przykłady z mechaniki.
- Stabilizowalność układów liniowych, stabilizowalność a sterowalność, przesuwanie biegunów za pomocą sprzężenia zwrotnego, twierdzenie Wonhama.
- Obserwowalność układów liniowych, kryterium Kalmana, przykłady.
- Obserwatory, obserwator Luenbergera.
- Lokalna sterowalność układów nieliniowych.
- Sterowanie optymalne: kryterium jakości, podstawowe problemy optymalnego sterowania.
- Problem liniowo-kwadratowy, równanie Riccatiego, synteza optymalna.
- Problem optymalno-czasowy, zasada bang-bang.
- Ogólna zasada maksimum Pontriagina, przykłady.
- Przykłady zastosowań.

30 godzin

Z5/2010 Z2/2009



prof. dr hab.

Stanisław Janeczko

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej

Otwarte Tematy Nauki



Zakres tematyczny wykładu:

- Nauka jako metoda zdobywania wiedzy. Metodyka badań naukowych.
- Początki racjonalizmu. Motywacja dla badań. Rozumienie i opis zjawiska.
- Granice stosowalności modelowania matematycznego.
- Paradygmaty współczesnej nauki. Społeczne ograniczenia badań naukowych.
- Pitagorejska wizja świata. Racjonalizm jako pierwotny fundament nauki.
- Filozoficzne aspekty poznania. Ograniczenia podziału na podmiot i przedmiot.
- Powstawanie teorii. Rozpoznawanie i odkrywanie struktur w świecie obserwacji.
- Metoda abstrahowania i idealizacji. Podstawowe aspekty ścisłego opisu zjawisk.
- Główne teorie fizyki i ich matematyczne podstawy. Ograniczenia językowe opisu.
- Globalność i lokalność. Zmienność we wszechświecie. Makro-świat i Mikro-świat.
- Materia ożywiona. Centra organizujące. Informacja jako oddziaływanie. Życie jako proces.
- Świadomość i materia. Dwa światy. Czas i świadomość. Koncepcje globalne.
- Struktura wyobraźni. Pokonywanie paradygmatów i przekraczanie barier rozumienia w nauce.
- Wyzwania dla nauki. Siła metod obliczeniowych. Nowe „cmentarzyska” danych.

30 godzin

SZ5/2017

Siła nauki – granice poznania



30 godzin

Spotkania dotyczące analizy różnych sposobów widzenia świata. Przekraczania standardów, zamkniętych kręgów i paradygmatów. Zjawiska poznania, jego istoty, struktury i możliwości. Funkcjonowanie metody naukowej w poznaniu świata, w szczególności jego materialnej części. Analiza koncepcji rzeczywistości opartej nie tylko na doświadczeniu naukowym. Koncepcje: czasu, początku wszechświata, świadomości, historycznej drogi racjonalizmu, relacji człowieka ze wszechświatem. Podczas wykładu zastanawiamy się, czy aspekt matematyczny świata jest fundamentem poznania? Czy ożywienie materii zostało wytworzone przez materię? Czy świat wirtualny można poznawać? Czy zmienność jest ciągła, czy katastroficzna? Przeanalizujemy rozwój dzisiejszej nauki, potęgę matematycznego myślenia – idealizacji, utożsamiania, modelu, teorii.

SL5/2016

Teoria katastrof



15 godzin

Zakres tematyczny wykładu:

- Gradientowe pola wektorowe, potencjały zależne od parametrów.
- Pojęcia wstępne teorii osobliwości, punkty krytyczne funkcji i odwzorowań, zdegenerowane punkty krytyczne.
- Pojęcie stabilności strukturalnej.
- Niestabilne punkty krytyczne i ich stabilne deformacje.
- Klasyfikacja zdegenerowanych punktów krytycznych funkcji, klasyfikacja rozwinięć uniwersalnych.
- Siedem elementarnych katastrof, powierzchnie stacjonarne, homeostaza, procesy metaboliczne.
- Metody teorii eliminacji, rugowniki i wyróżniki.
- Geometria powierzchni katastroficznych i zbiorów katastrof.
- Metamorfozy, ewolucje zbiorów katastrof.
- Graficzna analiza funkcji generujących i dynamiki powolnej w przestrzeni parametrów kontrolnych.
- Katastrofy jako przemiany strukturalne, przejścia fazowe i zjawiska krytyczne.
- Teoria osobliwości w socjologii, modele funkcjonowania struktur społecznych.
- Zagadnienia wielokrotności percepcji, typowe cechy konturów widzialnych, stabilne osobliwości w optyce.
- Klasyfikacja kaustyk i generyczne ewolucje czoł fali, osobliwości układów promieni.
- Katastrofy w układach mechanicznych, maszyna Zeemana, wyboczenie, bifurkacje w zjawiskach nieliniowych.
- Wizualizacja modeli strukturalnych.

SZ7/2016 SL5/2014



prof. dr hab. inż.

Elżbieta Jarzębowska

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej

Strategie i algorytmy sterowania nieliniowego - projektowanie i zastosowanie w zadaniach technicznych



15 godzin

Wykład obejmuje szczegółowe omówienie procesu projektowania sterowania, tj. tworzenie modeli kinematyki i dynamiki analizowanych układów, projektowanie algorytmu sterowania, zgodnie z celem sterowania, implementację numeryczną i dyskusję implementacji na obiekcie rzeczywistym.

Zakres tematyczny wykładu:

- Kinematyczne modele sterowania – przykłady budowy modeli pojazdów kołowych, robotów mobilnych, organizmów żywych, sprzętu sportowego, rekreacyjnego.
- Dynamiczne modele sterowania – przykłady budowy modeli manipulatorów przemysłowych, pojazdów kołowych, robotów mobilnych, obiektów latających i kosmicznych, układów „niedosterowanych”.
- Projektowanie sterowania na poziomie modelu kinematyki – wybrane przykłady i zastosowania.
- Projektowanie sterowania na poziomie modelu dynamiki – wybrane przykłady i zastosowania.
- Podsumowanie – kierunki aktualnych badań naukowych w zakresie sterowania nieliniowego.

SZ5/2012 SZ2/2011



prof. dr hab.

Mirosław Karpierz

Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej

Współczesna optyka i fotonika / Podstawy fotoniki



Zakres tematyczny wykładu:

- Fale elektromagnetyczne. Równania Maxwella. Fale monochromatyczne. Energia i pęd fali. Widmo fal elektromagnetycznych. Widzenie światła.
- Interferencja. Przykłady interferometrów. Interferometr Fabry'ego-Perota. Spójność fal (przestrzenna i czasowa). Interferometria w świetle częściowo koherentnym.
- Dyfrakcja. Modele dyfrakcji. Siatki i przesłony dyfrakcyjne. Holografia. Optyka fourierowska. Częstości przestrzenne. Optyczne metody poprawiania obrazu.
- Rozchodzenia się światła w ośrodkach materialnych. Klasyczny model Lorentza. Współczynnik załamania. Załamanie i odbicie fal na granicy ośrodków. Rozpraszanie.
- Dyspersja. Prędkość rozchodzenia się impulsów. Prędkości „nadświatłne”. Ujemne załamanie w metalach i metamateriałach.
- Kwantowa natura światła. Zjawisko fotoelektryczne. Absorpcja i emisja w ujęciu kwantowym. Półprzewodnikowe źródła i detektory światła. Zasada działania i budowa laserów.
- Polaryzacja światła. Ośrodki anizotropowe. Zjawiska elektro-, magneto-, i elastoptyczne. Polaryzacja fotonu. Metoda kryptografii kwantowej.
- Budowa i właściwości ciekłych kryształów. Reorientacja w zewnętrznych polach. Displeje ciekłokrystaliczne.
- Nieliniowość optyczna. Mechanizmy nieliniowości. Zjawiska optyki nieliniowej: generacje częstotliwości, wzmacnianie parametryczne, odwracanie frontu falowego, samoogniskowanie, solitony optyczne. Generacja superkontinuum.
- Całkowite wewnętrzne odbicie. Zjawisko tunelowe. Budowa i właściwości światłowodów. Rodzaje światłowodów. Elementy światłowodowe.
- Wykorzystanie światłowodów. Telekomunikacja światłowodowa. Czujniki światłowodowe. Optyczne układy scalone.
- Struktury periodyczne. Pasma zabronione. Kryształy fotonowe. Światłowody fotoniczne i mikrostrukturalne.

30 godzin

Z4/2017 Z3/2012 Z6/2011 Z6/2010 Z3/2009 Z1/2008 Z1/2007 Z1/2006 Z2/2005



prof. dr hab.

Jerzy Kijowski

Centrum Fizyki Teoretycznej Polskiej Akademii Nauk

Zasady wariacyjne w naukach przyrodniczych



Celem zajęć jest zapoznanie się z rachunkiem wariacyjnym jako podstawowym narzędziem teorii optymalizacji. Jednak znaczenie metod wariacyjnych wykracza daleko poza klasyczne problemy maksymalizacji zysku czy minimalizacji czasu lub energii: w dynamice czy teorii pola zasady te nie prowadzą do żadnej optymalizacji (choć w XVIII w. stały się podstawą filozofii „Świata najlepszego z możliwych”). Pokazujemy, że zasady wariacyjne są równoważne teorii relacji symplektycznych. Słuchacz otrzyma obszerny przegląd tych wszystkich zjawisk i nabędzie podstawowych umiejętności w posługiwaniu się technikami wariacyjnymi.

Zakres tematyczny wykładu:

- Czy linia prosta jest najkrótsza? Równanie Eulera-Lagrange'a dla całek pojedynczych.
- Optyka geometryczna. Prawo Snell'a i zasada wariacyjna Fermata.
- Symetrie a prawa zachowania.
- Problem brachistochrony i jego historia.
- Problemy jednorodne. Równanie linii geodezyjnej.
- Wieży. Problem izoperymetryczny. Krzywa łańcuchowa.
- Zasada wariacyjna Hamiltona. Lagranżowskie sformułowanie mechaniki.
- Zasada Maupertuis a „teleologia”.
- Relacje symplektyczne. Przykłady: równowaga statyczna, termodynamika,
- Struktury symplektyczne generowane przez zasadę wariacyjną.
- Hamiltonowskie sformułowanie mechaniki.
- Zasada wariacyjna jako prawo składania relacji symplektycznych.
- Zasady wariacyjne dla całek wielokrotnych.

30 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Wariacyjne sformułowanie ważnych teorii fizycznych: elektrodynamika, mechanika ośrodków ciągłych, ogólna teoria względności. • Elementy teorii kontroli. Zasada minimum Pontryagina.
-----------	---

L1/2017

Struktura czasu i przestrzeni: wstęp do szczególnej i ogólnej teorii względności



30 godzin	<p>Celem zajęć jest zapoznanie się z rozwojem wyobrażeń na temat struktury przestrzeni fizycznej i czasu od epoki wielkich myślicieli greckich (Euklides, Arystoteles, Eratostenes) do współczesnej teorii grawitacji Einsteina. Pokazujemy, że model współczesny jest pojęciowo prostszy od modelu Arystotelesa a także od modelu Galileusza i Newtona. Kolejnym celem jest prześledzenie ewolucji pojęć matematycznych wyrosłych na potrzeby powyższych modeli fizycznych, a w szczególności poznanie aparatu matematycznego leżącego u podstaw szczególnej i ogólnej teorii względności.</p> <p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przestrzeń euklidesowa: własności metryczne i afiniczne w nowoczesnym sformułowaniu. • Czasoprzestrzeń według koncepcji Arystotelesa. • Przykłady geometrii nieeuklidesowych. • Analiza struktury czasoprzestrzeni według koncepcji Galileusza i Newtona. • Pojęcie wiązki włóknistej. • Równanie falowe i jego symetrie. Transformacja Lorentza. • Podstawy elektrodynamiki w sformułowaniu Maxwella. Odkrycie fal elektromagnetycznych. • Sprzeczności między elektrodynamiką a zasadą względności Galileusza. Doświadczenie Michelsona-Morley'a. • Odkrycie geometrii pseudo-euklidesowej przez Einsteina i Minkowskiego. • Tzw. „paradoksy” teorii względności: skrócenie Lorenzowskie, paradoks bliźniąt. • Grawitacja. Zasada równoważności Einsteina. • Matematyczna teoria powiązania (koneksji). Tensor krzywizny i jego własności. • Równanie Einsteina. Rozwiązanie Schwarzschilda. • Czarne dziury. Modele kosmologiczne.
-----------	--

Z4/2016

Równania różniczkowe: niezbędne narzędzie nauk przyrodniczych



	<p>Pierwszym celem zajęć jest kształcenie umiejętności formułowania problemów fizycznych i inżynierskich w języku równań różniczkowych. Następnym wyrobienie podstawowych intuicji jakościowych dotyczących istnienia i jednoznaczności rozwiązań najważniejszych typów równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych oraz poznanie podstawowych metod konstrukcji tych rozwiązań.</p>
--	---

	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czy liczby urojone istnieją w przyrodzie? Od Tartaglii i Cardano do fundamentalnego twierdzenia algebry. • Własności najważniejszych funkcji analitycznych: wykładniczej, trygonometrycznych i hiperbolicznych. • Analiza harmoniczna na grupie cyklicznej Z_k (<i>fast Fourier transform</i>). Rozwiązywanie liniowych równań różnicowych o stałych współczynnikach. • Liniowe równania różniczkowe o stałych współczynnikach. Opis małych drgań wokół położenia równowagi. Tłumienie i rezonans. • Zachowanie rozwiązań układu dynamicznego w pobliżu punktu osobliwego. • Teoria transformacji Fouriera. • Elementy teorii dystrybucji. Przykłady dystrybucji ważnych dla zastosowań: funkcja Heaviside'a, delta Diraca, $P(1/x)$, oraz ich transformaty Fouriera. • Rozwiązywanie równań różniczkowych w sensie dystrybucji. • Wyprowadzenie równania struny, równania rozchodzenia się dźwięku i równania telegrafistów z prostych zasad fizycznych. Metody rozwiązywania i własności ich rozwiązań. Zasada zachowania energii. • Równanie Laplace'a. Niestabilność zagadnienia początkowego. Metody rozwiązywania. Elementy teorii potencjału. Zagadnienia brzegowe. • Równanie dyfuzji i zjawisko mieszania. Nieskończona prędkość rozchodzenia się zaburzeń w tym modelu. Nieodwracalność zjawisk opisywanych równaniami parabolicznymi.
--	--

Z1/2017 Z7/2015

Geometria różniczkowa jako narzędzie nauk przyrodniczych, cz. I oraz cz. II



	<p>Wykład wprowadza najważniejsze pojęcia geometrii nie w sposób abstrakcyjny, lecz w ścisłym związku z problemami przyrodniczymi, z których wyrosły. Mam nadzieję „odczarować” nieco tę dziedzinę matematyki i pokazać, że nie jest to abstrakcyjna „sztuka dla sztuki”, ale sprawny język, w którym wygodnie jest formułować poprawnie różne problemy nauk przyrodniczych. A jak pokazuje historia matematyki: problem poprawnie sformułowany, to problem prawie rozwiązany. Ważnym aspektem będzie pokazanie, w jaki sposób należy zabrać się do rozwiązania wielu klasycznych problemów, które odegrały bardzo ważną rolę w historii myśli ludzkiej. Jako przykład podam dwa z nich. Pierwszym będzie wyprowadzenie praw Keplera rządzących ruchem planet z banalnej „wiedzy szkolnej”. Drugim przykładowym problemem będzie pokazanie, że siła wyporu, o której mówi legendarne prawo Archimedesesa, to nic innego jak wypadkowa sił ciśnienia hydrostatycznego działającego na powierzchnię pływającego ciała. Na pierwszy rzut oka siły te, których zarówno kierunek, jak i wielkość, zmieniają się w bardzo skomplikowany sposób od punktu do punktu, bardzo trudno zsumować. I właśnie do rozwiązywania takich problemów ludzie wymyślili pojęcie formy różniczkowej. Okazuje się, że w tym języku zadanie staje się bardzo proste i daje wynik znany ze szkoły. Po opanowaniu i nauczeniu się tego języka, otworem staje ogromny zasób zjawisk, które można sprawnie opisywać.</p> <p>Wykład realizowany w dwóch częściach.</p> <p>Zakres tematyczny cz. I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opis powierzchni krzywych: w postaci parametrycznej oraz jako miejsca geometrycznego punktów spełniających równanie definiujące. Zawartość geometryczna twierdzenia o funkcjach uwikłanych. • Historyczny rozwój pojęcia wektora stycznego. Nowoczesny opis wektora stycznego jako operatora różniczkowego pierwszego rzędu. Pojęcie abstrakcyjnej różniczkowości.
--	---

30 godzin	<ul style="list-style-type: none"> • Pola wektorowe, układy dynamiczne, grupy diffeomorfizmów Przykłady grup ważnych w zastosowaniach. Transport obiektu geometrycznego i pochodna Liego. <p>Odkrywanie pojęcia wyznacznika macierzy jako wygodnej formy opisu „zorientowanej objętości”. Formy różniczkowe. Twierdzenie Stokes’a i Lemat Poincar’ego. Przykłady i zastosowania: prawo Archimedes’a, prawa Maxwella, przepływy i równanie ciągłości.</p> <p>Zakres tematyczny cz. II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria powiązania („koneksji”). Teoria krzywizny. Umiejętne posługiwanie się nieinercyjnymi układami współrzędnych w prostych zagadnieniach mechanicznych. Krzywizna jako „obstrukcja” przeciwko możliwości istnienia globalnego układu inercyjnego. Wstęp do geometrii sferycznej. Wstęp do współczesnej teorii grawitacji Einsteina. • Geometria Riemanna ilustrowana klasycznymi problemami mechaniki i mechaniki ośrodków ciągłych. Wyprowadzenie praw Keplera rządzących ruchem planet. Operator Laplace’a-Beltramiego i najważniejsze równania fizyki matematycznej. • Klasyczne problemy rachunku wariacyjnego: brachistochrona, ortodroma. Wstęp do nowoczesnego sformułowania teorii wraz z elementami geometrii symplektycznej.
-----------	--

L6/2014 Z5/2013

Elektrodynamika ciał w ruchu: struktura matematyczna oraz implikacje fizyczne (Masterclass)



30 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie pola wektorowego: od pierwotnych intuicji fizycznych a'la Faraday do nowoczesnego sformułowania matematycznego. • Podstawy geometrii różniczkowej: układy dynamiczne, lokalne grupy dyfeomorfizmów. • Formy różniczkowe i działania na nich. • Struktura metryczna i dualizm Hodge’a. Wstęp do analizy wektorowej. • Teoria równania falowego. • Geometria przestrzeni Minkowskiego i elektrodynamika sformułowana według Mie, Borna i Infelda. • Pozorne „paradoksy” teorii względności. • Równania ruchu a równania pola. <p>Wykład szczegółowo wprowadza aparat matematyczny: geometryczny oraz funkcjonalno-analityczny, konieczny do głębszego zrozumienia teorii. Poziom tej „szczegółowości” jest częściowo uzależniony od przygotowania oraz od upodobań audytorium. Wykład jest adresowany dla studentów, którzy przeszli kurs nauczania uniwersyteckiego na pierwszych dwóch latach wydziału fizyki lub matematyki.</p>
-----------	--

MCSZ1/2008

Struktura czasu i przestrzeni: wstęp do teorii względności



30 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia spojrzenia na strukturę czasoprzestrzeni: od Arystotelesa poprzez teorie Galileusza-Newtona, elektrodynamikę wg. Maxwella do teorii względności. • Geometryczny układ jednostek fizycznych. • Teoria równania falowego. • Geometria przestrzeni Minkowskiego i elektrodynamika sformułowana według Mie, Borna i Infelda. • Próby zbudowania skalarnej teorii grawitacji. • Zasada równoważności i teoria powiązania (koneksji). Teoria krzywizny. • Teoria grawitacji według Einsteina. • Przykłady rozwiązań równań Einsteina. Implikacje astrofizyczne (czarne dziury) i kosmologiczne.
-----------	---

SZ3/2007



prof.

Wojciech Knap

University of Montpellier 2 & National Center for Scientific Research

Terahertz Plasma Excitations in Semiconductor Nanostructures



In this course we present physical basis of the THz excitation in nanometer semiconductor structures. We show why nanometer size is necessary to reach THz frequency range. We show also that When the mobility is high enough, the dynamics of a short channel FET at THz frequencies is dominated by plasma waves. This may result on the one hand, in a dc current induced spontaneous generation of plasma waves and THz emission, and on the other hand, in a resonant photoresponse to incoming radiation. In other cases, when plasma oscillations are overdamped, the FET can operate as an efficient broadband THz detector.

We will present also an overview of some important and recent results concerning the physics of nanometer scale field effect transistors showing that they can be used for the detection of terahertz radiation. The subjects are selected in a way to stress some new aspects/developments rather than purely technological/engineering improvements. The basic physics related problems like temperature dependence of the photoresponse, interferences of THz signals leading to helicity sensitive detection will be presented. Until now most of works on nanometer FETs detectors were considering only THz imaging applications. We will show the progress in overcoming the main physical and electronic problems and demonstrate first results on the application of nanometer FETs as detectors in wireless communication with carrier frequencies up to 1THz range[4]. Finally we present also results from THz detection by Grapheme transistors. A possible development of future THz detectors using grapheme and Graphene like structures will be also addressed.

30 godzin

SL10/2014



dr

Dorota Kobylńska

Wydział Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego

Psychologia osobowości i wspierania rozwoju osobowości



Poznanie podstawowych teorii osobowości w psychologii oraz mechanizmów wpływających na stałość i zmienność zachowania człowieka. Rozumienie różnic pomiędzy podejściami w psychologii osobowości oraz ogólnych psychologicznych przyczyn zachowań ludzi. Poznanie metod rozwijania osobowości wykorzystywanych w praktyce psychologicznej.

Zakres tematyczny wykładu:

- Czym jest osobowość? Stałość a zmienność zachowania; wpływ środowiska (sytuacji) a wpływ cech na zachowanie.
- Klasyczne podejścia w historii psychologii osobowości – teorie cech; teoria uczenia się; podejście psychodynamiczne; podejście humanistyczne.
- Społeczno-poznawcze podejście do osobowości – rozumienie psychologii osobowości w podejściu społeczno-poznawczym; mechanizmy interpretowania rzeczywistości, zniekształcenia w spostrzeganiu siebie, innych ludzi i zdarzeń.
- Psychologia Ja – motywacje wynikające z Ja; mechanizmy podtrzymywania samooceny; dialogowe podejście do osobowości: jedność czy wielość Ja.
- Emocje i motywacje świadome i nieświadome – psychologiczne znaczenie emocji; mózgowo mechanizmy wzbudzania emocji; emocje pierwotne i wtórne; nieświadome emocje; automatyczne procesy motywacyjne.
- Psychologia pozytywna samokontrola, samoregulacja – umiejscowienie kontroli; kontrola umysłu (paradoksalne skutki kontroli umysłu); znaczenie poczucia kontroli (wyuczona bezradność); automatyczna a świadoma samoregulacja; orientacja na stan a orientacja na działanie; wzbudzanie emocji pozytywnych; funkcje i konsekwencje emocji pozytywnych; dyskusja na temat metod poprawy nastroju.
- Motywacje podstawowe i rozwojowe – czym jest motywacja? Teoria hierarchii potrzeb Maslowa; różnice pomiędzy motywacjami podstawowymi i wzrostowymi; czynniki wpływające na siłę motywacji.
- Rozwój osobowości – mechanizmy rozwoju osobowości; wspieranie rozwoju osobowości – metody pracy psychologicznej polegające na rozwijaniu kompetencji społecznych (treningi, warsztaty, szkolenia); rozwój osobowości w praktyce.

15 lub 30 godzin

SZ1/2012 SZ1/2011 SZ2/2010 SL3/2010



prof. dr hab.

Andrzej Koliński

Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego

Struktura biomolekuł i ich modelowanie



Zakres tematyczny wykładu:

- Polimery – elementy statystyki konformacyjnej i termodynamiki (polimery syntetyczne i naturalne, izomerie polimerów; konformacje polimerów liniowych, pojęcie kłębaka statystycznego; przejście od kłębaka losowego do formy globularnej; dyfuzja polimerów; proste modele obliczeniowe układów polimerowych i co z nich wynika).
- Polimery naturalne – czym się różnią od syntetycznych?.
- Kwasy nukleinowe (DNA, struktura chemiczna i kod genetyczny; DNA, struktura przestrzenna i jej rola; RNA, różne formy i funkcje, struktura przestrzenna tRNA).
- Białka globularne (struktura chemiczna, konformacje łańcucha polipeptydowego; poziomy organizacji struktury białek globularnych; klasyfikacje strukturalne białek globularnych; sekwencja, struktura, funkcja biologiczna – relacje ewolucyjne).
- Podstawowe techniki modelowania molekularnego w zastosowaniu do biomakromolekuł (klasyczna mechanika molekularna, metody Monte Carlo, inne tj. modelowanie mezoskopowe, kombinacje różnych metod modelowania).
- Modelowanie białek (metody klasyczne; metody wykorzystujące relacje ewolucyjne – modelowanie porównawcze; metody wieloskalowe; dynamika i termodynamika białek).
- Inne biomakromolekuły (białka membranowe, membrany, biopolimery strukturalne).
- Oddziaływania międzymakromolekularne.

30 godzin

L2/2010 L4/2009



prof. dr hab. inż.

Jacek Kornacki

Instytut Podstaw Informatyki Polskiej Akademii Nauk

Statystyczne systemy uczące się



Celem kursu jest wprowadzenie słuchaczy w szeroki wachlarz zagadnień z zakresu odpowiadającego tytułowi kursu. Statystyczne systemy uczące się wyrosły z wielowymiarowej analizy statystycznej i stanowią dziś najszerzej stosowany dział uczenia maszynowego. Skupimy się na wyjaśnieniu najważniejszych pojęć i metod, podaniu ich intuicyjnej interpretacji, a nie na szczegółach technicznych lub matematycznych.

Zakres tematyczny wykładu:

- Liniowa analiza regresji.
- Liniowa analiza dyskryminacyjna – (uogólnione) podejście Fishera; dyskryminacja oparta na regresji liniowej oraz dyskryminacja logistyczna.
- Klasyfikator bayesowski i metoda największej wiarygodności w analizie dyskryminacyjnej.
- Zasady nieparametrycznej estymacji gęstości w klasach, metoda najbliższych sąsiadów i metody pokrewne.
- Drzewa klasyfikacyjne.
- Rodziny klasyfikatorów.
- Maszyny wektorów podpierających.
- Analiza skupień – metoda k-średnich i metody pokrewne (np. SOM).
- Hierarchiczna analiza skupień.
- Redukcja wymiarowości – analiza składowych głównych, analiza czynnikowa i skalowanie wielowymiarowe; wzmianka o analizie składowych niezależnych.
- Nieparametryczna analiza regresji.
- Problemy nieklasyczne – analiza skupień na podzbiorach atrybutów; problem uwzględnienia własności geometrycznych skupień; klasyfikacja pod częściowym nadzorem.

30 godzin

L2/2009



Celem kursu jest wprowadzenie słuchaczy w szeroki wachlarz zagadnień wnioskowania statystycznego i statystycznej analizy danych.

Zakres tematyczny wykładu:

- Dystrybuanta empiryczna i jej własności, wzmianka o nieparametrycznej estymacji gęstości prawdopodobieństwa, model statystyczny, statystyki dostateczne.
- Estymacja punktowa – estymatory nieobciążone o minimalnej wariancji.
- Estymacja punktowa cd. – estymatory największej wiarygodności, wzmianka o mestymatorach oraz o estymatorach opartych na metodzie momentów.
- Estymacja przedziałowa – przykłady klasyczne (rozkład normalny i testy dla proporcji).
- Testowanie hipotez – przykłady klasyczne (rozkład normalny).
- Testowanie hipotez cd. – testy oparte na ilorazie wiarygodności.
- Analiza regresji jednokrotnej – sformułowanie modelu, estymatory MNK, wstępna analiza rezyduów (obserwacje odstające, wpływowe, nieadekwatność modelu).
- Analiza regresji jednokrotnej cd. – problem zmiennych ukrytych, korelacja a regresja (współczynnik determinacji), wnioskowanie statystyczne o parametrach modelu, problemy niejednorodności wariancji oraz autokorelacji rezyduów.
- Wzmianka o analizie regresji wielokrotnej – model, wnioskowanie o jego parametrach, wnioskowanie na podstawie studentyzowanych rezyduów, odległość Cooke'a, problem współliniowości.
- Jednoczynnikowa analiza wariancji.
- Dwuczynnikowa analiza wariancji oraz analiza kowariancji.
- Analiza danych jakościowych – analiza jednej zmiennej.
- Analiza danych jakościowych – testowanie jednorodności, testowanie niezależności, analiza zależności dla zmiennych nominalnych oraz zmiennych o uporządkowanych kategoriach, paradoks Simpsona.
- Metody rangowe jako pewien typ wnioskowania nieparametrycznego – porównanie rozkładów cech w dwóch populacjach.
- Wzmianka o analizie wielowymiarowej, czyli o statystycznych systemach uczących się.

30 godzin

L3/2008 L3/2007 L3/2006



prof. dr hab. inż.

Anna Kosieradzka

Wydział Zarządzania Politechniki Warszawskiej

prof. dr hab. inż. Anna Kosieradzka oraz mgr inż. Anna Uklańska



Organizacja systemów produkcyjnych

Celem przedmiotu jest uporządkowanie oraz pogłębienie wiedzy z zakresu organizacji systemów produkcyjnych. Słuchacze będą potrafili ocenić przydatność zasad, koncepcji i metod wykorzystywanych w projektowaniu i zarządzaniu systemami produkcyjnymi oraz je skojarzyć z wyzwaniem postępu technicznego w dyscyplinie nauk technicznych, w której się specjalizują. Ponadto, omawiane przykłady pozwalają zrozumieć przyczyny wadliwych systemów produkcyjnych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych i społecznych.

Zakres tematyczny wykładu:

- Opis struktury produktu i procesów produkcyjnych (obróbkowych, montażowych, logistycznych) opartych na tej strukturze.
- Systemy produkcji ciągłej i dyskretniej. Przykłady organizacji systemów produkcyjnych w różnych rodzajach produkcji (jednostkowa, seryjna, gniazdowa, zorientowana na produkt i proces).
- Charakterystyka struktur organizacyjnych przedsiębiorstw produkcyjnych. Struktury technologiczne, przedmiotowe, mieszane.
- Przestrzenna organizacja systemów produkcyjnych. Plany rozmieszczenia.
- Planowanie zasobów i zarządzanie zleceniem produkcyjnym. Bilansowanie zadań ze zdolnościami produkcyjnymi. Normatywy przepływu produkcji. Plan zagregowany.
- Klasyczne i współczesne metody sterowania między- i wewnątrzkomórkowego.
- Modelowanie i symulacja procesów produkcyjnych.
- Modele strukturalne produkcji i przedsiębiorstwa. Struktura przedsiębiorstwa na przykładzie organizacji procesowej. Kooperacyjne i rozproszone struktury organizacyjne procesów produkcji, struktury sieciowe.
- Koncepcje doskonalenia systemów produkcyjnych.

24 godziny

SZ3/2016



prof. dr hab. inż.

Andrzej Kraśniewski

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

prof. Andrzej Kraśniewski (PW) oraz mgr inż. Wojciech Murzyn (Erdo - pracownia dobrej komunikacji)

Techniki komunikowania się w działalności naukowców



Jak pisać?

Zasady tworzenia dokumentów związanych i niezwiązanych z działalnością badawczą (raportów badawczych, artykułów, materiałów dydaktycznych, materiałów promocyjnych) – organizowanie/strukturalizowanie informacji, tworzenie struktury dokumentu, tworzenie tekstu, obrazowanie danych, włączanie elementów graficznych, formatowanie. Aspekty prawne i etyczne tworzenia dokumentów.

Jak mówić?

Prezentacje mówione związane z działalnością badawczą (seminaria, wystąpienia na konferencjach), z działalnością dydaktyczną (wykłady, prowadzenie zajęć interakcyjnych) oraz innymi formami działalności (działania promocyjne w środowisku biznesowym, popularyzacja wiedzy). Planowanie i projektowanie prezentacji. Przygotowanie materiału, tworzenie pomocy wizualnych. Prowadzenie prezentacji, retoryka, mowa ciała. Odpowiadanie na pytania i dyskusja. Gromadzenie i wykorzystanie doświadczeń prezentacyjnych.

Wykłady specjalne:

- Nowe trendy w prezentacjach.
- Komunikacja interpersonalna w sytuacjach zawodowych.
- Jak pisać rozprawę doktorską?
- Jak recenzować prace naukowe?

15 godzin

SL6/2011 SL2/2009 SL1/2008 SL1/2007 SL2/2006 SL3/2005



prof. dr hab.

Franciszek Krok

Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej

Podstawy mechaniki kwantowej



Zapoznanie słuchaczy z podstawami mechaniki kwantowej, z jej aparatem pojęciowym i przykładami zastosowania we współczesnych zagadnieniach fizycznych. Przedstawienie podstaw doświadczalnych mechaniki kwantowej oraz przykładów rozwiązania równania Schrödingera dla kilku przypadków.

Zakres tematyczny wykładu:

- Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej – kwanty. Promieniowanie cieplne. Teoria Rayleigha-Jeansa. Teoria Plancka. Zjawisko fotoelektryczne. Zjawisko Comptona. Promieniowanie rentgenowskie.
- Podstawy doświadczalne mechaniki kwantowej – budowa atomu. Widma atomowe. Model Thomsona. Model Bohra.
- Elementy mechaniki kwantowej. Hipoteza de Broglie'a – fale materii. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrödingera. Rozwiązania równania Schrödingera dla wybranych potencjałów (cząstka swobodna, potencjał stały, próg potencjału, bariera potencjału o skończonej szerokości, studnia potencjału, oscylator harmoniczny). Kwantowa teoria atomu wodoru. Wartości oczekiwane i operatory kwantowe. Moment pędu i moment magnetyczny w mechanice kwantowej. Spin. Statystyki kwantowe. Kwantowy opis atomu wieloelektronowego.
- Przykłady zastosowania mechaniki kwantowej w fizyce ciała stałego i w fizyce jądrowej. Teoria pasmowa kryształu. Model powłokowy jądra atomowego.

30 godzin

Z5/2017 Z3/2016 Z5/2015 Z7/2014



prof. dr hab. inż.

Małgorzata Kujawińska

Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej

Optyczne metody badań i pomiarów obiektów inżynierskich i biologicznych



Celem przedmiotu jest zaznajomienie słuchaczy z teorią, systemami i analizą wyników uzyskiwanych z wykorzystaniem polowych optycznych metod pomiarowych. Przedstawione reprezentatywne przykłady zastosowania tych metod umożliwią ich odniesienie do problemów badawczych doktorantów i samodzielnego opracowania metodyki w obszarze pomiarów, charakteryzacji i monitorowania statycznych i zmiennych w czasie obiektów inżynierskich i biologicznych.

Zakres tematyczny wykładu:

- Systematyka optycznych metod pomiaru. Metody z oświetleniem koherentnym, częściowo koherentnym i niekoherentnym. Metody polowe (z jednoczesnym pomiarem w całym polu widzenia) i punktowe. Warunki pomiarów obiektów statycznych i zmiennych w czasie.
- Kodowanie i dekodowanie informacji fazowej i amplitudowej w interferogramach, hologramach, obrazach prążkowych i plamkowych. Wektor czułości (skalowanie) w pomiarach elementów mechanicznych: wyznaczenie informacji o kształcie elementów oraz rozkładach przemieszczeń, odkształceń i stałych materiałowych w nowoczesnych materiałach i elementach konstrukcji oraz obiektach biologicznych.
- Interferometria klasyczna, siatkowa i plamkowa: zalety i ograniczenia oraz zastosowania, podstawowe systemy pomiarowe. Pomiary przemieszczeń pozapłaszczyznowych, w płaszczyźnie próbki oraz pełnego wektora przemieszczeń. Pomiar obiektów statycznych i zmiennych w czasie. Przykłady zastosowań w mechanice pęknięcia, badaniach materiałowych i zmęczeniowych oraz identyfikacji defektów. Metody pomiarów elementów mikrooptycznych i mikromechanicznych (MEMS/MOEMS).
- Holografia i interferometria holograficzna: podstawy, systemy i zastosowania. Cyfrowa mikroskopia holograficzna i jej zastosowanie do pomiarów mikroobektów biologicznych i technicznych.
- Podstawy tomografii komputerowej i tomografii dyfrakcyjnej w zastosowaniu do wyznaczania trójwymiarowego rozkładu współczynnika załamania w mikroobektach fazowych.
- Interferometria światła białego i optyczna tomografia koherentna. Zasada działania i jej zastosowania do pomiarów biomedycznych i inżynierskich.

30 godzin

- Metody światła niekoherentnego: wizyjne (w tym termografia), metody rastrowe, prążków mory, projekcji prążków oraz deflektometria. Metody fotografii plamkowej i metody korelacyjne 2D/ 3D. Podstawy analizy korelogramów. Zalety i ograniczenia metod z oświetleniem niekoherentnym. Podstawowe systemy do analizy wyznaczania kształtu obiektów oraz przemieszczeń w płaszczyźnie i pozapłaszczyznowych. Przykłady zastosowań.
- Kierunki rozwoju optycznych metod pomiaru wielkości geometrycznych, mechanicznych i optycznych. Mikro i nanometrologia optyczna w mikromechanice, inżynierii materiałowej i biomedycynie.

L5/2014



dr

Kamil Kulesza

CambridgePYTHON

Nauka i biznes, czyli jak to robią w Cambridge



30 godzin

Prezentacja metod komercjalizacji wyników badań naukowych na przykładzie wzorców zaczerpniętych z University of Cambridge. W dalszej kolejności zaprezentowane zostaną możliwości przeniesienia doświadczeń z Cambridge na grunt polski, a zwłaszcza jak polscy studenci, doktoranci i młodzi naukowcy mogą próbować tworzyć nowe przedsięwzięcia „tak jak w Cambridge”.

Zaprezentowanie University of Cambridge, wraz z otaczającym go regionem ekonomicznym, zwanym Europejską Doliną Krzemową. Jest to tzw. Silicon Fen, czyli rozbudowany ekosystem, na który składają się uczelnia, firmy hi-tech, inwestorzy, i instytucje wspierające młodych naukowców-przedsiębiorców. Pokażemy, w jaki sposób Cambridge stało się miejscem, gdzie nauka i biznes działają wspólnie, tworząc raz za razem kolejne udane przedsięwzięcia w zakresie wysokich technologii. Podamy przykłady firm technologicznych, które zostały założone przez naukowców z Cambridge. Pokażemy też, że można być jednocześnie wysokiej klasy uczonym i skutecznym przedsiębiorcą.

Zajęcia oparte na wykorzystaniu doświadczenia prowadzącego i zaproszonych gości (*case studies*). Dodatkowo wykorzystanie metod uczenia przedsiębiorczości stosowane w Centre for Entrepreneurial Learning (Judge Business School) na University of Cambridge. Część zajęć prowadzona z wykorzystaniem materiałów w języku angielskim.

Wykład organizowany przy współpracy projektu wspierania przedsiębiorczości akademickiej CambridgePYTHON.

SZ3/2008 SZ4/2007



dr hab.

Adrian Kuźniar

Instytut Filozofii Uniwersytetu Warszawskiego

Wiedza moralna w darwinowskim świecie



15 godzin

Dysponujemy dobrymi racjami, by sądzić, że przynajmniej niektóre z naszych przekonań wartościujących – w szczególności przekonań moralnych – to przekonania będące skutkami procesu ewolucji biologicznej na drodze doboru naturalnego. Dotyczy to zwłaszcza tych przekonań moralnych, które odnajdujemy w wielu kulturach i spotykamy w różnych okresach historycznych. Zespół przekonań o ewolucyjnej genezie konstituuje element naszego fenotypu i ma charakter adaptacyjny; stanowi nasze przystosowanie do warunków szeroko rozumianego środowiska – przede wszystkim środowiska społecznego. Gdyby dobór naturalny oddziaływał na naszych przodków inaczej, niż miało to miejsce, to także akceptowane przez nas sądy moralne byłyby inne, niż są w świecie aktualnym, chociaż posiadane przez nas władze intelektualne mogłyby pozostać w opisywanej sytuacji kontrfaktycznej niezmiennione.

Wzmiankowana proweniencja akceptacji pewnych sądów moralnych rodzi wiele pytań należących do tej dziedziny dociekań filozoficznych, jaką jest metaetyka. Do pytań tych możemy zaliczyć następujące: Czy postępujemy racjonalnie, trwając przy tych sądach moralnych, których rozpowszechniona akceptacja jest wynikiem procesów darwinowskich? Jaka relacja istnieje między zaszczerpionymi nam przez dobór naturalny przekonaniem a prawdami moralnymi? Czy adaptacyjność przekonań moralnych zależała od ich wartości logicznej? Czy mamy wiedzę dotyczącą prawd moralnych, czy też jesteśmy skazani na stanowisko sceptycyzmu moralnego? Czy istnieją istotne różnice między epistemologicznymi konsekwencjami ewolucyjnej genezy naszych przekonań moralnych a takimi konsekwencjami ewolucyjnej genezy naszych zdolności do formułowania sądów matematycznych i sądów dotyczących makroobiektów w bezpośrednim otoczeniu? Czy fakt biologicznego zakorzenienia przynajmniej niektórych naszych przekonań moralnych pozwala na przedstawienie istotnych argumentów w którymś z tradycyjnych sporów metaetycznych: ekspresywiści z deskrytywistami, naturalistów z antynaturalistami, realistów z antyrealistami, obiektywistów z subiektywistami itd.? Wykład jest poświęcony poszukiwaniu odpowiedzi na te i podobne pytania.

SZ2/2017

Darwinowska geneza moralności i jej filozoficzne konsekwencje



15 godzin

Współczesna teoria ewolucji daje podstawę do interpretacji instytucji moralności w kategoriach ukształtowanej pod wpływem doboru naturalnego adaptacji. Zarówno praktyka oceniania ludzkich czynów w terminach moralnych, jak i akceptacja wielu sądów moralnych podlega wyjaśnieniu w terminach przystosowania przedstawicieli naszego gatunku do warunków środowiska – w szczególności do życia w grupie zarówno współpracujących, jak i rywalizujących ze sobą jednostek.

Na wstępie, w celu wprowadzenia do problematyki, jest omawiany przykład relacji występującej między neodarwinizmem a tradycyjnym sporem filozoficznym ogniskującym się wokół tezy powszechnego egoizmu psychologicznego – tezy, zgodnie z którą wszystkie ostateczne motywy ludzkich działań są egoistyczne. Przy tej okazji zarysowują się rudymenty teorii doboru krewniaczego oraz teorii altruizmu odwzajemnionego, a wraz z nimi ewolucjonistyczne wyjaśnienia zachowań, które potocznie klasyfikujemy jako altruistyczne. Zaprezentowane są argumenty na rzecz twierdzenia, że tzw. koncepcja samolubnego genu – wbrew wprowadzającej w błąd nazwie – nie wchodzi w konflikt z twierdzeniem o funkcjonowaniu u ludzi systemu motywacyjnego obejmującego m.in. motywy czysto altruistyczne.

W drugiej części wykładu uczestnicy poznają pojęcie błędu naturalistycznego i jego znaczenie dla przedsięwzięć polegających na formułowaniu ocen i norm moralnych na podstawie twierdzeń o faktach ustalanych na gruncie teorii ewolucji. Z jednej strony przytoczone są przykłady błędnych wnioskowań, w których z tego, co adaptacyjne w sensie biologicznym lub z istoty mechanizmu doboru naturalnego wyprowadza się wnioski o tym, co moralnie słuszne i obligatoryjne. Z drugiej strony zaprezentowane argumenty przeciwko akceptacji w roli aksjomatu moralnego sądu nazbyt blisko wiążącego to, co zwiększa/zmniejsza nasze dostosowanie z tym, co moralnie słuszne/niesłuszne. W końcu, możemy ustalić, w jaki sposób – bez narażania się na zarzut popełniania błędu naturalistycznego – możemy i powinniśmy brać pod uwagę w procesie kształtowania naszych teorii i poglądów moralnych odkrywane przez biologów i psychologów ewolucyjnych fakty.

Kolejna i ostatnia zarazem część wykładu jest przeznaczona na poszukiwanie odpowiedzi na pytanie o to, czy ewolucjonistyczna geneza akceptacji sądów moralnych powinna mieć znaczenie w kontekście oceny racjonalności tej akceptacji: czy powinniśmy akceptować sądy moralne, które akceptujemy wskutek historii nacisków selekcyjnych? Pytanie to dotyczy np. sądu, zgodnie z którym mamy dalej idące obowiązki moralne wobec osób należących do naszej grupy, np. wobec naszych rodaków, niż w stosunku do jednostek spoza niej. Zagadnienie to jest rozważane zarówno z perspektywy realizmu naturalistycznego, jak i antynaturalizmu, antyrealizmu i ekspresywizmu metaetycznego.

SZ4/2016

Wolna wola a determinizm i realność przyszłości



Pierwsze trzy części wykładu mają charakter przygotowawczy. W pierwszej z tych części zostaje wprowadzony aparat światów możliwych, omówione są jego rozmaite interpretacje ontologiczne oraz zastosowania w dziedzinie eksplikacji znaczenia wyrażań modalnych, w szczególności okresów kontrfaktycznych. W drugiej części, w kontekście sporu o realność i obiektywność czasu – z uwzględnieniem polemiki P. Horwicha z M. Dummettem na temat statusu ontycznego serii czasowej typu A – omawiamy blokową koncepcję rzeczywistości. Część trzecia wykładu jest poświęcona sformułowaniu i wyjaśnieniu definicji zasady przyczynowości, doktryny determinizmu logicznego, determinizmu fizycznego i fatalizmu.

15 godzin

Kolejne części dotyczą tematów zasadniczych dla jego warstwy merytorycznej. Trzy pierwsze są zogniskowane wokół sporu kompatybilistów z antykompatybilistami o możliwość istnienia wolnej woli w świecie determinizmu fizycznego (pierwsi uznają taką możliwość, drudzy zaś jej przeczą), następnie, ostatnia, traktuje o możliwości istnienia wolnej woli w świecie, w którym przyszłość jest realna a koncepcja determinizmu logicznego prawdziwa.

Zgodnie z tym planem, w czwartej części wykładu słuchacze zapoznają się z klasycznymi argumentami D. Hume'a na rzecz tezy kompatybilistycznej. W części piątej spór kompatybilistów z antykompatybilistami zostanie omówiony w jego współczesnej odsłonie obejmującej wybrane argumenty m.in. M. Schlicka, P. van Inwagena, D. Lewisa, D. Dennetta, R. Kane'a. W części szóstej studenci przyjrzą się kompatybilistycznej wykładni pojęcia wolnej woli nawiązującego do koncepcji H. Frankfurta.

W części siódmej wykładu, w której głównym przewodnikiem po filozoficznych labiryntach będzie P. Horwich, rozważymy pytanie o to, czy z twierdzenia o realności zdarzeń przyszłych wynika twierdzenie, zgodnie z którym musimy uczynić to, co w przyszłości uczynimy. Zastanowimy się również, czy prawdziwość w teraźniejszości sądów dotyczących zdarzeń przyszłych wymaga istnienia w teraźniejszości zdarzeń, które wspomniane sądy czynią prawdziwymi. W końcu zastanowimy się nad tym, w jakim sensie istnienie wolnej woli w świecie determinizmu logicznego wymaga zachowania wpływu na przeszłość.

SZ5/2015



prof. dr hab. inż.

Małgorzata Lewandowska

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

Zaawansowane materiały



Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z zaawansowanymi materiałami – ich właściwościami, metodami wytwarzania oraz mikrostrukturalnymi uwarunkowaniami właściwości.

Zakres tematyczny wykładu:

- Wprowadzenie – podstawowe wiadomości z zakresu mikrostruktury i właściwości materiałów.
- Materiały ultradrobnoziarniste.
- Szkła metaliczne i stopy o wysokiej entropii.
- Nanocząstki i nanokompozyty.
- Specyfika materiałów otrzymywanych metodami addytywnymi.
- Charakteryzowanie materiałów.

30 godzin

L1/2018 L2/2017

prof. Małgorzata Lewandowska oraz prof. Jarosław Mizera, prof. Krzysztof Sikorski, prof. Zbigniew Pakieła, prof. Wojciech Świąszkowski, dr Wojciech Spsychalski (Kadra Wydziału Inżynierii Materiałowej PW)

Zaawansowane techniki badawcze do charakterystyki mikrostruktury i właściwości materiałów



Zakres tematyczny wykładu:

- Dyfraktometria rentgenowska (XRD): podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich w materiałach krystalicznych, metody rentgenowskiej analizy strukturalnej, zasady i interpretacja pomiarów: stałych sieciowych składu fazowego tekstury odkształceń sieci, wielkości krystalitów.
- Elektronowa mikroskopia transmisyjna (TEM): obrazowanie struktury materiałów za pomocą mikroskopii elektronowej (TEM i STEM), ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: tworzenie wiązki elektronów, oddziaływanie wiązki elektronów z materiałami, zasady tworzenia obrazów – możliwości obrazowania wraz z przykładami zastosowań metody preparatyki próbek, z uwzględnieniem urządzenia FIB (*Focus Ion Beam*), możliwości obrazowania struktury na urządzeniu FIB.
- Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM): zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego (SEM), rodzaje kontrastu w SEM i interpretacja uzyskiwanych obrazów, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych i jej wykorzystanie, rozdzielczość i głębia ostrości SEM oraz zasady doboru warunków analizy, możliwości wykorzystania SEM w badaniach materiałów z przykładami zastosowań, przygotowanie próbek do badań.
- Mikroanaliza rentgenowska: budowa i zasada działania mikroanalizatora rentgenowskiego, zasady doboru warunków analizy przy wykorzystaniu spektrometru EDS i WDS, zasady tworzenia obrazów kompozycji chemicznej i topografii powierzchni badanych próbek, analiza jakościowa składu chemicznego wybranych mikroobszarów próbki, analiza liniowa wybranych mikroobszarów próbki, analiza powierzchniowa wybranych mikroobszarów próbki, analiza ilościowa zawartości pierwiastków w wybranych mikroobszarach próbki, analiza mikroobszarów o wymiarach mniejszych od zdolności rozdzielczej metody, przykłady zastosowań mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach materiałów.
- Tomografia komputerowa: zasada działania rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej z opisem algorytmów przetwarzania obrazów, konstrukcje tomografów rentgenowskich, przykłady zastosowania mikrotomografii w badaniu materiałów.
- Metody nieniszczące badania materiałów (NDT): defektoskopia ultradźwiękowa i jej wykorzystanie, metoda emisji akustycznej i jej wykorzystanie, metoda prądów wirowych i jej wykorzystanie.
- Badania właściwości mechanicznych materiałów: badania wytrzymałościowe (statyczne i zmęczeniowe) materiałów o strukturze mikrokryształicznej, nanokryształicznej i amorficznej.

15 godzin

SL3/2014 SL6/2013 SL6/2012 SL1B/2011



prof. dr hab.

Zbigniew Lonc

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Wstęp do algorytmicznej teorii grafów



Celem wykładu jest prezentacja podstaw teorii grafów ze szczególnym naciskiem na efektywne obliczanie parametrów grafów i konstrukcję obiektów grafowych.

Tematy szczegółowe:

- Podstawowe pojęcia teorii grafów, grafy skierowane i nieskierowane, reprezentacje grafów – struktury danych, przeszukiwanie grafu wszerz i w głąb, algorytmy i ich złożoność obliczeniowa.
- Spójność grafów, badanie spójności grafów skierowanych i nieskierowanych, wyznaczanie składowych spójności.
- Drzewa rozpinające w grafach, konstrukcje drzew o minimalnej sumie wag krawędzi.
- Ścieżki Eulera, warunki istnienia ścieżki Eulera, konstrukcje ścieżek Eulera.
- Problem wyznaczania najkrótszych ścieżek w grafach.
- Przepływy w sieciach, twierdzenie o maksymalnym przepływie, znajdowanie maksymalnego przepływu w sieci.
- Złożoność obliczeniowa problemów decyzyjnych, redukcje wielomianowe, problemy wielomianowe, NP-zupełne, hipoteza P≠NP.
- Algorytmy przybliżone, problem pokrywania krawędzi grafu wierzchołkami.
- Problem komiwojażera, cykle Hamiltona, warunki istnienia cyklu i drogi Hamiltona w grafie.

30 godzin

L3/2012 L4/2011 L3/2010 L3/2009 L5/2008

Matematyka dyskretna z zastosowaniami



Zakres tematyczny wykładu:

- Podstawy teorii grafów, grafy skierowane i nieskierowane, przeszukiwanie grafu wszerz i w głąb, przykłady problemów modelowanych za pomocą grafów.
- Ścieżki Eulera, warunki istnienia ścieżki Eulera, konstrukcja ścieżki Eulera, problem chińskiego listonosza, zastosowania w kodowaniu i biologii.
- Cykle Hamiltona, warunki istnienia cyklu i drogi Hamiltona, problem komiwojażera.
- Kolorowania krawędzi i wierzchołków grafów, liczba i indeks chromatyczny, kolorowanie grafów płaskich, zastosowania kolorowań.
- Systemy różnych reprezentantów, skojarzenia, pokrycia, twierdzenie Halla, zastosowania systemów różnych reprezentantów.
- Złożoność obliczeniowa problemów decyzyjnych, redukcje wielomianowe, problemy wielomianowe, NP-zupełne, hipoteza P≠NP.
- Zbiory uporządkowane, rozkłady na łańcuchy i antyłańcuchy, twierdzenie Dilwortha, zastosowania w planowaniu zadań.
- Równania rekurencyjne, metoda pierwiastków charakterystycznych.
- Funkcje tworzące i ich wykorzystanie do rozwiązywania równań rekurencyjnych.
- Równania rekurencyjne z konwolucjami, równania typu „dziel i zdobywaj”.
- Ciała skończone, własności ciał skończonych, konstrukcje ciał skończonych.
- Konfiguracje kombinatoryczne, kwadraty łacińskie, systemy trójek Steinera, nierówność Fishera, konfiguracje kwadratowe.
- Geometrie skończone, zastosowania konfiguracji kombinatorycznych do planowania eksperymentów.
- Matematyczne podstawy systemu kryptograficznego z kluczem jawnym RSA.

30 godzin

L2/2007 L2/2006



prof. dr hab.

Van Cao Long

Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Zielonogórskiego

Podstawy informatyki kwantowej: Aparat matematyczny i realizacje fizyczne



Zakres tematyczny wykładu:

- Dlaczego komputery kwantowe są niezbędne?
- Fotony i początek teorii kwantowej. Polaryzacja fotonów.
- Teoria atomu i powstanie mechaniki kwantowej. Spin cząstek. Elektron jako cząstka o spinie $\frac{1}{2}$.
- Aparaty matematyczne i postulaty mechaniki kwantowej. Przestrzeń Hilberta. Rola liczb zespolonych. Wektory i operatory liniowe. Stany i ich ewolucja. Zasada superpozycji i interferencja kwantowa. Manipulacja amplitudami prawdopodobieństwa. Wielkości fizyczne i ich pomiary, zasada nieoznaczoności Heisenberga.
- Układy złożone i iloczyn tensorowy. Dwa słynne eksperymenty myślowe (gedankenexperiment). Splątanie.
- Oddziaływanie atomów z promieniowaniem. Manipulacja pojedynczymi układami kwantowymi na przykładzie chłodzenia i pułapkowanie atomów.
- Dekoherecja. Pomiary bez oddziaływania.
- Osiągnięcia technologiczne teorii kwantowej na przykładzie komputerów. Klasyczna teoria informacji. Bity i bramki logiczne. Algebra Boole'a. Algorytmy. Obwody logiczne. Klasyczna maszyna Turinga. Tunelowanie i półprzewodniki. Tranzystory i chipy. Miniaturyzacja komputerów. Granica fizyczna technologii komputerowej.
- Zasady działania komputerów kwantowych. Kubity i rejestry. Liczenie równoległe. Bramki kwantowe i obwody kwantowe. Kubity jako dwupoziomowce. Sfera Blocha. Kubity jako lecące fotony.
- Protokół teleportacji.
- Kwantowa transformacja Fouriera. Rozłożenie dużej liczby naturalnej na czynniki pierwsze.
- Kryptografia i atak na RSA.
- Inne implementacje fizyczne komputerów kwantowych.
- Perspektywy informatyki kwantowej.

15 godzin

SL8/2013



prof. dr hab. inż.

Lech Łobocki

Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej

Modelowanie numeryczne w fizyce atmosfery



Modelowanie komputerowe. Identyfikacja modelowanych procesów i skal, idealizacja przebiegu zjawisk fizycznych, uproszczenia, przybliżenia, parametryzacje i agregacja parametrów. Model matematyczny, metody numeryczne, implementacja komputerowa. Modele meteorologiczne w zastosowaniach operacyjnych i badawczych.

Ogólne informacje o metodach całkowania numerycznego równań różniczkowych cząstkowych na przykładzie równania adwekcji. Podstawy konstrukcji schematów numerycznych i ich własności. Liniowa analiza stabilności schematów różniczkowych; ograniczenia nakładane przez schemat i charakterystykę problemu. Błędy schematów różniczkowych: zniekształcenia amplitudy i fazy zaburzeń harmonicznym, fałszywe mody obliczeniowe, odbicia, rezonans. Monotoniczność i konserwatywność schematów numerycznych. Zaburzenia nieliniowe, fałszywe częstotliwości (*aliasing*). Twierdzenie Fjortofta, zachowanie enstrofii w całkowaniu numerycznym. Dobór schematów i parametrów całkowania. Warunki brzegowe i techniki redukcji błędów związanych z odbiciami fal na brzegach obszaru. Siatki przestawne (*staggered grids*). Ogólne informacje o innych metodach numerycznych - metody elementu skończonego, metody spektralne.

Formułowanie modeli meteorologicznych. Układ równań zachowania, liniowa analiza zaburzeń, mody stabilne, problem filtracji fal. Skale zjawisk meteorologicznych i typowe przybliżenia: hydrostatyczne, płytkich ruchów atmosferycznych (płytkie Boussinesq) i głębokiej konwekcji (anelastyczne). Wczesne idee modelowe, początki numerycznych prognoz meteorologicznych. Próba Richardsona. Model ekwiwalentno-barotropowy, modele częściowo zlinearyzowane. Elementy teorii płytkiej wody, wirowość potencjalna, powierzchniowe fale grawitacyjne, fale grawitacyjno-inercyjne, adaptacja geostroficzna. Modele numeryczne oparte na rozwiązywaniu układu równań pierwotnych. Modele hydrostatyczne ze współrzędną ciśnieniową. Formułowanie dolnego warunku brzegowego w równaniach dynamiki atmosfery, transformacja układu współrzędnych. Ważniejsze układy współrzędnych stosowane w meteorologii.

Podstawy rachunku wektorowego w krzywoliniowych układach współrzędnych. Przekształcanie równań dynamiki atmosfery do układów krzywoliniowych. Przekształcenia konforemne, układy ortogonalne krzywoliniowe, projekcje kartograficzne. Transformacje współrzędnej pionowej. Układ równań modelowych w typowych układach współrzędnych. Modele niehydrostatyczne. Przybliżenie nieelastyczne, równanie diagnostyczne. Uwagi n/t numerycznego całkowania równań eliptycznych. Budowa wybranych modeli.

30 godzin

SL7/2014



doc. dr

Marian Majchrowski

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Analiza zespolona z elementami transformat całkowych



Celem wykładu jest przekazanie umiejętności posługiwania się narzędziami analizy zespolonej w zastosowaniach do rozwiązywania równań różniczkowych i równań różnicowych za pomocą transformaty Laplace'a i Z-transformaty.

Zakres tematyczny wykładu:

- Funkcje holomorficzne i analityczne – równania Cauchy'ego-Riemanna;
- Informacja o odwzorowaniach konforemnych i proste zastosowania tych odwzorowań w problemach technicznych;
- Wzór całkowy Cauchy'ego i wnioski z niego wynikające;
- Punkty osobliwe, twierdzenie Laurenta;
- Twierdzenie o residuach i jego zastosowania do wyznaczania całek rzeczywistych;
- Definicja transformaty Laplace'a i jej podstawowe własności – zastosowanie tej transformaty do rozwiązywania równań różniczkowych;
- Definicja Z-transformaty i jej zastosowania do rozwiązywania równań różnicowych.

30 godzin

L4/2012 L2/2013



prof. dr hab. inż.

Michał Malinowski

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

prof. Michał Malinowski (PW) oraz prof. Rajmund Bacewicz (PW), prof. Witold Danikiewicz (PAN)

Metody Spektroskopowe



W zakres tematyczny wykładu wchodzi następujące zagadnienia:

- Promieniowanie elektromagnetyczne. Oscylatorowy model materii (Lorentza). Oddziaływanie promieniowania EM z materią, absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona, szerokość linii widmowej. Emisja i absorpcja oscylującego dipola, moment przejścia, reguły wyboru, siła oscylatora. Przejścia oscylacyjno-rotacyjne. Efekty nieliniowe.
- Definicja i rodzaje spektroskopii, widmo spektroskopowe. Spektroskopia w zakresie ultrafioletu, widzialnym i podczerwieni. Jednostki energetyczne i fotometryczne. Źródła światła i podstawy działania laserów. Lasery do zastosowań spektroskopowych (praca ciągła, impulsowa, lasery przestrajalne).
- Oprzyrządowanie, metody dyspersji światła – monochromatory i detektory, spektrometry i fluorymetry, technika heterodynowa. Aparatura do rejestracji widm absorpcyjnych w podczerwieni, spektrometry podczerwieni, spektrometry z transformacją Fouriera. Podstawowe informacje o pracy z wysoką próżnią i niskimi temperaturami.
- Spektroskopia transmisyjna/absorpcyjna, emisyjna i odbiciowa. Układy optyczne i aparatura, główne cechy (czułość, zakres spektralny etc.). Widma emisji i wzbudzenia.
- Techniki impulsowe, zasada, rozdzielczość czasowa i czułość. Metody pikosekundowej i femtosekundowej spektroskopii rozdzielczej w czasie. Zliczanie fotonów z korelacją czasową (TCSPC), aparatura i przykłady zastosowań, widma rozdzielcze w czasie. Pomiarów czasów życia stanów wzbudzonych – detekcja fazy i modulacji; porównanie z metodą TCSPC.
- Spektroskopia nieliniowa, spektroskopia dwufotonowa i nasyceniowa, konwersja wzbudzenia, efekty kooperatywne. Spektroskopia mieszania czterech fal (4WM). Techniki typu wiązka pompująca-wiązka sondująca. (*pump-probe*), absorpcja przejściowa, femtosekundowy optyczny efekt Kerra, wymuszony efekt Ramana, echo fotonowe.

- Spektroskopia laserowa wysokiej rozdzielczości, technika zawężania linii widmowej (FLN) i wypalania dziur (*hole burning*). Polaryzacja (anizotropia) wzbudzenia i emisji – pomiary w fazie ciekłej i w szklkach; analiza przejść absorpcyjnych na podstawie widm anizotropii wzbudzenia.
- Zastosowanie spektroskopii optycznej do charakteryzacji ośrodków laserów na ciele stałym i materiałów półprzewodnikowych. Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni do charakteryzacji i określenia struktury molekuł.
- Nieelastyczne rozpraszanie światła: podstawy fizyczne zjawiska nieelastycznego rozpraszania światła; spektroskopia Ramana jako narzędzie badań strukturalnych i metoda analizy chemicznej w nanoskali; powierzchniowo wzmocniony efekt Ramana; rozpraszanie Brillouina.
- Spektroskopia absorpcyjna promieni X: techniki eksperymentalne, promieniowanie synchrotronowe i jego właściwości; lasery na swobodnych elektronach.
- Struktura subtelna widm absorpcji jako źródło informacji o lokalnej strukturze atomowej i elektronowej materiałów (XANES, EXAFS); zastosowania w fizyce, chemii i inżynierii materiałowej.
- Fluorescencja rentgenowska i jej zastosowania do analizy chemicznej.
- Spektrometria magnetycznego rezonansu jądrowego (NMR): podstawy teoretyczne, aparatura; widma ¹H i ¹³C NMR, widma dwuwymiarowe ¹H-¹H i ¹H-¹³C; wykorzystanie widm NMR do ustalania budowy cząsteczek związków organicznych: od małych cząsteczek do makromolekuł; spektrometria NMR w medycynie i innych dziedzinach wiedzy.
- Spektrometria mas: podstawowe pojęcia spektrometrii mas; budowa spektrometru mas; wybrane metody analizy jonów i metody jonizacji; podstawy interpretacji widm masowych: ustalanie masy cząsteczkowej i wzoru sumarycznego związków organicznych, ustalanie budowy cząsteczek związków organicznych na podstawie widm masowych: od małych cząsteczek do makromolekuł; inne zastosowania spektrometrii mas; sprzężenie spektrometrii mas z chromatografią gazową i cieczą.

Z4/2012 Z2/2010 Z4/2009



prof. dr hab.

Maciej Mączyński

Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych Politechniki Warszawskiej

Algebra w chemii i naukach technicznych – wybrane metody

P

Zakres tematyczny wykładu:

Porządki, relacje, grafy:

- Aksjomaty teorii mnogości.
- Relacje, relacja równoważności.
- Twierdzenie o klasach abstrakcji, podstawy klasyfikacji.
- Relacja preferencji.
- Relacja porządku.
- Podstawy teorii grafów, drzewa, cykle i rusztowania.
- Analiza grafów, algorytm znajdowania najkrótszej drogi w grafie.
- Rusztowania grafów, obliczanie ich liczby, zastosowanie do obliczania procentu produktów przy krakingu węglowodorów, indeksy kształtu grafów (Wienera, Randica i Balabana), teoretyczne przewidywanie liczby oktanowej i temperatury wrzenia.
- Teoria Hueckla i grafy Sachsa, obliczanie wartości własnych grafów molekularnych.

Struktury algebraiczne i algebry, teoria kodowania:

- Algebry, półgrupy i monoidy.
- Badanie łączności algebr.
- Algebry słów, języki.
- Homomorfizm i izomorfizm.
- Elementy teorii kodowania.
- Kody genetyczne DNA, ergodyczność kodu.
- Algorytm Markowa badania jednoznaczności dekodowania.

30 godzin

- Nierówność McMillana dla kodów jednoznacznych.
- Kod publiczny, kodowanie RSA oparte na liczbach pierwszych.
- Kodowanie oparte na grupach symetrii cząsteczek (elementy teorii reprezentacji).

Podstawy analizy logicznej teorii fizycznych i chemicznych:

- Aksjomaty probabilistycznego opisu systemu fizycznego.
- Logika klasyczna i kwantowa.
- Reprezentacja numeryczna logiki systemu fizycznego.
- Nierówności charakteryzujące układy klasyczne i kwantowe (nierówności Bella).
- Formalna analiza pojęć (*Formale Begriffsanalyse*).
- Analiza agregatów (*Cluster-Analyse*).

L4/2007 L4/2006



dr

Leszek Mellibruda

Active Business Mind Psychologia Biznesu

Psychoprofilaktyka zniekształceń osobowości



Zakres tematyczny wykładów:

1. Czy istnieje normalna osobowość:
 - Czy Vincent Van Gogh sam obciął sobie ucho, czy zrobił mu to przyjaciel Paul Gauguin? – tradycyjne podejścia do normy i zdrowia psychicznego.
 - Norma statystyczna, kulturowa czy zdrowie, rozwój i *wellbeing*.
 - „Pomnik świętej sprzątaczkicy czyli My Europejczycy” – gdy nienormalność szuka normalności (na podst. groteski H. Olesiak, 1997).
2. Osobowość psychopatyczna:
 - Osobowość dyssocjalna (antyspołeczna) psychopaty – objawy i zachowania.
 - Na czym polega „cierń psychopatyczny”?
 - Dlaczego smutek i strach są abstrakcją dla psychopaty?
3. Jak żyć z psychopatyczną osobowością (własną i partnera):
 - Mówią o mnie psychopata – chyba idioci. Czy warto się tym przejmować?
 - Kocham psychopatę/psychopatkę – i co dalej?
 - Sposoby wychodzenia z toksycznego związku z psychopatą.
4. Zniekształcenia paranoicznej osobowości
 - Syndrom mentalnego prokuratora – podejrzliwość, nieufność i co z tego wynika.
 - Granice nadmiernej wrażliwości.
 - Niecodzienna codzienność, czyli rola „Spiskowej teorii” w życiu codziennym.
5. Zniekształcenia osobowości ludzi nadmiernie perfekcyjnych z cechami myślenia obsesyjnego:
 - Gdy skrupulatność, dokładność i pedanteria dominują nasze życie.
 - Gdy masz przymus liczenia żeberka kaloryfera, czyli na czym polegają objawy osobowości anankastycznej (obsesyjno-kompulsywnej)?
 - „Życie bez niego/bez niej nie ma sensu”, czyli na czym polega miłość obsesyjna?

30 godzin	<p>6. Depresyjne zniekształcenia osobowości:</p> <ul style="list-style-type: none"> Chandra, deprecha, psychiczne doły i ogólne przymulenie, czyli rola negatywnych nastawień do siebie, świata i ludzi. Depresja jako choroba a depresyjne myśli i nastroje – różnice i symptomy. 1:15 i 15:1 – depresja i samobójstwa – jak pomagać tym, którzy nie chcą już pomocy. <p>7. Jak radzić sobie z depresyjnymi cechami osobowości (własnej i innych ludzi):</p> <ul style="list-style-type: none"> Jak się widzisz (i myślisz o sobie) tak się czujesz, czyli jak wpływać na własne nastawienia do siebie. Sex, Słońce i Słodczyce (Reguła 3S) – czyli jak wzmacniać produkcję serotoniny i tryptofanu zmniejszając, nasilenie depresyjnych emocji. Jak „naprawić” 6 zniekształceń myślenia w osobowości depresyjnej. <p>8. Osobowość nałogowa naszych czasów:</p> <ul style="list-style-type: none"> 12% użytkowników smartfonów to fanatycy telefonu – typologia uzależnień. Na czym polega FOMO. 3 wspólne mianowniki nałogowej osobowości. <p>9. Odwyk czy „prasowanie” zniekształceń osobowości uzależniającej się:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ryzykowne zachowania związane z nałogami. Jak rozpoznać zdrowe i zaburzone „narzędzia szczęścia” – jak je kontrolować. „Uśpiony wewnętrzny przyjaciel” i 14 innych zniekształceń osobowości nałogowego deformanta. <p>10. Zniekształcenia osobowości ludzi nieśmiałych i nie pewnych siebie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mechanizm błędnego koła – czym różni się nerwica lękowa od zwykłego strachu. Zagłuszanie emocji i konflikt wewnętrzny – źródła i objawy zaburzeń lękowych. Hikikomori wśród japońskiej i europejskiej młodzieży. <p>11. Zniekształcenia osobowości narcystycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kogo widział w lustrze mitologiczny Narcyz – miłość (do) narcyza. 7 cech osobowości narcystycznej wg DSM IV APA. „Generacja Ja”, czyli ponowoczesna tożsamość – narcyzm i <i>borderline</i>. <p>12. Jak żyć z furiatem, czyli zniekształcenia osobowości uzależnionej od gniewu, agresji i furii:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pomiędzy destrukcją a oceną realiów; Czym jest gniew – podstawowe funkcje. Drabina gniewu; Konstrukttywne wyrażanie gniewu; Koncepcja XYZ Gottmana. Negatywizm i osobowość bierno-agresywna. <p>13. Słodki i kwaśny manipulant – zniekształcenia osobowości manipulacyjnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> Manipulacja biała i czarna – cechy manipulatożery. Cechy osobowości makiawelistycznej. Syndrom kata, czyli jak radzić sobie z osobowością manipulatora. <p>14. Narzędziownia rozwoju zdrowej i zniekształconej osobowości – cz. I:</p> <ul style="list-style-type: none"> Na czym polega dojrzała osobowość – wg G.W. Allporta. 10 wymiarów dojrzałości wg prof. Zenomeny Płużek. Koncepcja narracyjnej tożsamości D. McAdamsa ukazująca proces tworzenia zdrowiej osobowości. <p>15. Narzędziownia zdrowej osobowości w czasach chaosu i turbulencji – cz. II:</p> <ul style="list-style-type: none"> 7 czynników rozwoju osobowości i poczucia szczęścia wg M. Saligmana. Siły, cnoty, wartości i talenty – rozwój zdrowiej osobowości w ujęciu psychologii pozytywnej. Kto jest adresatem psychoterapii a kto <i>Life-Work-Balans Coaching</i>.
-----------	---

SZ1/2017

<p>Ile zwierzęcia w człowieku, czyli na czym polega praktyczna mądrość etologii</p> <div style="text-align: right;">S</div>	
15 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> Instynkt i doświadczenie – ile biologii i duszy w człowieku: <ul style="list-style-type: none"> Odruch i instynkty – obumieranie popędów i ich trenowanie – czy nogal (ptak z rodziny kurowatych), budując inkubator zamiast gniazda dla 35 jaj, działa instynktownie, czy też doświadczenie było źródłem jego umiejętności. Sztuka widzenia uszami wśród delfinów i trzecie oko grzechotnika (do odbioru promieni świetlnych) – to niektóre przykłady wielkiej różnorodności zachowań instynktownych zwierząt. Czy samiec żaby po kastracji, stając się samicą, uczy się życia w „nowej” płci? Prawa harmonii w zwierzęcej miłości – czy synchronizacji uczuć między zwierzętami większą rolę odgrywa doświadczenia czy instynkty (na przykładzie gier miłosnych gołębi). Procesy poznawcze i uczenie się ludzi i zwierząt, czyli etologia kognitywna: <ul style="list-style-type: none"> Klasyfikacja rozwoju umysłowego zwierząt – wg prof. Daniela Dennetta. Zasada tropizmu, czyli jak myślą termyty: podążają za zapachem i toczą za sobą gliniane kuleczki. Habitacja i sensytyzacja – podstawowe procesy uczenia się zwierząt i ludzi (badania prof. Erica Kendela, biologa, laureata Nagrody Nobla). Imprinting, podrabianie (odtworzenie), emulacja i imitacja – narzędzia poznawcze zwierząt (ale czy tylko). Zachowania agresywne i altruistyczne u zwierząt i człowieka, czyli elementy zoosocjologii: <ul style="list-style-type: none"> Zwierzęta walczą ze sobą, ale nie prowadzą wojen. Agresja związana ze zdobywaniem pożywienia i „zabijanie na zapas”. Dlaczego szara samica dominuje nad czarną czyli agresja związana ze statusem i „hierarchią dziobania” (hierarchia dominacji). Walki o dostęp do samic. Zoosemiotyka, czyli dlaczego i jak porozumiewają się ze sobą zwierzęta (i w czym ta wiedza może pomóc ludziom): <ul style="list-style-type: none"> Śpiewające delfiny. Język poza-dźwiękowy zwierząt, wpływ kolorów i ruchów na budzenie zainteresowania innych zwierząt. Efekt koczkodana i mowa szympansów.
SL5/2017	
<p>Co ludzie robią z ludźmi, czyli zachowania społeczne (CLR)</p> <div style="text-align: right;">S</div>	
	<p>Zakres tematyczny wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dominacja: <ul style="list-style-type: none"> Na czym polega autorytaryzm i orientacja na dominację? Zjawisko posłuszeństwa autorytetom – klasyczny eksperyment Milgrama (prof. Harvard University) i nowe badania Jerry Burgera (prof. Santa Clara University). „Czynnik drania”, czyli toksyczne osobowości u władzy. Agresja: <ul style="list-style-type: none"> Dlaczego ranimy innych ludzi – czy agresja jest wrodzona, czy wyuczona? Brak „klimy” w aucie zwiększa agresywność kierowcy, czyli dlaczego wzrasta agresja w lecie. Czy i kiedy kara zmniejsza agresywność – jak radzić sobie z gniewem?

15 godzin	<p>3. Przywództwo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 podstaw władzy wg. Hinkina i Schriesheima. • Co czyni z nas przywódców, czyli znaczenie cech osobowości w zajmowaniu pozycji lidera (meta-analiza wyników badań). • Czy każdy może być cesarzem Kaligulą (na swoją miarę mianując swego konia senatorem), czyli jak władza zmienia ludzi. <p>4. Manipulacja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Niska piłka” czyli techniki manipulacji społecznych wg Roberta Cialdiniego. • Technika „stopa w drzwiach”. • Technika „drzwiami w twarz”. <p>5. Zachowania grupowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dlaczego Polacy narzekają i co to są <i>skrypty narzekania</i>? • 4 rodzaje stereotypów grupowych. • Dlaczego profesor uchodzi za mądrzejszego od studenta, czyli czym różnią się stereotypy od uprzedzeń i dyskryminacji? <p>6. Psychologia tłumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czy każdy ma odruch potakiwania głową „tak-tak”, czyli źródła i przyczyny konformizmu. • Odruchy społeczne i bezrefleksyjny konformizm normatywny. • Nasze oczy „słuchają” innych, czyli na czym polega wpływ obecności innych na „efekt autokinetyczny”. <p>7. Anachronizm społeczny czy wybiórca ślepotą, czyli gdzie podział się honor, szacunek i jak rozmywa się odwaga:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Co budzi szacunek a co z szacunkiem jest mylone? • Co zastępuje dzisiaj często honor? • Nie każdy ma odwagę na codzienne przejawy odwagi... i co z tym zrobić?
-----------	---

SZ5/2016

7 psycho-kręgów prostowania mentalnej przestrzeni, czyli monografia siedmiu emocji, które pomagają w życiu



Zakres tematyczny wykładów:

1. Lęk:
 - Reakcje lękowe pierwotnym nawigatorem życiowym istot obdarzonych mózgiem.
 - Na czym polega selektywna stronniczość uwagi ludzi z niską tolerancją na lęk.
 - Na czym polegają różnice pomiędzy lękiem i strachem (PTSD i panika).
2. Wstręt:
 - 9 kategorii budzących wstręt jako emocjonalnie podstawową reakcję psychobiologiczną.
 - Wstręt moralny jako mechanizm ochrony duszy.
 - Prawe czoło i wstręt, czyli mózg i zaburzenia w spostrzeganiu ekspresji emocji wstrętu.
3. Radość:
 - Bariery w przeżywaniu i okazywaniu radości.
 - Radość, empatia i współczucie – czym zajmuje się Psychologia pozytywna.
 - Zadowolenie i duma, czyli koncepcja pozytywnej emocjonalności Barbary Fredrickson.
4. Smutek:
 - Jawne i ukryte postacie pesymizmu/optymizmu.
 - Ifalukowie (mieszkańcy wyspy na Pacyfiku) nie znają smutku, ale przeżywają „fago”.
 - 4 oblicza smutku – poczucie porażki, rozpacz, depresja i złość.

15 godzin	<p>5. Miłość:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rodzaje miłości, czyli podstawowe kanony zbliżania się i oddalania ludzi od siebie. • Zalety miłości namiętnej i przyjacielskiej. • Pragnienie zjednoczenia – między miłością a przywiązaniem, czyli jak ustrzec się uzależnienia od miłości. <p>6. Złość:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Złość i gniew. • Ekspresja złości, czyli dwa oblicza złości i agresji. • Złość naturalnym generatorem mentalnej i fizycznej energii. <p>7. Szczęście:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dlaczego myślenie pozytywne tak często zawodzi i przegrywa z ołówkiem i wdzięcznością. • Koncepcja prof. Tatarkiewicza („O szczęściu”) i co zmieniło się w przeżywaniu szczęśliwości w ostatnich 3 dekadach (Cebulowa teoria szczęścia). • Czy szczęście to suma przyjemności, czy (odwrotnie) jest celem samym w sobie, czyli jak szybko stać się nieszczęśliwym (i odwrotnie).
-----------	---

SL4/2016

Psychologiczny koktajl na lepsze „trawienie” życia



Zakres tematyczny wykładów:

1. Intelkt i sukces, czyli dlaczego brak korelacji między wysokim IQ a osiągnięciami życiowymi:
 - Co ukazuje pojęcie „wartości granicznej” IQ i Testu Rozbieżności przy ocenie wpływu inteligencji na powodzenie życiowe (wyniki badań prof. Cambridge Univ. Liama Hudsona).
 - Dlaczego „Termity” nie stały się elitą intelektualną Ameryki – badania prof. Univ. Stanford Levisa Termana grupy utalentowanych 1470 dzieci „geniuszy” w okresie następnych 35 lat.
 - Dlaczego Oppenheimer (konstruktor bomby atomowej) chciał zabić swojego promotora w Cambridge – jak inteligencja przegrywa z umysłem praktycznym i energetyczną osobowością.
2. Niuanse wpływu ludzi na siebie, czyli sekrety coachingu wzajemnie rozwijającego:
 - Na czym polega Wielka Piątka Umiejętności Coachingowych.
 - Arena, Punkt ślepy, Fasada i Nieznane, czyli Okno Johari.
 - Narzędzia coachingu i iskra indywidualności coacha.
3. Nieprzewidywalne oblicza świata, czyli Efekt Czarnego Łabędzia:
 - Na czym polega efekt nieprzewidzianego Czarnego Łabędzia wg Nassima N. Taleba.
 - Z czego wynika nasza ślepotą na Czarne Łabędzie.
 - Miłość do pewności w Przeciętnostanie i zarządzanie ryzykiem w Ekstremistanie.
4. Czy możliwa jest uczciwość w biznesie, czyli subiektywne wymiary poczucia sprawiedliwości:
 - Dlaczego przyzwoite życie zgodnie z normami zwiększa poczucie szczęśliwości?
 - Dlaczego poczucie sprawiedliwości jest często ważniejsze od motywacji ekonomicznych?
 - Dlaczego karanie innych sprawia nam przyjemność?
5. Czy jesteś *borderline*, czyli o emocjonalnych zaburzeniach osobowości z pogranicza:
 - Dlaczego Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne w swym podręczniku klasyfikacji zaburzeń psychicznych (DSM) nie uwzględniło zaburzeń osobowości typu *borderline*?
 - Przejawy zaburzonej osobowości, czyli symptomy, których wiele wokół nas.
 - Jak żyć z osobą *borderline*?

30 godzin	<p>6. Ile masz z monogamicznego nornika preriowego, czyli o kryzysie przywiązania i zaufania do ludzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na czym polega neurobiologiczne podejście do moralności? • Czy monogamia jest naturalną potrzebą człowieka – rola substancji OXT w przywiązaniu i wierności. • Pięć podstawowych intuicji (emocji) warunkujących moralność i zaufanie w relacjach między ludźmi. <p>7. „Odkrywaj Piętę Achillesową każdego człowieka”, czyli miraż władzy, wpływu i współczesnej manipulacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wszyscy ludzie wielbią jakiegoś bożka, czyli 48 Praw Władzy Roberta Greena. • Dlaczego znajomość dziecięcych potrzeb drugiego człowieka daje dostęp do słabości tej osoby. • Kolejne wyzwania XXI wieku – czy można i w jaki sposób bronić się przed władczymi manipulacjami w korporacjach i wokół nas.
-----------	---

SZ6/2015

Psychologia emocji i zachowań społecznych (15 godzin) – kurs podstawowy



Zakres tematyczny wykładów:

1. Magia kłamstwa, czyli rubież Inteligencji emocjonalnej:
 - „Magia kłamstwa” – mity i rzeczywistość mikroekspresji i mowy ciała (*nonverbal language*).
 - Na czym polega Inteligencja Emocjonalna – wymiary, przejawy i sposoby traktowania emocji.
 - Czy można zwiększać poziom Inteligencji emocjonalnej i jak to zrobić.
2. „Lejek komunikacyjnych utrudnień i słuchanie czworgiem uszu”:
 - Słuchanie „czworgiem uszu” ważną umiejętnością profesjonalnej komunikacji.
 - Dlaczego tryb zwracania się do ludzi ułatwia lub utrudnia proces komunikacji.
 - „Trójkąt dramatyczny” i rola „gadziego mózgu” obecnego w każdym z nas – czyli o potędze odruchowych wzorców reagowania komunikacyjnego.
3. W każdym drzemie „ułamek irracjonalności” czyli dlaczego lubimy się bać – psychologia silnych emocji:
 - Dlaczego horrory oraz poszukiwanie przygód i grozy mają tak wielu sympatyków.
 - „Dwa mosty i jedna kobieta” – wyniki eksperymentu dowodzącego wpływu lęku na pobudzenie seksualne mężczyzn (ale również czy rozmiar biustu zwiększa pozytywne emocje wobec kobiet).
 - Jak radzić sobie z nadmiarem lęku, strachu i innymi negatywnymi emocjami.
4. Zarządzanie energią własną i współpracowników, czyli po czym poznać, czy człowiek potrafi wpływać na innych i zarządzać sobą:
 - Co to jest i na czym polega energia organizacyjna.
 - 4 postacie energii organizacyjnej – jak powstają i na czym polegają.
 - Dlaczego zjedzenie 8 słoni niektórym nie wystarcza, czyli 8 kroków w zarządzaniu energią własną.
5. Czy Stres może być źródłem siły, wigoru i energii życiowej, czyli co dzisiaj wiemy o pozytywnych i negatywnych skutkach stresu:
 - Dystres i eustres – dwa oblicza reakcji ludzi i ich organizmów na zmiany i zwykłą codzienność – istota i zniekształcenia rozumienia stresu.
 - Mózg emocjonalny i kognitywny – EMDR – *Eye Movement Desensitization and Reprocessing* – Pittsburgh Project.
 - „Dotknij mnie czule” czyli magia endorfin i oksytocyny w powstawaniu i modulowaniu reakcji stresowych – Jak radzić sobie z nadmiarem lęku, strachu i innymi negatywnymi emocjami.
6. Dojrzałość i rozwój człowieka, czyli dlaczego tak rzadko mężczyźni przed 35 a kobiety przed 30 rokiem życia stają się dojrzałymi:
 - Czym jest dojrzałość – 10 wymiarów prof. Z. Płużek (b. osobisty doradca JPPI).
 - „Między miłością i wiernością” – koncepcja rozwoju psychospołecznego E.H. Ericsona.
 - „Odwaga – rozważa i spójność wewnętrzna” wg S.R. Covey’a.

15 godzin	<p>7. Psychologia myślenia twórczego i kreatywnego rozwiązywania problemów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przejawy kreatywności i myślenia twórczego. • Myślenie konwergencyjne – dlaczego jedni „mają to we krwi” a inni udają, że potrafią. • PQRST i SQ3R – niekonwencjonalne metody uczenia się i myślenia twórczego.
-----------	---

SL4/2015

Osobowość człowieka w czasach turbulencji (15 godzin) - kurs zaawansowany



Zakres tematyczny wykładów:

1. „Chodź, pomaluj mój świat, czyli rola kolorów w życiu człowieka”:
 - Fizyczne, kulturowe i mentalne wymiary działania barw na człowieka.
 - Czy rzeczywiście kolory „przemawiają do nas” i na jakich mentalnych poziomach.
 - Jak „ślepotą na barwy” może „rozwinąć” męską dominację.
2. Zaburzona osobowość czasów turbulencji – cz. I. „Psychopaci są wśród nas, czyli jak zarządzać i reagować w obliczu spotkania z osobowością dyssocjalną”:
 - Dlaczego „ścieżka sukcesów” tzw. normalnych jest podobna do psychopatów – co mówią wyniki badań naukowców z University of Oklahoma (i in.).
 - Co oznacza stwierdzenie Duttona, że „cyrk psychopatów utonął w błocie medycyny sądowej”.
 - Czy prawdą jest, że uczucie to aberracja chemiczna właściwa dla przegrywających (Sherlock Holmes) w świetle siedmiu cnót śmiertelnych psychopaty?
3. Zaburzona osobowość czasów turbulencji – cz. II. Czy paranoirom łatwiej żyć współcześnie, czyli dlaczego niektóre nierzeczywistości tak łatwo akceptujemy”:
 - Czy chłód emocjonalny i dystans wystarczy, by zostać paranoirom dobrze przystosowanym?
 - Czy bycie kiedykolwiek kozłem ofiarnym sprzyja paranoirom reakcjom w przyszłości?
 - Jak w relacjach (osobistych i zawodowych) pogarda i trzech pozostałych „Jeźdźców Gottmana” potrafią burzyć „normalność”, budując paranoiromalne myślenie i cechy *borderline personality*.
4. „Na czym polega epoka chaosu i turbulencji skutki dla zarządzania i marketingu”:
 - Na czym polega pojęcie „nowej normalności” w koncepcji Ph. Kotlera i J.A. Caslione – w wymiarze zarządzaniem, gospodarczym i psychologicznym.
 - Specyfika zachowań ludzi w sytuacji turbulencji i chaosu – wymiary globalne i indywidualne.
 - Na czym polegał sukces Cirque de Soleil – czyli odkrywanie „błękitnych oceanów” nową perspektywą rozwoju w czasach chaosu i turbulencji.
5. „Nowe popędy czasów turbulencji, czyli dlaczego potrzeba kontroli, kompetencji i kongruencji jest równie ważna jak popęd do kreatywnej ekspresji i wyższej świadomości”:
 - Czy pojęcie „życia w pełni naenergetyzowanego” („*Charged Life*”) B. Burcharda z 10 „mentalnymi przekładniami” jest jedynie metaforą pop-psychologii w zakresie automotywacji?
 - Charakterystyka nowych popędów czasów turbulencji – bazowych i ekspansywnych.
 - „Żyj w zdziwieniu”, czyli jak uruchamiać własne aktywatory pozytywnych popędów.
6. „Focusing i sztuka koncentracji nowym wyzwaniem osobowości w czasach konsumeryzmu i mentalności prawnego kciuka”:
 - Dokąd „porywacze mózgow” uprowadzają naszą mentalność (z uśmiechem na twarzy).
 - Czy gry komputerowe zwiększają moc mózgu? – wyniki panelowej dyskusji w red. *Nature*.
 - Czy 40 mld USD odszkodowań nauczyło czegoś top-managerów BP z deficytami uwagi, czyli metody i sposoby zwiększania umiejętności koncentracji i rzeczywistej samokontroli.

15 godzin	<p>7. „Toksyczni menagerowie, czyli najczęściej obserwowane błędy w relacjach menagerów z pracownikami”:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typologia managerek nadmiernie kochających własną rolę zawodową (obserwacje własne). • Toksyczni ludzie – toksyczne relacje – specyfika, diagnostyka i ...co z tym zrobić? • Toksyczna praca i toksyczny sukces – jak zapobiegać spirali frustracji i uczyć się zdrowego samorozwoju i budowania własnej przyszłości.
-----------	--

SL5/2015

Psychologia w praktyce życia zawodowego i osobistego (15 godzin)



15 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dlaczego przesłanie Inteligencji emocjonalnej jest tak mało popularne w kręgach polskich biznesmenów: <ul style="list-style-type: none"> • Na czym polega Inteligencja emocjonalna – wymiary, przejawy i sposoby traktowania emocji. • Czy można zwiększać poziom Inteligencji emocjonalnej i jak to zrobić. • „Magia kłamstwa” – mity i rzeczywistość mikroekspresji i mowy ciała (<i>nonverbal language</i>). 2. Na czym polega słuchanie czworgiem uszu czyli praktyczne wymiary sztuki skutecznej komunikacji: <ul style="list-style-type: none"> • Słuchanie „czworgiem uszu” ważną umiejętnością profesjonalnej komunikacji. • Dlaczego tryb zwracania się do ludzi ułatwia lub utrudnia proces komunikacji. • „Trójkąt dramatyczny” i rola „gadziego mózgu” obecnego w każdym z nas – czyli o potędze odruchowych wzorców reagowania komunikacyjnego. 3. Sztuka „żonglerki werbalnej” czyli zasady i techniki perswazji: <ul style="list-style-type: none"> • Czy perswazja jest sztuką dowodzenia własnych racji czy manipulacji słowem. • Metody i techniki perswazji. • <i>Source & Content Oriented Personality</i> – dwa typy odbioru komunikatów werbalnych. 4. Zarządzanie energią własną i współpracowników, czyli po czym poznać, czy człowiek potrafi wpływać na innych: <ul style="list-style-type: none"> • Co to jest i na czym polega energia organizacyjna. • 4 postacie energii organizacyjnej – jak powstają i na czym polegają. • Dlaczego zjedzenie 8 słoni niekiedy nie wystarcza, czyli 8 kroków w zarządzaniu energią własną. 5. Czy stres może być źródłem siły, wigoru i energii życiowej, czyli co dzisiaj wiemy o pozytywnych i negatywnych skutkach stresu: <ul style="list-style-type: none"> • Dystres i eustres – dwa oblicza reakcji ludzi i ich organizmów na zmiany i zwykłą codzienność – istota i zniekształcenia rozumienia stresu. • Mózg emocjonalny i kognitywny – EMDR – <i>Eye Movement Desensitization and Reprocessing</i> – Pittsburgh Project. • „Dotknij mnie czule” czyli magia endorfin i oksytocyny w powstawaniu i modulowaniu reakcji stresowych. • Jak radzić sobie z nadmiarem lęku, strachu i innymi negatywnymi emocjami. 6. Dojrzałość i rozwój człowieka, czyli dlaczego tak rzadko mężczyźni przed 35 a kobiety przed 30 rokiem życia stają się dojrzałymi: <ul style="list-style-type: none"> • Czym jest dojrzałość – 10 wymiarów. • „Między miłością i wiernością” – koncepcja rozwoju psychospołecznego E.H. Ericsona. • „Odwaga – rozważa i spójność wewnętrzna” wg S.R. Covey’a. 7. Psychologia myślenia twórczego i kreatywnego rozwiązywania problemów: <ul style="list-style-type: none"> • Przejawy kreatywności i myślenia twórczego. • Myślenie konwergencyjne – dlaczego jedni „mają to we krwi” a inni udają, że potrafią. • PQRST i SQ3R – niekonwencjonalne metody uczenia się i myślenia twórczego.
-----------	--

SZ6/2014



prof. dr hab. inż.

Jarosław Mizera

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

prof. Jarosław Mizera oraz prof. Małgorzata Lewandowska, prof. Krzysztof Sikorski, prof. Zbigniew Pakieła, prof. Wojciech Świączkowski, dr Wojciech Spychalski (Kadra Wydziału Inżynierii Materiałowej PW)

Zaawansowane techniki badawcze do charakterystyki mikrostruktury i właściwości materiałów



	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dyfraktometria rentgenowska (XRD): podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich w materiałach krystalicznych, metody rentgenowskiej analizy strukturalnej, zasady i interpretacja pomiarów: stałych sieciowych składu fazowego tekstury odkształceń sieci, wielkości kryształitów. • Elektronowa mikroskopia transmisyjna (TEM): obrazowanie struktury materiałów za pomocą mikroskopii elektronowej (TEM i STEM), ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: tworzenie wiązki elektronów, oddziaływanie wiązki elektronów z materiałami, zasady tworzenia obrazów – możliwości obrazowania wraz z przykładami zastosowań metody preparatyki próbek z uwzględnieniem urządzenia FIB (<i>Focus Ion Beam</i>), możliwości obrazowania struktury na urządzeniu FIB. • Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM): zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego (SEM), rodzaje kontrastu w SEM i interpretacja uzyskiwanych obrazów, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych i jej wykorzystanie, rozdzielczość i głębia ostrości SEM oraz zasady doboru warunków analizy, możliwości wykorzystania SEM w badaniach materiałów z przykładami zastosowań, przygotowanie próbek do badań. • Mikroanaliza rentgenowska: budowa i zasada działania mikroanalizatora rentgenowskiego, zasady doboru warunków analizy przy wykorzystaniu spektrometru EDS i WDS, zasady tworzenia obrazów kompozycji chemicznej i topografii powierzchni badanych próbek, analiza jakościowa składu chemicznego wybranych mikroobszarów próbki,
--	--

analiza liniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza powierzchniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza ilościowa zawartości pierwiastków w wybranych mikroobszarach próbki,
analiza mikroobszarów o wymiarach mniejszych od zdolności rozdzielczej metody,
przykłady zastosowań mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach materiałów.

- Tomografia komputerowa:
zasada działania rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej z opisem algorytmów przetwarzania obrazów,
konstrukcje tomografów rentgenowskich,
przykłady zastosowania mikrotomografii w badaniu materiałów.
- Metody nieniszczące badania materiałów (NDT):
defektoskopia ultradźwiękowa i jej wykorzystanie,
metoda emisji akustycznej i jej wykorzystanie,
metoda prądów wirowych i jej wykorzystanie.
- Badania właściwości mechanicznych materiałów:
badania wytrzymałościowe (statyczne i zmęczeniowe) materiałów o strukturze mikrokryształicznej,
nanokryształicznej i amorficznej.

SL3/2014 SL6/2013 SL6/2012 SL1B/2011



prof. dr hab.

Roman Morawski

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Etyczne aspekty prawnej ochrony własności intelektualnej



Celem zajęć, składających się z wykładu i konwersatorium, jest dostarczenie ich uczestnikom podstawowej wiedzy na temat regulacji prawnych dotyczących własności intelektualnej oraz podstawowych problemów etycznych związanych się ze stosowaniem tych regulacji w praktyce badawczej i inżynierskiej. Konwersatorium składa się z trzech spotkań dyskusyjnych, poświęconych najistotniejszym kwestiom prawnym i etycznym, dotyczącym ochrony własności intelektualnej.

Zakres tematyczny wykładu:

1. Wprowadzenie:
 - definicja i struktura własności intelektualnej,
 - definicja, struktura i metodologia etyki jako dyscypliny filozoficznej,
 - stosunek etyki do prawa,
 - epistemologiczne i metodologiczne przesłanki etyki prowadzenia badań naukowych,
 - etyczne aspekty prowadzenia badań naukowych.
2. Prawo autorskie i etyczne aspekty jego implementacji
 - polskie prawo autorskie,
 - międzynarodowe regulacje dotyczące prawa autorskiego,
 - etyczne aspekty publikowania wyników badań,
 - etyczne aspekty recenzowania w nauce,
 - etyczne aspekty wnioskowania o środki na badania,
 - etyczna argumentacja przeciw ochronie majątkowych praw autorskich.
3. Prawo patentowe i etyczne aspekty jego implementacji
 - polskie prawo patentowe,
 - międzynarodowe regulacje dotyczące prawa patentowego,
 - etyczne aspekty projektowania,
 - etyczne aspekty wprowadzania nowych produktów *high-tech* na rynek,
 - etyczna argumentacja przeciw ochronie majątkowych praw patentowych.

4. Prawne i etyczne implikacje technik informacyjnych w sferze własności intelektualnej (2 h):
- klasyfikacja prawnych i etycznych zagadnień związanych z technikami informacyjnymi,
 - etyka internetu (netykieta) i jej związek z etyką dziennikarską,
 - podstawowe dylematy etyczne dotyczące użytkowania technik informacyjnych.

Program konwersatorium:

Sztuka dyskusowania na temat etyki badań naukowych – dyskusja inspirowana artykułami:

Au (2006): Millikan, Mendel & fraud,
 Feynman (1974): Cargo cult science,
 Schatz (2004): Letter to a young scientist.

Dylematy etyczne związane z prawem autorskim – dyskusja inspirowana artykułami:

Martin (1995): Against intellectual property,
 Martin (2000): Behind the scenes of scientific debating.

Dylematy etyczne związane z prawem patentowym – dyskusja inspirowana artykułami:

Martin (1992): Scientific fraud and the power structure of science,
 Sweet (2007): Keeping score in the IP game.

15 godzin

SZ1/2008 SZ1/2007 SZ1/2006



prof. dr hab. inż.

Mieczysław Muraszekiewicz

Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej

Podstawy i potencjał informatyki



30 godzin

Treść wykładu zorganizowana jest w czterech blokach:

- Rys historyczny informatyki z wydobyciem głównych problemów i trendów, np. wzrost mocy obliczeniowej komputerów połączony z miniaturyzacją (prawo Moore'a, generacje komputerów), zmiany w ergonomii użytkowania komputerów (ewolucja interfejsu człowiek-maszyna, przetwarzanie języka naturalnego), algorytmy oparte na zjawiskach naturalnych (ewolucja, genetyka), zmiana paradygmatu z systemowego na sieciowy (Internet, web 2.0/3.0), rozwój sztucznej inteligencji, wirtualna rzeczywistość, bezpieczeństwo, etyka i własność intelektualna, implikacje społeczne.
- Podstawowe pojęcia i terminy informatyki (m.in. dane, informacja, wiedza, algorytm, maszyna Turinga, złożoność obliczeniowa, architektura komputera, języki programowania, oprogramowanie systemowe, oprogramowanie aplikacyjne).
- „Inteligentne” metody i techniki informatyczne, które znajdują lub mogą znaleźć zastosowanie w projektowaniu i budowaniu zaawansowanych systemów informacyjnych; w szczególności zostaną omówione wybrane metody reprezentacji wiedzy (logika, sieci semantyczne, sieci neuronowe, algorytmy genetyczne) i odkrywania wiedzy (klasyfikacja, grupowanie, asocjacje).
- Wybrane zastosowania informatyki w badaniach naukowych (np. *grid computing*, kognitywistyka, bioinformatyka), gospodarce (*e-commerce*), zarządzaniu i administracji (modelowanie, *e-governance*, *workflow*), edukacji (*e-learning*), stylu życia (telefonii komórkowa, *cloud computing*, serwisy społecznościowe).

Mottem wykładu jest powiedzenie R. Hamminga: *The purpose of computing is insight, not numbers.*

L2/2012 L2/2011



prof. dr hab. inż.

Zbigniew Pakieła

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

Charakterystyka materiałów inżynierskich



15 godzin	<p>Przedmiot ma charakter wykładu. Poruszane są w nim następujące zagadnienia: definicja i zadania Inżynierii materiałowej; struktura materiałów, poziomy rozpatrywania struktury, mikrostruktura, możliwości kształtowania struktury, struktury równowagowe i nierównowagowe; właściwości materiałów: właściwości mechaniczne, elektryczne, magnetyczne, optyczne; poziomy struktury odpowiedzialne za właściwości materiałów; klasyfikacja materiałów: metale i ich stopy, materiały ceramiczne, tworzywa sztuczne, kompozyty; charakterystyka podstawowych grup tworzyw metalicznych, charakterystyka wybranych tworzyw ceramicznych, kompozyty o osnowie polimerowej, metalicznej i ceramicznej; materiały amorficzne i krystaliczne, materiały nanokrystaliczne; podstawowe metody badań materiałów; rola różnych grup materiałów w technice, główne czynniki wpływające na zastosowania poszczególnych materiałów, podstawowe zasady doboru materiałów do różnych zastosowań, charakterystyka potencjalnych możliwości rozwoju i zastosowania różnych materiałów.</p>
-----------	---

SL2/2014 SL5/2013 SL5/2012 SL1A/2011

prof. Zbigniew Pakieła oraz prof. Małgorzata Lewandowska, prof. Jarosław Mizera, prof. Krzysztof Sikorski, prof. Wojciech Świączkowski, dr Wojciech Spychalski (Kadra Wydziału Inżynierii Materiałowej PW)

Zaawansowane techniki badawcze do charakterystyki mikrostruktury i właściwości materiałów



	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dyfraktometria rentgenowska (XRD): podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich w materiałach krystalicznych, metody rentgenowskiej analizy strukturalnej,
--	--

zasady i interpretacja pomiarów: stałych sieciowych składu fazowego tekstury odkształceń sieci, wielkości krystalitów.

- Elektronowa mikroskopia transmisyjna (TEM): obrazowanie struktury materiałów za pomocą mikroskopii elektronowej (TEM i STEM), ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: tworzenie wiązki elektronów, oddziaływanie wiązki elektronów z materiałami, zasady tworzenia obrazów – możliwości obrazowania wraz z przykładami zastosowań metody preparatyki próbek z uwzględnieniem urządzenia FIB (*Focus Ion Beam*), możliwości obrazowania struktury na urządzeniu FIB.
- Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM): zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego (SEM), rodzaje kontrastu w SEM i interpretacja uzyskiwanych obrazów, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych i jej wykorzystanie, rozdzielczość i głębia ostrości SEM oraz zasady doboru warunków analizy, możliwości wykorzystania SEM w badaniach materiałów z przykładami zastosowań, przygotowanie próbek do badań.
- Mikroanaliza rentgenowska: budowa i zasada działania mikroanalizatora rentgenowskiego, zasady doboru warunków analizy przy wykorzystaniu spektrometru EDS i WDS, zasady tworzenia obrazów kompozycji chemicznej i topografii powierzchni badanych próbek, analiza jakościowa składu chemicznego wybranych mikroobszarów próbki, analiza liniowa wybranych mikroobszarów próbki, analiza powierzchniowa wybranych mikroobszarów próbki, analiza ilościowa zawartości pierwiastków w wybranych mikroobszarach próbki, analiza mikroobszarów o wymiarach mniejszych od zdolności rozdzielczej metody, przykłady zastosowań mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach materiałów.
- Tomografia komputerowa: zasada działania rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej z opisem algorytmów przetwarzania obrazów, konstrukcje tomografów rentgenowskich, przykłady zastosowania mikrotomografii w badaniu materiałów.
- Metody nieniszczące badania materiałów (NDT): defektoskopia ultradźwiękowa i jej wykorzystanie, metoda emisji akustycznej i jej wykorzystanie, metoda prądów wirowych i jej wykorzystanie.
- Badania właściwości mechanicznych materiałów: badania wytrzymałościowe (statyczne i zmęczeniowe) materiałów o strukturze mikrokryształicznej, nanokrystalicznej i amorficznej.

15 godzin

SL3/2014 SL6/2013 SL6/2012 SL1B/2011



prof. dr hab.

Zbigniew Peradzyński

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego

Równania różniczkowe cząstkowe



Wykład poświęcony jest zagadnieniom, których przyswojenie powinno dać słuchaczowi ogólną orientację w problemach równań różniczkowych cząstkowych oraz umożliwić dalsze samodzielne studia.

Zakres materiału jest następujący:

- Fizyka i nauki techniczne jako źródło interesujących problemów formułowanych w postaci równań różniczkowych cząstkowych. Przykłady: Równania Maxwella, dynamika płynów, fale tsunami, ruch lawin, teoria sprężystości i teoria plastyczności. Twierdzenie Stokesa i prawa zachowania.
- Podstawowe typy równań. Klasyfikacja równań i sposób stawiania zagadnień - interpretacja fizyczna i ogólne własności rozwiązań w zależności od typu równania. Metoda Fouriera.
- Układy hiperboliczne rzędu pierwszego. Zagadnienie początkowo brzegowe- metoda charakterystyk. Fale i krótkofalowa asymptotyka rozwiązań – metody optyki geometrycznej (najpierw dla dwu wymiarów potem ogólnie). Układy hiperboliczne bardzo często pojawiają się w zastosowaniach. Ich analiza pozwala też zrozumieć istotną różnicę pomiędzy własnościami rozwiązań równań hiperbolicznych i parabolicznych bądź eliptycznych.
- Transformata Fouriera i dystrybucje jako naturalne z fizycznego punktu widzenia uogólnienie pojęcia funkcji. Zastosowanie do równań cząstkowych (równanie falowe, równanie przewodnictwa cieplnego. Badanie poprawności zagadnień ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia początkowego. Omówimy proste kryteria, ale ważne z praktycznego punktu widzenia pozwalające na stwierdzenie czy problem jest postawiony poprawnie. Rozwiązywanie (np. numeryczne) problemu niepoprawnego jest bowiem pozbawione sensu.
- Różne punkty widzenia na obiekty, jakimi są równania różniczkowe cząstkowe a więc rozmaite uogólnienia definicji rozwiązania i korzyści, jakie stąd płyną. Przestrzenie funkcyjne. Słabe rozwiązania równań liniowych i nieliniowych. Fale uderzeniowe na przykładzie dynamiki gazów i nieliniowej elektrodynamiki.
- Drgania i problemy własne oraz metoda Galernika jako metoda rozwiązywania (np. numerycznego) równań, ale również jako metoda dowodzenia twierdzeń o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Ta prosta ideowo metoda ma szerokie zastosowania zarówno dla równań ewolucyjnych jak i problemów stacjonarnych.

30 godzin

Z2/2008 Z2/2007 Z2/2006 Z3/2005



mgr

Joanna Pętkowska

Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

Nauka patrzenia i widzenia – warsztaty rysunkowe



Celem warsztatów jest rozwinięcie umiejętności patrzenia i widzenia otaczającej przestrzeni i obiektów w niej się znajdujących poprzez zapis rysunkowy. Wiedza o perspektywie i podstawach komponowania przestrzeni. Poznanie technik rysunkowych, również akwareli. Umiejętność przelania na papier własnych pomysłów projektowych w postaci syntetycznych szkiców.

Na początku każdego ćwiczenia krótki wykład wprowadzający w temat. Podczas rysowania stałe konsultacje ze strony prowadzącej zajęcia. Przewidywany jest również termin dodatkowych konsultacji dla chętnych.

Przedstawienie technik rysunkowych: suchych (ołówki, kredka) i mokrych (akwarela, tusz, długopis kulkowy). Zasady perspektywy i komponowania rysunku. Poznanie struktury obiektu i przedstawienie jej na rysunku. Światłocien.

Wydobycie głębi rysowanej przestrzeni, plastyczności form i ich cech charakterystycznych. Budowa form trójwymiarowych z rzutów, „zagadki geometryczne”. Wykorzystanie rysunku odręcznego w pracy inżyniera – zapis własnych pomysłów projektowych w postaci syntetycznych szkiców. Krótkie przedstawienie tradycji Warszawskiej Szkoły Rysunku Architektonicznego wraz z pokazem najwybitniejszych rysunków.

15 godzin

SZ6/2016



prof. dr hab.

Lucjan Piela

Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego

Chemia – metody kwantowe



Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z różnych dziedzin ze sposobem opisu układów atomowych i molekularnych przez mechanikę kwantową. Akcent jest położony na związek tego opisu nie tylko z chemią kwantową, ale także innymi działami chemii (chemią nieorganiczną, organiczną, fizyczną, supramolekularną, spektroskopią) i innymi dziedzinami wiedzy, głównie fizyką, biologią, matematyką, informatyką, teorią informacji i filozofią.

Zakres tematyczny wykładu:

- Magia mechaniki kwantowej
- Równanie Schrödingera i jego ścisłe rozwiązania (dla cząstki w pudle, oscylatora harmonicznego, rotatora sztywnego i atomu wodoru). Kluczowa rola tych rozwiązań w interpretacji zjawisk kwantowych, przykład: wykorzystanie do molekuł z aromatycznym układem wiązań (benzen, fulleren, nanorurki).
- Metoda wariacyjna jako busola prowadząca do przybliżonych stanów kwantowych dowolnego układu.
- Fundamentalny charakter przybliżenia Borna-Oppenheimera („rozdzielenie ruchu jąder i elektronów”): koncepcja „struktury molekuł”, także podstawa interpretacyjna spektroskopii elektronowo-oscylicyjno-rotacyjnej.
- Ruch jąder: drgania normalne molekuł, pola siłowe i mechanika molekularna. Dynamika molekularna jako uniwersalne narzędzie do modelowania dowolnych procesów molekularnych (od oddziaływania molekuł przez pocisk rozbijający pancierz do mikronarzędzi).
- Ruch elektronów (struktura elektronowa – wiązania chemiczne): minimalny model molekuły – orbitale molekularne (metoda Hartree-Focka, przybliżenie liniowej kombinacji orbitali atomowych – LCAO, lokalizacja orbitali molekularnych).
- Poza modelem minimalnym, czyli metody obliczeniowe zbliżania się do ścisłego rozwiązania (metoda oddziaływania konfiguracji – CI, metoda funkcjonału gęstości elektronowej – *Density Functional Theory*).
- Pochodzenie i rola oddziaływań międzycząsteczkowych. Wstęp do chemii supramolekularnej, zasady działania w skali nano.

30 godzin

Z4/2013 Z6/2012



prof. dr hab.

Joanna Pijanowska

Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego

Biomimikra – inspiracje z natury



Celem tego kursu jest uświadomienie słuchaczom (i) jak wiele rozwiązań praktycznych w otaczającym nas świecie opiera się na rozwiązaniach znanych u organizmów żywych, na ich morfologii, fizjologii i behawiorze i (ii) jak wiele innych rozwiązań można znaleźć, uważnie przyglądając się funkcjonowaniu żywego organizmu.

„Ludzie mają przed sobą jeszcze długą drogę do pokonania w kierunku prawdziwie zrównoważonego życia na naszej planecie, ale być może miliony gatunków, których geniusz sprawdzony został przez czas, zmiany klimatu i często ekstremalne warunki, pomogą nam w osiągnięciu tego celu”.

Biomimikra (gr. *bios* – życie i *mimesis* – naśladować) jest dyscypliną, która zajmuje się sposobami, na jakie żywe organizmy rozwiązują rozmaite problemy funkcjonowania w zmiennym i nieradko nieprzyjaznym środowisku. Te rozwiązania stają się inspiracją dla projektów technologicznych służących ludziom. Energooszczędne budynki zaprojektowane na wzór kopców termitów, nietoksyczne kleje inspirowane przyczepnością gekonów, gumowe przysawki podobne do tych ośmiornicy czy ogniwa słoneczne wzorowane na budowie liścia to tylko niektóre przykłady. Produkt końcowy nie musi być wierną kopią swojego wzorca, jednak wykorzystuje mechanizm jego działania. Janine Benyus, autorka głośnej książki z 1997 r. *Biomimicry – Innovation Inspired by Nature*, nazywa takie projekty „innowacjami inspirowanymi naturą”. Jednym z wczesnych przykładów zastosowania biomimikry są syntetyczne rzepy czy wynalezienie powierzchni hydrofobowych wzorowanych na teksturze liści lotosu. Budowa ptaków stała się inspiracją nie tylko dla zaprojektowania kształtu samolotu. Ptaki lecące na końcu klucza korzystają z ciągu powietrza wytwarzanego przez te, które lecą na czele i dzięki temu zużywają mniej energii. To prawo aerodynamiki wykorzystuje się w lotnictwie. Samoloty lecące za innymi zużywają o ok. 18% mniej energii dzięki temu, że napotykają na mniejszy opór powietrza. Znany przykład wykorzystania biomimikry w architekturze jest miasto Harare w Zimbabwie. Architekt Mick Pearce wraz z Arup Associates zaprojektował tam kompleks Eastgate, w którym system regulacji temperatury i wentylacji wzorowano na budowie kopców termitów. Eastgate zużywa dzięki temu jedynie ok. 10% energii zużywanej przez inne budynki o podobnej kubaturze.

Biomimikra naśladuje strukturę całego organizmu lub jego części, bądź behawior pojedynczych zwierząt lub organizację ich życia w grupie. Naśladownictwo natury może być wcielane w praktykę poprzez obserwację, jak organizmy radzą sobie z określonym problemem i próby wykorzystania tego rozwiązania w praktyce. Alternatywnie, stojąc wobec konkretnych zadań projektowych, poszukuje się istniejących w przyrodzie rozwiązań.

15 godzin

Dłgie obserwacje, a czasem zwykły przypadek stają się źródłem projektów inspirowanych przyrodą. Ułomnością naszego świata jest brak współpracy między różnymi specjalistami. Dlatego też powołano do życia, z udziałem Janine Beynus, platformę *The Biomimicry Guild*, dzięki której biolodzy mają okazję do wymiany doświadczeń oraz dzielenia się wiedzą z przedstawicielami innych nauk. Platforma ta pomaga inżynierom i projektantom w zastosowaniu wzorowanych na naturze rozwiązań, oferuje szkolenia, prowadzi bazę patentów. Jednym z najnowszych jej projektów jest strona internetowa *AskNature*. Najnowsze badania koncentrują się na wykorzystaniu biomimikry przy opracowywaniu projektów miast. *Biomimicry Guild* we współpracy z HOK (jedną z największych firm architektonicznych na świecie) projektują miasta inspirowane naturą, które funkcjonują jak prawdziwe ekosystemy. Takim projektem jest m. in. Lang Fang na Północnej Wyżynie Chińskiej. O rozwiązaniach technologicznych i architektonicznych inspirowanych naturą, o historii poznania zasad funkcjonowania żywego organizmu i przełożeniu ich na język praktyki będzie ten wykład. A także o sztuce i modzie inspirowanej wyglądem i zachowaniem żywych organizmów.

SL1/2017



prof. dr hab.

Agnieszka Plucińska

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Zastosowanie procesów stochastycznych Procesy stochastyczne



15 lub 30
godzin

Zakres tematyczny wykładów:

- Warunki zgodności dla rodzin rozkładów.
- Wartość przeciętna, wariancja, kowariancja procesu stochastycznego.
- Wektorowe procesy stochastyczne, procesy niezależne.
- Granica średniokwadratowa. Ciągłość, pochodna i całka procesu stochastycznego rzędu drugiego. Procesy średnio-kwadratowo ciągłe o nieciągłych realizacjach.
- Losowe równania różniczkowe zwyczajne. Parametry i rozkłady prawdopodobieństwa rozwiązań.
- Procesy o przyrostach niezależnych, nieskorelowanych. Proces Poissona.
- Proces Gaussowski, własności warunkowej wartości przeciętnej i warunkowej wariancji. Proces Wienera (proces ruchu Browna).
- Procesy Markowa. Procesy Markowa o przeliczalnej przestrzeni stanów, zastosowania w teorii masowej obsługi (telekomunikacja, transport).
- Martyngały. Zastosowania w modelach opartych na teorii gier.
- Procesy dyfuzji. Zastosowania w technice.
- Całka stochastyczna (całkowanie względem funkcji niewykonalne w dziedzinie deterministycznej).
- Stochastyczne równania różniczkowe. Zastosowania w technice.
- Procesy stacjonarne. Wnioskowania statystyczne na podstawie jednej realizacji.
- Ergodyczność procesów stochastycznych. Związek z prawami wielkich liczb.
- Przedmiot poprzedzający: Rachunek prawdopodobieństwa.

SZ2/2009 Z3/2008 Z3/2007



W wykładzie podane są główne pojęcia i metody rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i niektóre zagadnienia procesów stochastycznych. Celem wykładów jest zapoznanie słuchaczy z podstawowymi pojęciami oraz wskazanie kierunków zastosowań. Rachunek prawdopodobieństwa wyrósł na bazie intuicji. Następnie nauka została sformalizowana, oparta na aksjomatach. Wpływ intuicji nadal istnieje, jest ona bardzo potrzebna, ale czasem prowadzi do błędów. W wykładzie jest to podkreślane. Niniejszy wykład daje jedynie informacje o temacie.

Zakres tematyczny wykładu:

- Aksjomaty rachunku prawdopodobieństwa. Błędy wynikające z braku teorii aksjomatycznej. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Podstawowe własności prawdopodobieństwa. Czy niezależność zdarzeń losowych ma związek z potocznym znaczeniem słowa „niezależność”?
- Czy pojęcie zmiennej losowej jest potrzebne? Czy zmienne losowe dyskretne i ciągłe wyczerpują wszystkie możliwości wynikające z praktyki inżynierskiej? Rozkład prawdopodobieństwa i dystrybuanta zmiennej losowej. Przykłady rozkładów.
- Funkcje zmiennej losowej. Znajdowanie rozkładu prawdopodobieństwa – pojęciowo proste, rachunkowo trudne.
- Parametry zmiennej losowej. Interpretacja w mechanice, w matematyce finansowej. Zmienne losowe nie posiadające momentów.
- Przykłady rozkładów (normalny, wykładniczy). Jakie znamy rozkłady prawdopodobieństw i czym może być motywowane tworzenie nowych?
- Zmienne losowe wielowymiarowe (teoria czy potrzeba praktyczna). Rozkład prawdopodobieństwa, dystrybuanta zmiennej losowej wielowymiarowej. Rozkłady brzegowe. Niezależność zmiennych losowych (teoria a potoczne znaczenie słowa „niezależność”).
- Funkcje zmiennych losowych wielowymiarowych. Suma – najprostsze działanie, ale rachunkowo na ogół skomplikowane, jednocześnie leżące u podstaw twierdzeń granicznych. Funkcje charakterystyczne (nauka opłaca się!!).
- Rozkłady warunkowe. Regresja. Wpływ (brak wpływu) jednej cechy na pozostałe cechy elementów populacji. Rozkład normalny wielowymiarowy.
- Parametry zmiennych losowych wielowymiarowych. Addytywność niektórych operatorów. Korelacja w probabilistyce a w mowie potocznej (uwaga na błędy!)
- Prawa wielkich liczb. Centralne twierdzenie graniczne. Przykłady zastosowań.
- Podstawy wnioskowania statystycznego. Jak matematycznie udowodnić, iż próbka 10-elementowa daje więcej informacji niż próbka 1-elementowa, zaś próbka n-elementowa ze wzrostem n „polepsza” jakość informacji (teoria potwierdza intuicję). Estymacja parametrów.
- Testy statystyczne: parametryczne, zgodności, niezależności.
- Procesy stochastyczne, parametry procesów. Podstawowe trudności związane z uogólnianiem pojęć rachunku prawdopodobieństwa na przypadek procesów stochastycznych (warunki zgodności, kontrprzykłady).
- Granica, ciągłość, pochodna, całka procesu stochastycznego. Związki i różnice z analogicznymi pojęciami z klasycznej analizy matematycznej. Zastosowania w równaniach różniczkowych.
- Procesy o przyrostach niezależnych. Procesy Markowa o przeliczalnej przestrzeni stanów. Zastosowanie procesów Markowa w teorii masowej obsługi.
- Procesy dyfuzji. Proces Wienera. Zastosowania procesu Wienera w matematyce finansowej.

30 godzin

Z3/2006 Z4/2005



prof. dr hab.

Jan Pluta

Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej



Metody i technologie jądrowe

Zakres tematyczny wykładu:

- Źródła i wiązki promieniowania jonizującego: prawo rozpadu promieniotwórczego, ruch cząstek naładowanych w polach: elektrycznym i magnetycznym, typy i własności źródeł i wiązek promieniowania jonizującego z punktu widzenia ich zastosowań w badaniach naukowych, technice i medycynie.
- Oddziaływanie promieniowania z materią: podstawowe zjawiska, charakterystyki i wielkości stosowane w opisie procesu oddziaływania z materią różnych typów promieniowania jonizującego.
- Detekcja promieniowania jonizującego: typy detektorów i ich powiązanie z rodzajami promieniowania i mierzonymi wielkościami; podstawowe parametry detektorów, statystyczne aspekty emisji i rejestracji promieniowania.
- Bezpieczeństwo jądrowe i dozymetria: podstawowe pojęcia, jednostki i normy, skutki biologiczne, pomiary dawek, zasady pracy ze źródłami i wiązkami promieniowania jonizującego.
- Promieniowanie naturalne: skorupy ziemskiej, kosmiczne, odpadów kopalnianych i materiałów budowlanych, pomiary stężenia radonu, metoda 14°C.
- Pomiarowe metody izotopowe: ciągłe i bezdotykowe (nieniszczące) pomiary grubości, składu, gęstości, stężenia, zanieczyszczeń materiałów, nieszczelności itd., metody radioznacznikowe, izotopowa aparatura diagnostyczna, defektoskopia.
- Technologie radiacyjne w ochronie środowiska i inżynierii materiałów: usuwanie zanieczyszczeń gazów, utwardzanie radiacyjne, sterylizacja materiałów medycznych, dekontaminacja środków spożywczych itd.
- Metody radiacyjne w medycynie: radiodiagnostyka, tomografia komputerowa-CT, rezonans magnetyczny-MRI, tomografia emisyjna-SPECT, pozytonowa-PET, radioterapia z użyciem promieniowania gamma, elektronów i ciężkich jonów.
- Energetyka jądrowa: reakcje łańcuchowe i reaktory jądrowe, cykl paliwowy, typy reaktorów energetycznych, odpady jądrowe - ich transport i przechowywanie, procesy transmutacji, nowe rozwiązania w energetyce jądrowej, energetyka termojądrowa.

30 godzin

Z7/2008



prof. dr hab. inż.

Witold Pruszyński

Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Miary odporności modeli liniowych na zaburzenia w danych obserwacyjnych – obserwacje nieskorelowane i skorelowane



Treść wykładu:

1. Wprowadzenie (geneza i ewolucja podejścia – od rozwiązań stosowanych w geodezji do uogólnień mogących mieć zastosowanie w innych działach techniki; wyjaśnienie pojęcia „odporność modelu na zaburzenia w danych obserwacyjnych” i jego związku z wykrywalnością tego typu zaburzeń).
2. Przypomnienie podstawowych pojęć:
 - modele liniowe nadokreślone-niespójne,
 - sposoby prezentowania modeli nadokreślonych-niespójnych, widok w przestrzeni parametrów,
 - hiperpłaszczyzny pozycyjne; widok w przestrzeni obserwacyjnej – wektor obserwacji a obraz przekształcenia, rozwiązanie drogą rzutowania na obraz przekształcenia),
 - regresja liniowa, model Gaussa-Markova, model Gaussa-Markova z rozszerzeniem na obserwacje skorelowane,
 - operatory rzutowania (rzut ortogonalny, rzut ukośny) i ich podstawowe własności.
3. Własności numeryczne operatorów rzutowania:
 - wartość graniczna elementu pozadiagonalnego operatora rzutu ortogonalnego,
 - zależności zachodzące między elementami operatora rzutu ukośnego,
 - zależności między normami L2 pewnych podwektorów kolumn operatora rzutu ortogonalnego i operatora rzutu ukośnego.
4. Interpretacja geometryczna obu typów operatora.
5. Miary odporności – obserwacje nieskorelowane:
 - relacja zaburzenie/odpowiedź w modelu liniowym (macierz wrażliwości, macierz odporności),
 - miary odporności dla przypadku pojedynczego zaburzenia,
 - kryterium odporności dla przypadku pojedynczego zaburzenia,

15 godzin

- kryterium odporności dla modeli z powtórzeniami obserwacji,
 - kryterium odporności dla przypadku wielu zaburzeń.
6. Przestrzeń zaburzeń niedostrzegalnych w modelach liniowych z obserwacjami nieskorelowanymi.
 7. Miary odporności - obserwacje skorelowane:
 - relacja zaburzenie/odpowiedź w modelu liniowym,
 - miary odporności dla przypadku pojedynczego zaburzenia,
 - kryterium odporności dla przypadku pojedynczego zaburzenia.

SL4/2013 SL4/2012 SL3/2011



prof. dr hab. inż.

Piotr Przybyłowicz

Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej

Elementy Mechaniki Analitycznej



Zakres tematyczny wykładu:

- Wstęp do mechaniki analitycznej, geneza przedmiotu, główni twórcy i animatorzy. Rachunek wariacyjny w analizie funkcjonalnej, równanie Eulera, poszukiwanie ekstremali (przykład). Przemienność operacji różniczkowania i wariacji.
- Więzy, identyfikacja więzów, proste przykłady klasyfikacji więzów. Równania Lagrange'a I rodzaju. Przykłady zadań rozwiązywanych równaniami Lagrange'a I rodzaju.
- Przypomnienie o energii kinetycznej bryły sztywnej (twierdzenie Steinera, obliczanie E_k w ruchu kulistym). Energia potencjalna w polu sprężystym. Pojęcie współrzędnej i prędkości uogólnionej, opis energii w tych współrzędnych.
- Równania Lagrange'a II rodzaju – wyprowadzenie z zasady Newtona. Wyznaczanie postaci sił uogólnionych (problem „prawej strony”). Rozpraszanie energii – dysypacyjna funkcja Rayleigha. Rozwiązywanie układów o jednym i wielu stopniach swobody za pomocą równań Lagrange'a II rodzaju w niepotencjalnym polu sił.
- Zasady różniczkowe mechaniki analitycznej – zasada d'Alemberta (wyprowadzenie i przykłady zastosowań), zasada Jourdain'a i Gaussa.
- Przestrzeń konfiguracji i stanu. Pojęcie pędu uogólnionego oraz hamiltonianu. Wyprowadzenie równań kanonicznych Hamiltona oraz rozwiązania prostych zagadnień.
- Zasady całkowe mechaniki analitycznej – zasada Hamiltona. Pojęcie „działania” w sensie Hamiltona, dowód stacjonarności funkcjonału, ilustracja stosowania zasady przy wyprowadzaniu równań ruchu.

30 godzin

L2/2018 L5/2017 L3/2016 Z1/2013 Z1/2012

Elementy mechaniki ogólnej



Jako składowa fizyki, mechanika pojawia się już w programie szkoły podstawowej i w mniejszym lub większym stopniu przewija się w szkołach średnich aż do matury włącznie. Wiele jej zagadnień jest znanych z życia codziennego, a część praw wyczuwalna intuicyjnie. Proponowany wykład nadaje jej status odrębnego przedmiotu i określa obszar jego zainteresowań. Podstawowym celem wykładu jest usystematyzowanie wiedzy z mechaniki jako nauki o ruchu ciał. Program dydaktyczny ma na celu wyrobienie odpowiedniego nawyku w podejściu do zagadnień spotykanych w mechanice, tj. jego identyfikacji, poprawnego postawienia zadania i uzyskania rozwiązania. Cel ten jest osiągany poprzez analizę licznych przykładów o rosnącym stopniu trudności. Omawiane przykłady jak najczęściej odwołują się do przypadków znanych w technice, by zaakcentować silnie aplikacyjny charakter przedmiotu i jego przydatność w wielu dziedzinach pokrewnych.

Znajomość geometrii analitycznej z zakresu studiów inżynierskich: działania na wektorach, równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni, równania krzywych i powierzchni. Znajomość podstaw analizy: umiejętność sprawnego obliczania pochodnych funkcji złożonych, całkowania funkcji wymiernych i niewymiernych, zamiany zmiennych całkowania, obliczania całek podwójnych i potrójnych, krzywoliniowych oraz poprawnego stosowania podstawowych operatorów teorii pola. Zdolność identyfikacji równań różniczkowych zwyczajnych oraz rozwiązywania podstawowych postaci równań pierwszego i drugiego rzędu. Opanowanie podstaw algebry liczb zespolonych, przedstawiania ich w różnych postaciach, obliczania pierwiastków. Znajomość algebry macierzy, łatwość obliczania wyznaczników i rozwiązywania układu równań liniowych (m.in. Wzory Cramera).

Zakres tematyczny wykładu:

- Wiadomości wstępne. Miejsce i zakres mechaniki. Pojęcia pierwotne i aksjomaty mechaniki klasycznej. Prawa Newtona. Mechanika klasyczna a relatywistyczna.
- Kinematyka punktu. Opis położenia punktu we współrzędnych prostokątnych i biegunowych. Równania ruchu i równania toru. Wyznaczanie trajektorii na podstawie równań ruchu. Wzory Freneta. Prędkość punktu. Przyspieszenie styczne i normalne. Pojęcie krzywizny toru. Kinematyka punktu w ruchu złożonym. Przyspieszenie Coriolisa.
- Dynamika punktu materialnego. II zasada Newtona. Zagadnienie proste i odwrotne dynamiki. Problem rozwiązywania zadań z siłą stałą, zależną od czasu, prędkości i położenia. Ruch punktu z uwzględnieniem oporów ośrodka oraz niejednorodnego pola grawitacyjnego. Pęd i kręt punktu materialnego. Zasada zmienności zachowania pędu i krętu. Praca i moc. Energia kinetyczna i zasada zmienności tej energii. Potencjalne pole sił, energia potencjalna. Zasada zachowania energii mechanicznej w potencjalnym polu sił. Dynamika punktu materialnego w ruchu złożonym. Równowaga względna.
- Bryła sztywna. Geometria mas – wyznaczanie położenia środka masy bryły, reguły Pappusa-Guldina. Obliczanie momentów bezwładności, twierdzenie Steinera, momenty główne.
- Kinematyka bryły sztywnej. Klasyfikacja ruchów bryły. Prędkość i przyspieszenie bryły w ruchu płaskim. Ruch kulisty, precesja regularna.
- Dynamika bryły sztywnej. Energia bryły. Twierdzenie Koeniga. Pęd i kręt bryły. Równania ruchu. Rozwiązywanie problemów dynamiki bryły w ruchu obrotowym płaskim i kulistym. Równania Eulera, moment żyroskopowy w ruchu precesyjnym.

30 godzin

Z1/2010 Z5/2009



prof. dr hab. inż.

Paweł Pyrzanowski

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej

prof. Paweł Pyrzanowski oraz prof. Tomasz Wiśniewski (Zakład Termodynamiki, Instytut Techniki Ciepłej Wydział MEiL)

Współczesne metody pomiarowe i techniki eksperymentalne w termomechanice



Wykład prezentuje, jak wykorzystać współczesne metody pomiarowe i techniki eksperymentu w celu zaplanowania badań w obszarze mechaniki i budowy maszyn, wymiany ciepła i termodynamiki.

Zakres tematyczny wykładu:

- Pomiar temperatury i strumienia ciepła. Pomiar wielkości szybkozmiennych, małych i dużych gęstości strumienia ciepła. Metody wyznaczania współczynników przyjmowania ciepła. Metody pomiaru termicznego oporu kontaktowego.
- Współczesne metody pomiaru właściwości cieplnych ciał stałych, cieczy i gazów.
- Termografia w podczerwieni – podstawy. Budowa kamer termowizyjnych. Metoda cienkiej ogrzewanej folii – wyznaczanie rozkładu współczynnika przyjmowania ciepła.
- Zastosowanie termografii w podczerwieni do badań nieniszczących – metoda Lock-in i termografia impulsowa. Zastosowanie termografii w podczerwieni do badań w aerodynamice. Zastosowanie termografii w podczerwieni do badań naprężeń i odkształceń w ciałach stałych.
- Termografia ciekłokrystaliczna – jednoczesny pomiar pól prędkości i temperatury za pomocą ciekłych kryształów.
- Badania procesów spalania i detonacji. Metody pomiarów i wizualizacji procesów spalania i detonacji. Metody wizualizacji: bezpośrednia, cieniowa, smugowa, interferometryczna (podstawy fizyczne, zasady konstrukcji przyrządów, zakres zastosowań). Laserowa diagnostyka płomieni; metody PIV, LIF, LDV.
- Pomiar podstawowych właściwości wytrzymałościowych materiałów.
- Pomiar przemieszczeń i odkształceń; ekstensometry 1D, mechaniczne, tensometryczne, piezoelektryczne, światłowodowe, optyczne 1D i 2D. Możliwości i ograniczenia, porównanie metod.
- Metody optyczne w pomiarach mechanicznych. Metody dające wyniki polowe: elastooptyka, mora, interferometria, ESPI.

15 godzin

SL3/2016 SL3/2015



prof. dr hab.

Magdalena Rakowska-Boguta

Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk

Biologiczne i molekularne podstawy biotechnologii



Zakres tematyczny wykładu:

- Czym są geny. Podwójna helisa: scenariusz życia.
- Początki genetyki. Od Mendla do Watsona.
- Co wynika ze znajomości genomu ludzkiego?
- DNA i ewolucyjna przeszłość człowieka.
- Życie zaczęło się od RNA, przenośnika informacji genetycznej.
- Odczytywanie kodu genetycznego.
- Geny włączają się na sygnał: molekularne mechanizmy regulacji.
- Genetyczny odcisk palca: DNA w sądzie.
- DNA projektowany na miarę: klonowanie i modyfikowanie genów.
- Genetyczna modyfikacja żywności.
- DNA, dolary i leki.
- Koncepcje i perspektywy klonowania organizmów wyższych.

30 godzin

L4/2008 L6/2007



prof. dr hab.

Teresa Regińska

Instytut Matematyczny Polskiej Akademii Nauk

Zastosowanie metod numerycznych w wybranych problemach nauki i techniki



Wykład oparty na kilku prostych modelach matematycznych opisujących pewne zagadnienia odwrotne związane między innymi z przewodnictwem ciepła, rozpraszaniem fal elektromagnetycznych lub akustycznych itp. Prezentuje, jak należy stosować algorytmy numeryczne do przybliżonego rozwiązywania równań występujących w tych modelach, aby wyniki obliczeń opartych na przybliżonych danych pomiarowych były akceptowalnym przybliżeniem rekonstruowanych rozwiązań.

Wykład uczy słuchaczy na niebezpieczeństwo otrzymania błędnych wyników, do których może doprowadzić bezkrytyczne stosowanie znanych, podręcznikowych metod numerycznych i nauczyć, na co należy zwracać uwagę przy wyborze sposobu obliczeń.

Zakres tematyczny wykładu:

1. Wprowadzenie. Matematyka obliczeń naukowych; zadania numeryczne; algorytmy numeryczne; błędy obliczeń, numeryczna stabilność algorytmu, uwarunkowanie zadania.
2. Problemy dobrze i źle postawione, zagadnienia odwrotne; przykłady.
3. Rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych. Przypadek macierzy prostokątnych lub osobliwych; wskaźnik uwarunkowania; rozwiązania uogólnione.
4. Stabilne metody numerycznego różniczkowania:
 - Zregularyzowana metoda różnicowa;
 - Metoda wygładzania;
 - Minimalizacja funkcjonału regularizacyjnego.
5. Metody regularyzacji dla równań z operatorem nieodwracalnym:
 - Ogólna idea;
 - Metoda Tichonowa dla równań całkowych;
 - Metoda Tichonowa dla zadań źle postawionych z operatorem mnożenia.

15 godzin	<ol style="list-style-type: none">6. Proste modele źle postawionych problemów fizyki matematycznej:<ul style="list-style-type: none">• Problem przewodnictwa ciepła i związane z nim zadania odwrotne (np. wyznaczenie temperatury w chwili początkowej z danych pomiarowych w chwili T);• Zagadnienie odwrotne dla wiązki laserowej.7. Rozwiązywanie numeryczne omawianych zadań źle postawionych. Dyskretyzacja a regularyzacja.
-----------	---

SL2/2013 SL2/2012 SL9/2011 SL2/2010

prof. Teresa Regińska oraz dr Andrzej Wakulicz (Instytut Matematyczny PAN)

Wybrane zagadnienia analizy numerycznej: nowe podejście do dyskretyzacji równań różniczkowych



30 godzin	<p>Pierwsza część wykładu poświęcona jest zagadnieniom aproksymacji funkcji ze szczególnym uwzględnieniem aproksymacji nieliniowej, pod kątem zastosowania do falkowych metod rozwiązywania równań różniczkowych. W oparciu na podstawowych pojęciach teorii interpolacji i aproksymacji funkcji wprowadzenie reprezentacji falkowych funkcji i ich podstawowych własności.</p> <p>Druga część wykładu poświęcona współczesnemu podejściu do zagadnienia rozwiązywania problemów brzegowych dla równań eliptycznych. Istota tej metody leży w wykorzystaniu falek dla dokonania transformacji wyjściowego problemu brzegowego do równoważnego mu zagadnienia, które jest dobrze postawionym w przestrzeni ciągów liczbowych sumowalnych z kwadratem. Pozwala to na wyznaczenie rozwiązania przy użyciu zbieżnych metod iteracyjnych w tej przestrzeni.</p>
-----------	--

L1/2006



prof. dr hab.

Kazimierz Regiński

Instytut Technologii Elektronowej

Czym jest światło? Współczesne poglądy i kontrowersje
Ewolucja poglądów na naturę światła



Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z różnorodnymi koncepcjami światła w ujęciu historycznym. Ponieważ współczesne wyobrażenia o naturze światła wyrastają z długiej historii zmagania z tym problemem, ujęcie historyczne wydaje się najwłaściwsze. Szczególny nacisk będzie położony na stałe wątki omawianej problematyki przewijające się przez wszystkie epoki. Na koniec słuchacze poznają podstawowe elementy współczesnych teorii światła, zakres ich stosowalności i kontrowersje z nimi związane.

Zakres tematyczny wykładu:

1. Wyobrażenia o zjawisku światła w epoce Odrodzenia.
2. Narodziny współczesnych teorii światła – wiek XVII:
 - Teorie falowe i korpuskularne – zakres ich zastosowań i kontrowersje;
 - Dokonania wielkich uczonych tej epoki – teorie Fermata, Huygensa, Newtona i Hooke'a;
 - Problem prędkości światła – pierwsze pomiary.
3. Optyka w epoce Oświecenia:
 - Dalszy ciąg fundamentalnych kontrowersji;
 - Rozwój metod eksperymentalnych;
 - Fotometria – sformułowanie pojęć podstawowych i pierwsze pomiary;
 - Optyka Younga-Fresnela.
4. Nowe spojrzenie na zjawisko światła – wiek XIX:
 - Powstanie i rozwój elektrodynamiki;
 - Światło jako szczególna postać fali elektromagnetycznej;
 - Rozszerzenie pojęcia światła na zjawiska pozornie z nim niezwiązane;
 - Rozwój metod eksperymentalnych i uściślenie klasycznych wyników pomiarowych.

15 godzin

5. Wiek XX i Współczesność:
 - Fundamentalny przewrót w fizyce – sformułowanie teorii kwantowych;
 - Stworzenie nowych źródeł światła i odkrycie nowych zjawisk optycznych;
 - Rozwój metod pomiarowych i odkrycie nowych paradoksów;
 - Stare kontrowersje „w nowym opakowaniu”.
6. Wkład polskich uczonych w rozwój optyki.

SZ3/2015 SZ4/2014



prof. dr hab. inż.

Gabriel Rokicki

Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

prof. Gabriel Rokicki oraz prof. Zbigniew Brzózka, prof. Władysław Wieczorek (Kadra Wydziału Chemicznego PW)

Funkcjonalne materiały polimerowe dla współczesnej techniki



Celem wykładu jest przekazanie podstawowych informacji o związkach wielkocząsteczkowych i możliwościach ich praktycznego wykorzystania jako nowoczesnych materiałów w różnych dziedzinach techniki, medycynie i ochronie środowiska. Pierwsza część wykładu poświęcona jest elementarnym informacjom na temat budowy polimerów, ich właściwości w ciele stałym, stopie i roztworach, metod syntezy oraz podstawowych relacji pomiędzy strukturą a niektórymi właściwościami użytkowymi. Następnie scharakteryzowane są podstawowe typy polimerów powszechnego użytku i tworzyw specjalnych z uwzględnieniem ich właściwości mechanicznych, procesów degradacji pod wpływem różnych form energii i bioorganizmów oraz metody utylizacji zużytych materiałów polimerowych.

Kolejny fragment wykładu obejmuje funkcjonalne materiały polimerowe stosowane w mikroelektronice i mikro-mechanice do konstrukcji sensorów chemicznych oraz miniaturowych urządzeń typu *Lab-on-a-chip*. Przedstawione zostaną wybrane grupy materiałów polimerowych, metody modyfikacji ich własności fizycznych (temperatura zeszklenia, hydrofilowość/hydrofobowość) oraz wybrane własności chemiczne. Szczególną uwagę poświęcono projektowaniu materiałów pod kątem ich chemicznej selektywności i labilności. Omówione są metody fizycznej i chemicznej immobilizacji grup funkcyjnych i enzymów w materiałach polimerowych oraz metody wytwarzania cienkich filmów polimerowych. Poszczególne tematy są ilustrowane przykładami zastosowań w w/w dziedzinach.

Omówione są również zagadnienia związane z otrzymywaniem, charakterystyką fizykochemiczną i zastosowaniami organicznych przewodników prądu elektrycznego, a w szczególności polimerowych elektrolitów oraz metali syntetycznych. Przedstawione zostaną zagadnienia związane z mechanizmami transportu nośników ładunku w polimerach przewodzących.

W końcowej części wykładu prezentowane są przykłady wykorzystania związków wielkocząsteczkowych w nowoczesnych technologiach materiałowych, medycynie, ochronie środowiska, elektronice oraz urządzeniach do konwersji i akumulacji energii elektrycznej.

30 godzin

Z4/2008 Z4/2007 Z4/2006



dr hab.

Tadeusz Rzeżuchowski

Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Równania różniczkowe zwyczajne



Wykład poświęcony głównie wprowadzeniu podstawowych pojęć i narzędzi, które są pomocne w stosowaniu równań różniczkowych zwyczajnych (RRZ). Większości pojawiających się w praktyce RRZ nie da się rozwiązać w sposób analityczny doprowadzając do konkretnego wzoru, ale niektóre ważne klasy takie rozwiązania mają. Na początku omawianych jest kilka rodzajów rozwiązywalnych równań, w tym równania o zmiennych rozdzielonych oraz sprowadzalne do nich, równania i układy równań liniowych.

W ogólnym przypadku, kiedy dokładne rozwiązanie nie jest osiągalne, ważne są po pierwsze, badania jakościowe, które pozwalają badać własności rozwiązań bez wyznaczania tych rozwiązań, a po drugie, metody poszukiwania rozwiązań przybliżonych. Wykład będzie poświęcony przede wszystkim zagadnieniom o charakterze jakościowym, ale pojawią się również wstępne informacje dotyczące metod przybliżonych, konstrukcji metod jedno- i wielokrokowych, ich własności.

Po omówieniu zagadnień dotyczących istnienia rozwiązań, jednoznaczności, przedłużalności, badana jest ciągła zależność od warunków początkowych, od parametrów, a następnie różniczkowalność. Następnie omawiane są zagadnienia stabilności w sensie Lapunowa.

W czasie wykładów są podawane elementy teorii Poincaré-Bendixona, klasyfikacja punktów osobliwych, zagadnienia stabilności strukturalnej.

W nowoczesnych problemach związanych z optymalizacją, sterowaniem optymalnym, grammi różniczkowymi i podobnych pojawiły się modele, w których występują równania niespełniające klasycznych założeń, w szczególności ciągłości, zarówno względem zmiennej czasowej, jak i stanu. Omawiane są typy równań i rozwiązań obejmujące takie przypadki, jak rozwiązania w sensie Carathéodory'ego, rozwiązania w sensie Filippowa, inkluzje różniczkowe.

30 godzin

L3/2014 L5/2013



prof. dr hab. inż.

Krzysztof Santarek

Wydział Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej

Zarządzanie technologiami



Zakres tematyczny wykładu:

- Zarządzanie strategiczne technologiami. Główne funkcje ZST. Technologie jako zasób przedsiębiorstwa. Technologie produktowe i procesowe. Marketing technologii. Metody portfelowe ZST. Metatechnologie.
- Audyt technologiczny. Szanse i zagrożenia związane z rozwojem technologicznym. Społeczne i środowiskowe skutki nowych technologii. Główne problemy audytu technologicznego. Wybór bazy porównań. Identyfikacja luki technologicznej. Cykl życia technologii. Czas komercjalizacji. Pozycjonowanie technologii. Integracja pionowa.
- Pozyskiwanie technologii. Tempo zmian technologicznych. Dynamika zmian technologii. W jakim momencie pozyskiwać technologie? Skąd przedsiębiorstwa pozyskują nowe technologie? Ocena potencjału (możliwości) technologii. Ocena pozycji (zdolności konkurencyjnej) oraz stopnia dojrzałości technologii.
- Transfer technologii. Zakup i sprzedaż technologii. Rynek technologii. Marketing technologii. Wybór sposobu pozyskiwania technologii przez przedsiębiorstwa. Wewnętrzne źródła pozyskiwania technologii: działalność B+R w przedsiębiorstwie. Zewnętrzne źródła pozyskiwania technologii. Mieszane źródła pozyskiwania technologii. Modele transferu technologii. Instytucje pośredniczące (wspierające) transfer technologii. Wdrażanie technologii. Bariery wdrażania technologii. Zarządzanie zmianami.
- Zarządzanie technologiami w przedsiębiorstwie. Główne problemy zarządzania technologiami. Funkcja dyrektora ds. badań (i rozwoju). Zarządzanie produktem. Cykl życia wyrobu. Zarządzanie cyklem życia wyrobu.
- Zarządzanie pracami B+R. Modele zarządzania działalnością B+R. Metodyki zarządzania projektami. Planowanie sieciowe. Budżetowanie. Zarządzanie jakością i ryzykiem w projektach B+R.
- Ocena projektów (wyników) B+R. Oczekiwania konsumentów. Standardy technologiczne. Benchmarking. Metody oceny efektywności ekonomicznej projektów. Studium wykonalności. Plan biznesowy.
- Ochrona własności intelektualnej. Wiedza chroniona w przedsiębiorstwie. Patenty i licencje. Polityka licencyjna. Wzory użytkowe. Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie.
- Przedsiębiorczość akademicka. Inkubatory technologiczne. Firmy *spin-off*.

15 godzin

SZ2/2007 SZ2/2006



prof. dr hab. inż.

Krzysztof Sikorski

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

prof. Krzysztof Sikorski oraz prof. Małgorzata Lewandowska, prof. Jarosław Mizera, prof. Zbigniew Pakieła, prof. Wojciech Świąszkowski, dr Wojciech Spychalski (Kadra Wydziału Inżynierii Materiałowej PW)

Zaawansowane techniki badawcze do charakterystyki mikrostruktury i właściwości materiałów



Zakres tematyczny wykładu:

- Dyfraktometria rentgenowska (XRD): podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich w materiałach krystalicznych, metody rentgenowskiej analizy strukturalnej, zasady i interpretacja pomiarów: stałych sieciowych składu fazowego tekstury odkształceń sieci, wielkości krystalitów.
- Elektronowa mikroskopia transmisyjna (TEM): obrazowanie struktury materiałów za pomocą mikroskopii elektronowej (TEM i STEM), ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: tworzenie wiązki elektronów, oddziaływanie wiązki elektronów z materiałami, zasady tworzenia obrazów – możliwości obrazowania wraz z przykładami zastosowań metody preparatyki próbek, z uwzględnieniem urządzenia FIB (*Focus Ion Beam*), możliwości obrazowania struktury na urządzeniu FIB.
- Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM): zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego (SEM), rodzaje kontrastu w SEM i interpretacja uzyskiwanych obrazów, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych i jej wykorzystanie, rozdzielczość i głębia ostrości SEM oraz zasady doboru warunków analizy, możliwości wykorzystania SEM w badaniach materiałów z przykładami zastosowań, przygotowanie próbek do badań.
- Mikroanaliza rentgenowska: budowa i zasada działania mikroanalyzera rentgenowskiego, zasady doboru warunków analizy przy wykorzystaniu spektrometru EDS i WDS, zasady tworzenia obrazów kompozycji chemicznej i topografii powierzchni badanych próbek, analiza jakościowa składu chemicznego wybranych mikroobszarów próbki,

analiza liniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza powierzchniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza ilościowa zawartości pierwiastków w wybranych mikroobszarach próbki,
analiza mikroobszarów o wymiarach mniejszych od zdolności rozdzielczej metody,
przykłady zastosowań mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach materiałów.

- Tomografia komputerowa:
zasada działania rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej z opisem algorytmów przetwarzania obrazów,
konstrukcje tomografów rentgenowskich,
przykłady zastosowania mikrotomografii w badaniu materiałów.
- Metody nieniszczące badania materiałów (NDT):
defektoskopia ultradźwiękowa i jej wykorzystanie,
metoda emisji akustycznej i jej wykorzystanie,
metoda prądów wirowych i jej wykorzystanie.
- Badania właściwości mechanicznych materiałów:
badania wytrzymałościowe (statyczne i zmęczeniowe) materiałów o strukturze mikrokryształicznej,
nanokryształicznej i amorficznej.

SL3/2014 SL6/2013 SL6/2012 SL1B/2011



prof. dr hab. inż. arch.

Jan Słyk

Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

prof. arch. Jan Słyk (WA PW) oraz mgr arch. Piotr Bujak (WIL PW), prof. Andrzej Kulig (WIBHiŚ PW),
prof. Wojciech Żagan (WE PW), prof. arch. Elżbieta D. Ryńska (WA PW), prof. arch. Krystyna Guranowska-Gruszecka (WA PW),
dr Dariusz Gotlib (WGiK PW), dr Kinga Zinowiec-Cieplik (Pracownia architektury krajobrazu – WA PW)

Model informacji inżynierskich (BIM)

Building Information Modeling (BIM)

S

Building Information Modeling (Modelowanie Informacji o Budynku) to proces zarządzania i budowania wspólnej bazy danych, integrującej informacje pochodzące z różnych źródeł (specjalizacji) dotyczących budynku i jego umieszczenia w środowisku naturalnym. BIM ma usprawnić proces wymiany informacji poprzez uczynienie jej „inteligentnym” elementem dokumentacji, najczęściej w cyfrowym środowisku 3D. Badania w obszarze BIM pokazują szerokie zastosowanie cyfrowej metody przetwarzania wiedzy w emergentnym procesie związanym ze środowiskiem architektury i urbanistyki, inżynierii środowiska i kształtowania krajobrazu, geoinformacji oraz w obszarze badań związanych ze światłem dziennym i energią elektryczną, aż po dane związane z realiami ekonomicznymi i aspektami prawnymi obowiązującymi w Unii Europejskiej.

Zrealizowane budynki Muzeum Guggenheima w Bilbao, stadion i pływalnia olimpijska w Pekinie, utopijne projekty urbanistyczne Zahy Hadid oraz nowe metody budowania – drukowanie budynków, pokazują, że współczesna budowa to nowoczesne laboratorium budowlane, a BIM jest jedną z wiodących metod badawczo-projektowych. Zespół „laboratorium” tworzy liczny interdyscyplinarny zespół naukowo-projektowy, zajmujący się badaniami zaangażowanymi w skomplikowane i ryzykowne przedsięwzięcie, jakim jest tworzenie budynku – medium, jako „stopień cyfrowej reprezentacji modelu komputerowego” (Słyk J., Sylabus CSZ, 2012).

Cykl wykładów specjalnych – BIM – to 8 interdyscyplinarnych prezentacji dotyczących badań w sferze modelowania cyfrowego budynku i jego otoczenia oraz innych ściśle powiązanych specjalności. „Źródła architektury informacyjnej” (dr hab. inż. arch. Jan Słyk), „Modelowanie Informacji o budynku” (mgr inż. arch. Piotr Bujak), „Aspekt Ziemi jako „wyspy” o ograniczonych zasobach i pojemności środowiskowej” (prof. dr hab. inż. Arch. E.D. Ryńska), „Terazniejszość i przyszłość miasta” (prof. dr hab. inż. arch. K. Guranowska-Gruszecka), „Wizualizacja kartograficzna” (dr hab. inż. Dariusz Gotlib), „Zielona i zrównoważona architektura” (dr inż. Kinga Zinowiec-Cieplik), „Partycypacja w ochronie środowiska” (prof. dr hab. inż. Andrzej Kulig), „Iluminacje świetlne” (prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan) to tylko wybrane zagadnienia znajdujące się w obszarze zainteresowania wykładowców.

15 godzin

Plan wykładów:

- BIM – obietnica sukcesu – mgr inż. arch. Piotr Bujak, WIL PW.
- Integrated Protection of Environment in Planning and Implementation of Building Engineering Projects – selected problems – prof. nzw. dr hab. inż. Andrzej Kulig, WBIHiŚ PW.
- Iluminacja obiektów – synteza światła i architektury – prof. dr hab. inż. Wojciech Żagan, WE PW.
- Źródła architektury informacyjnej – dr inż. arch. Jan Słyk, Katedra Projektowania Architektonicznego, WA PW.
- Teoria i praktyka procesu deweloperskiego – prof. dr hab. arch. Elżbieta D. Ryńska, WA PW.
- Teraźniejszości i przyszłości miasta – prof. dr hab. inż. arch. Krystyna Guranowska-Gruszecka, WA PW.
- Nawigacja i systemy GIS w budynkach – dr hab. inż. Dariusz Gotlib, WGIK PW.
- Zielona architektura – aspekty ekologiczne w architekturze – dr inż. Kinga Zinowiec-Cieplik, WA PW.

SZ1/2015 SZ1/2014 SZ1/2013 SZ3/2012



dr inż.

Wojciech Spychalski

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

dr Wojciech Spychalski oraz prof. Małgorzata Lewandowska, prof. Jarosław Mizera, prof. Zbigniew Pakieła, prof. Krzysztof Sikorski, prof. Wojciech Świączkowski (Kadra Wydziału Inżynierii Materiałowej PW)

Zaawansowane techniki badawcze do charakterystyki mikrostruktury i właściwości materiałów



Zakres tematyczny wykładu:

- Dyfraktometria rentgenowska (XRD):
podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich w materiałach krystalicznych, metody rentgenowskiej analizy strukturalnej, zasady i interpretacja pomiarów: stałych sieciowych składu fazowego tekstury odkształceń sieci, wielkości krystalitów.
- Elektronowa mikroskopia transmisyjna (TEM):
obrazowanie struktury materiałów za pomocą mikroskopii elektronowej (TEM i STEM), ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: tworzenie wiązki elektronów, oddziaływanie wiązki elektronów z materiałami, zasady tworzenia obrazów – możliwości obrazowania wraz z przykładami zastosowań metody preparatyki próbek, z uwzględnieniem urządzenia FIB (*Focus Ion Beam*), możliwości obrazowania struktury na urządzeniu FIB.
- Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM):
zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego (SEM), rodzaje kontrastu w SEM i interpretacja uzyskiwanych obrazów, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych i jej wykorzystanie, rozdzielczość i głębia ostrości SEM oraz zasady doboru warunków analizy, możliwości wykorzystania SEM w badaniach materiałów z przykładami zastosowań, przygotowanie próbek do badań.
- Mikroanaliza rentgenowska:
budowa i zasada działania mikroanalizatora rentgenowskiego, zasady doboru warunków analizy przy wykorzystaniu spektrometru EDS i WDS, zasady tworzenia obrazów kompozycji chemicznej i topografii powierzchni badanych próbek, analiza jakościowa składu chemicznego wybranych mikroobszarów próbki,

15 godzin

analiza liniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza powierzchniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza ilościowa zawartości pierwiastków w wybranych mikroobszarach próbki,
analiza mikroobszarów o wymiarach mniejszych od zdolności rozdzielczej metody,
przykłady zastosowań mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach materiałów.

- Tomografia komputerowa:
zasada działania rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej z opisem algorytmów przetwarzania obrazów,
konstrukcje tomografów rentgenowskich,
przykłady zastosowania mikrotomografii w badaniu materiałów.
- Metody nieniszczące badania materiałów (NDT):
defektoskopia ultradźwiękowa i jej wykorzystanie,
metoda emisji akustycznej i jej wykorzystanie,
metoda prądów wirowych i jej wykorzystanie.
- Badania właściwości mechanicznych materiałów:
badania wytrzymałościowe (statyczne i zmęczeniowe) materiałów o strukturze mikrokryształicznej,
nanokryształicznej i amorficznej.

SL3/2014 SL6/2013 SL6/2012 SL1B/2011



prof. dr hab.

Kazimierz Stępień

Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego

Elementy astrofizyki



30 godzin

Wśród zagadnień i tematów omawianych w trakcie wykładu są:

- Historyczny rozwój koncepcji Wszechświata.
- Współczesne obserwacje wskazujące na powstanie Wszechświata poprzez Wielki Wybuch.
- Inflacyjny model Wszechświata.
- Zmiana tempa ekspansji i krzywizna Wszechświata.
- Powstawanie galaktyk, ich typy i ewolucja. Centralne czarne dziury.
- Kanibalizm galaktyk.
- Nasza Galaktyka: jej budowa, własności materii międzygwiazdowej i składowej gwiazdowej Galaktyki.
- Powstawanie gwiazd, reakcje termojądrowe.
- Słońce, jako typowa gwiazda. Aktywność magnetyczna Słońca i innych chłodnych gwiazd.
- Ewolucja rotacji chłodnych gwiazd.
- Ewolucja gwiazd o różnych masach, gwiazdy supernowe i białe karły.
- Gwiazdy neutronowe i ich własności.
- Dyski protoplanetarne, powstawanie planet.
- Własności planet Układu Słonecznego.
- Satelity planet, asteroidy, komety i pył międzyplanetarny.
- Planety krążące wokół innych gwiazd.

L5/2006



dr hab.

Michał Szurek

Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego

Humanistyczne spojrzenie na matematykę



Zakres tematyczny wykładu:

- Co to jest matematyka? Co to jest szkoła? Co to jest uniwersytet? Co to jest akademia? Co to jest dydaktyka? Jak wprowadzamy liczby w nauczaniu początkowym? Liczby w kulturze.
- Liczbowa struktura matematyki. Zostaną omówione konstrukcje kolejnych typów liczb we współczesnej matematyce: liczby naturalne, całkowite, wymierne, algebraiczne, rzeczywiste, zespolone, p-adyczne, kwaterniony, liczby porządkowe. Na wykładzie będzie dużo algebry abstrakcyjnej i teorii mnogości.
- Wprowadzanie podstawowych pojęć geometrycznych. Uwagi psychologiczne i metodologiczne.
- Przestrzeń. Rozważania filozoficzne o naturze przestrzeni. Wykład habilitacyjny Bernarda Riemanna (1854). Geometria elementarna w przestrzeni dowolnego wymiaru.
- Najpiękniejsze rozumowania matematyczne (wybór).
- Ocenianie: co i jak oceniać. Typy egzaminów. Najważniejsze zasady dydaktyczne. Opracowanie statystyczne wyników pomiaru dydaktycznego.
- Matematyka, filozofia, kultura, literatura.

15 godzin

SL2/2007

Geometria i metody geometryczne



Zakres tematyczny wykładu:

- Powrót do szkoły - własności trójkąta. Zasadniczym celem będzie omówienie twierdzeń o okręgu dziewięciu punktów. Oczywiście oprócz metod „szkolnych” stosować będziemy bardziej zaawansowane środki i pojęcia.

30 godzin

- Powrót na I semestr studiów: geometria w przestrzeni euklidesowej (dowolnego wymiaru).
- Powrót na II semestr studiów. Stożkowe.
- Powrót do XVII wieku – wieku krzywych. Omówienie interesujących i ważnych krzywych płaskich i przestrzennych.
- Powrót do 1854 roku: co to jest przestrzeń (idee Riemanna).
- Co to jest geometria algebraiczna?
- Co to jest geometria rzutowa?
- Jakie są geometrie nieeuklidesowe?
- Co to jest geometria nieprzemienne?
- Nikt niegeometryczny tu niewchodź (metody geometryczne w matematyce).
- Nauczanie geometrii.

Z6/2009 Z5/2008 Z5/2007



prof. dr hab. inż.

Wojciech Świąszkowski

Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

prof. Wojciech Świąszkowski oraz prof. Małgorzata Lewandowska, prof. Jarosław Mizera, prof. Zbigniew Pakieła, prof. Krzysztof Sikorski, dr Wojciech Spychalski (Kadra Wydziału Inżynierii Materiałowej PW)

Zaawansowane techniki badawcze do charakterystyki mikrostruktury i właściwości materiałów



Zakres tematyczny wykładu:

- Dyfraktometria rentgenowska (XRD): podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich w materiałach krystalicznych, metody rentgenowskiej analizy strukturalnej, zasady i interpretacja pomiarów: stałych sieciowych składu fazowego tekstury odkształceń sieci, wielkości krystalitów.
- Elektronowa mikroskopia transmisyjna (TEM): obrazowanie struktury materiałów za pomocą mikroskopii elektronowej (TEM i STEM), ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: tworzenie wiązki elektronów, oddziaływanie wiązki elektronów z materiałami, zasady tworzenia obrazów – możliwości obrazowania wraz z przykładami zastosowań metody preparatyki próbek, z uwzględnieniem urządzenia FIB (*Focus Ion Beam*), możliwości obrazowania struktury na urządzeniu FIB.
- Elektronowa mikroskopia skaningowa (SEM): zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego (SEM), rodzaje kontrastu w SEM i interpretacja uzyskiwanych obrazów, dyfrakcja elektronów wstecznie rozproszonych i jej wykorzystanie, rozdzielczość i głębokość ostrości SEM oraz zasady doboru warunków analizy, możliwości wykorzystania SEM w badaniach materiałów z przykładami zastosowań, przygotowanie próbek do badań.
- Mikroanaliza rentgenowska: budowa i zasada działania mikroanalizatora rentgenowskiego, zasady doboru warunków analizy przy wykorzystaniu spektrometru EDS i WDS, zasady tworzenia obrazów kompozycji chemicznej i topografii powierzchni badanych próbek, analiza jakościowa składu chemicznego wybranych mikroobszarów próbek,

analiza liniowa wybranych mikroobszarów próbki,
analiza powierzchniowa wybranych mikroobszarów próbek,
analiza ilościowa zawartości pierwiastków w wybranych mikroobszarach próbek,
analiza mikroobszarów o wymiarach mniejszych od zdolności rozdzielczej metody,
przykłady zastosowań mikroanalizy rentgenowskiej w badaniach materiałów.

- Tomografia komputerowa: zasada działania rentgenowskiej mikrotomografii komputerowej z opisem algorytmów przetwarzania obrazów, konstrukcje tomografów rentgenowskich, przykłady zastosowania mikrotomografii w badaniu materiałów.
- Metody nieniszczące badania materiałów (NDT): defektoskopia ultradźwiękowa i jej wykorzystanie, metoda emisji akustycznej i jej wykorzystanie, metoda prądów wirowych i jej wykorzystanie.
- Badania właściwości mechanicznych materiałów: badania wytrzymałościowe (statyczne i zmęczeniowe) materiałów o strukturze mikrokrystalicznej, nanokrystalicznej i amorficznej.

15 godzin

SL3/2014 SL6/2013 SL6/2012 SL1B/2011



prof. dr hab. inż.

Władysław Wieczorek

Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej

prof. Władysław Wieczorek oraz prof. Zbigniew Brzózka, prof. Gabriel Rokicki, prof. Zbigniew Florjańczyk (Kadra Wydziału Chemicznego PW)

Funkcjonalne materiały polimerowe dla współczesnej techniki



Celem wykładu jest przekazanie podstawowych informacji o związkach wielkocząsteczkowych i możliwościach ich praktycznego wykorzystania jako nowoczesnych materiałów w różnych dziedzinach techniki, medycynie i ochronie środowiska. Pierwsza część wykładu poświęcona jest elementarnym informacjom na temat budowy polimerów, ich właściwości w ciele stałym, stopie i roztworach, metod syntezy oraz podstawowych relacji pomiędzy strukturą a niektórymi właściwościami użytkowymi. Następnie scharakteryzowane są podstawowe typy polimerów powszechnego użytku i tworzyw specjalnych z uwzględnieniem ich właściwości mechanicznych, procesów degradacji pod wpływem różnych form energii i bioorganizmów oraz metody utylizacji zużytych materiałów polimerowych.

Kolejny fragment wykładu obejmuje funkcjonalne materiały polimerowe stosowane w mikroelektronice i mikro-mechanice do konstrukcji sensorów chemicznych oraz miniaturowych urządzeń typu *Lab-on-a-chip*. Przedstawione zostaną wybrane grupy materiałów polimerowych, metody modyfikacji ich własności fizycznych (temperatura zeszklenia, hydrofilowość/hydrofobowość) oraz wybrane własności chemiczne. Szczególną uwagę poświęcono projektowaniu materiałów pod kątem ich chemicznej selektywności i labilności. Omówione są metody fizycznej i chemicznej immobilizacji grup funkcyjnych i enzymów w materiałach polimerowych oraz metody wytwarzania cienkich filmów polimerowych. Poszczególne tematy są ilustrowane przykładami zastosowań w w/w dziedzinach.

Omówione są również zagadnienia związane z otrzymywaniem, charakterystyką fizykochemiczną i zastosowaniami organicznych przewodników prądu elektrycznego, a w szczególności polimerowych elektrolitów oraz metali syntetycznych. Przedstawione zostaną zagadnienia związane z mechanizmami transportu nośników ładunku w polimerach przewodzących.

W końcowej części wykładu prezentowane są przykłady wykorzystania związków wielkocząsteczkowych w nowoczesnych technologiach materiałowych, medycynie, ochronie środowiska, elektronice oraz urządzeniach do konwersji i akumulacji energii elektrycznej.

30 godzin

Z4/2008 Z4/2007 Z4/2006 Z5/2005



prof. dr hab.

Piotr Wilczek

Wydział „Artes Liberales” Uniwersytetu Warszawskiego

prof. Piotr Wilczek oraz prof. Krzysztof Rutkowski, prof. Jan Kieniewicz, prof. Joanna Partyka, prof. Szymon Wróbel, prof. Ewa Łukaszyk, prof. Janusz Rieger, prof. Jolanta Sujeczka, prof. Maria Kalinowska, prof. Witold Wołodkiewicz, prof. Jan Miernowski (Kadra Wydziału „Artes Liberales” UW)

Humanistyka wobec wyzwań naszego czasu



Czy szaleństwo może być źródłem mądrości? Czy kanon i tradycja mają jeszcze jakieś znaczenie we współczesnym świecie? Po co jest nam jeszcze potrzebna filozofia i nad czym zastanawiają się współcześni filozofowie? W jaki sposób literatura piękna może pomagać w myśleniu? Jaką rolę odgrywają szeroko pojęte technologie budowania, funkcjonowania i myślenia, od urbanistyki po *metadesign* w obecnym, postkolonialnym świecie? Po co jest nam wciąż potrzebna znajomość prawa rzymskiego? Jaki jest związek między językiem a tożsamością i samoidentyfikacją człowieka? Czym były i są Bałkany – miejsce wojny, która rozgrywała się niedawno w środku Europy? To tylko niektóre pytania, jakie będą zadawać – i szukać na nie odpowiedzi wraz z doktorantami Politechniki Warszawskiej – profesorowie z Wydziału „Artes Liberales” Uniwersytetu Warszawskiego, prowadzący od roku 2010 unikatowy, międzynarodowy program badawczy dla doktorantów: Tradycje humanizmu śródziemnomorskiego a wyzwania współczesności: granice człowieczeństwa. W cyklu wykładów przygotowanych specjalnie dla doktorantów Politechniki Warszawskiej będą poruszane zagadnienia, które nie tylko nurtują współczesnych humanistów, ale mogą wzbudzić zainteresowanie każdego człowieka, który chciałby poszerzyć i pogłębić swoje zainteresowania problemami otaczającego świata i kultury współczesnej.

Plan wykładów:

- Kanon jako problem kultury współczesnej – prof. dr hab. Piotr Wilczek.
- Szaleństwo źródłem mądrości – dr hab. Krzysztof Rutkowski, prof. UW.
- Jakie znaczenie ma tradycja w procesie modernizacji? – prof. dr hab. Jan Kieniewicz.
- Kobieta w kulturze dawnych epok: paradoksy, mity, historie – dr hab. Joanna Partyka, prof. UW.
- Naturalizm i antynaturalizm w filozofii XX wieku – dr hab. Szymon Wróbel, prof. UW.
- Sieci, technologie, znaki tożsamości. Konstruowanie świata transkolonialnego – dr hab. Ewa Łukaszyk, prof. UW.
- Język i tożsamość – prof. dr hab. Janusz Rieger.

30 godzin

- Konceptualizacja/definiowanie Bałkanów – dr hab. Jolanta Sujecka, prof. UW.
- Wyobrażenia i interdyscyplinarność – „przypadek” Mieczysława Limanowskiego – prof. dr hab. Maria Kalinowska.
- Współczesna kultura prawna i jej źródła sięgające prawa rzymskiego – prof. dr hab. Witold Wołodkiewicz
- Jak (francuska) literatura pomaga w myśleniu – dr hab. Jan Miernowski, prof. UW.

L5/2012



prof. dr hab. inż.

Piotr Wolański

Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej

Kosmonautyka



Zakres tematyczny wykładu:

1. Historia badań kosmicznych.
2. Mechanika nieba:
 - Układ dwóch ciał.
 - Pierwsza prędkość kosmiczna.
 - Druga prędkość kosmiczna.
 - Trzecia prędkość kosmiczna (prędkość ucieczki z Układu Słonecznego, lot do Słońca).
 - Orbity eliptyczne.
 - Orbita Geostacjonarna oraz orbita synchronizowana słonecznie.
 - Układ trzech ciał, punkty równowagi Lagrange'a.
 - Transfer orbitalny (problem Hoffmana) oraz lot z małym ciągiem.
3. Zależność Ciołkowskiego ruchu rakiet.
4. Napęd rakietowy:
 - Ciąg, impuls właściwy, sprawność (wewnętrzna, napędowa i ogólna).
 - Rakiety chemiczne oraz chemiczne materiały pędne.
 - Elektryczne silniki rakietowe (jonowe, plazmowe, oporowe, itd).
 - Nuklearne silniki rakietowe.
 - Inne rodzaje napędów kosmicznych.
5. Rakiety:
 - Elementy rakiet, rakiety wielostopniowe.
 - Lot rakiety na orbitę (tor lotu, maksymalne ciśnienie dynamiczne, itp).
 - Rakiety jednokrotnego użycia.

30 godzin	<p>6. Załogowe statki kosmiczne, wymagania, stacje kosmiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pierwsze załogowe statki kosmiczne (Vostok, Voschod, Merkury, Gemini, Soyuz, Shenzhou). • Stacje kosmiczne: Salut, Skylab, MIR, ISS ALFA. • Powrót z orbity, zagrożenia, metody ochrony (ablacja, pokrycia ceramiczne). <p>7. Program Apollo lotu na Księżyc:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rakieta Saturn-5. • Statek kosmiczny Apollo. • Typowy lot na Księżyc i z powrotem. • Apollo-13. <p>8. Badania Układu Słonecznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badania planet. • Obiekty bliskoziemskie (NEO). • Eksploracja asteroid. <p>9. Satelity użytkowe (meteorologiczne, teledetekcyjne, geodezyjne i nawigacyjne, telekomunikacyjne i inne).</p> <p>10. Śmieci kosmiczne.</p> <p>11. Korzyści z badań kosmicznych.</p>
-----------	---

L4/2017 Z4/2015 Z6/2014 Z6/2013



prof. dr hab. inż.

Jerzy Woźnicki

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Problemy społeczeństwa wiedzy



15 godzin	<p>Zakres tematyczny wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Społeczeństwo wiedzy – przegląd problemów i uwarunkowania ustrojowe. • Pojęcie i przegląd problemów społeczeństwa informacyjnego. • Pojęcie sektora wiedzy. Polityka państwa wobec tego sektora. • Kapitał ludzki, kapitał społeczny, kapitał kulturowy w Polsce. • Fenomen uniwersytetu. Korzenie, tradycja i ewolucja uczelni akademickich. • Benchmarking i rankingi w szkolnictwie wyższym. Pojęcia <i>research university</i> i <i>world-class university</i>. • Innowacje jako dziedzina gospodarowania i zasób publiczny. Polityka proinnowacyjna państwa. • Czy Polacy tworzą społeczeństwo wiedzy?
-----------	--

SZ1/2009 SL1/2009



prof. dr hab. inż.

Krzysztof Zaremba

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

prof. Krzysztof Zaremba oraz doc. dr inż. Piotr Brzeski

Wybrane techniki obrazowania medycznego



Celem wykładu jest przedstawienie zasad tworzenia obrazów medycznych zarówno anatomicznych, jak i funkcjonalnych, w wybranych technikach diagnostycznych, takich jak: radiologia, scyntygrafia, ultrasonografia czy tomografie: rezonansu magnetycznego, rentgenowska, optyczna, izotopowa i impedancyjna. Omówione zostaną takie aspekty, jak podstawy fizyczne procesu tworzenia obrazów, urządzenia służące do ich rejestracji, algorytmy rekonstrukcji obrazów czy metody i kryteria oceny ich jakości. Wykład obejmuje także informacje dotyczące współczesnych standardów formatów danych stosowanych w medycynie do archiwizacji i transferu danych obrazowych.

Zakres tematyczny wykładu:

- Istota i specyfika badań obrazowych. Kamienie milowe w rozwoju technik obrazowania. Główne zastosowania diagnostyczne. Podstawowe charakterystyki obrazów medycznych, kontrast, rozdzielczość, źródła zakłóceń i szumów w obrazie, kryteria oceny jakości obrazów, krzywe ROC.
- Techniki radiograficzne. Fizyczne podstawy tworzenia obrazów w radiografii. Elementy systemu radiograficznego. Właściwości odwzorowań uzyskanych za pomocą promieniowania X, szum, zakłócenia, artefakty. System fluoroskopowy, wzmacniacz obrazu i wpływ jego charakterystyk na jakość obrazu. Radiografia cyfrowa.
- Tomografia rentgenowska. Zasada uzyskiwania obrazów warstwowych. Algorytmy rekonstrukcji obrazów. Jakość obrazów tomograficznych.
- Ultrasonografia. Podstawy fizyczne: Generacja i propagacja fal ultradźwiękowych, mechanizm tworzenia obrazów. Przetworniki ultradźwiękowe. Rodzaje prezentacji: obrazy echa, amplitudy (A-Mode), jasności (B-Mode). Obrazowanie z wykorzystaniem efektu Dopplera. Ocena jakości uzyskanych odwzorowań.
- Tomografia rezonansu magnetycznego. Podstawy fizyczne otrzymywania obrazów MRI: zjawisko jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR), sygnał FID (*Free Induction Decay*). Technika pomiaru, pole główne, pola gradientowe. Sekwencje pomiarowe ze zmiennym gradientem pola magnetycznego, czasy repetycji, czas echa. Algorytmy rekonstrukcji obrazu. Metody szybkiego obrazowania. Przykłady zastosowań.

30 godzin

- Tomografia emisyjna. Izotopy dla medycyny nuklearnej. Scyntygrafia: budowa i zasada działania gammakamery, kolimatory, współpraca z systemem komputerowym, akwizycja danych, tworzenie obrazów statycznych, i dynamicznych, analiza danych topograficznych, obrazy parametryczne, tomografia izotopowa jednofotonowa SPECT.
- Tomografia PET: stosowane radiofarmaceutyki, budowa i zasada działania tomografów PET, algorytmy rekonstrukcji obrazu. Inne techniki obrazowe w medycynie. Tomografia impedancyjna, tomografia optyczna dyfuzyjna i koherencyjna, topografia EEG, termografia, endoskopia.
- Obrazowanie multimodalne. Zasady rejestracji obrazów (markery anatomiczne), przetwarzanie i wspólna prezentacja obrazów multimodalnych.

SL8/2011 SL5/2010



prof. dr hab. inż.

Janusz Zawiła-Niedźwiecki

Wydział Zarządzania Politechniki Warszawskiej

prof. Janusz Zawiła-Niedźwiecki oraz wykładowcy z Wydziałów Zarządzania oraz Administracji i Nauk Społecznych PW

Wybrane współczesne problemy nauk o zarządzaniu



Celem przedmiotu jest, aby po jego zaliczeniu słuchacz miał podstawową wiedzę z zakresu współczesnych wyzwań i problemów nauk o zarządzaniu oraz potrafił je skojarzyć z wyzwaniami postępu technicznego w dyscyplinie nauk technicznych, w której się specjalizuje.

W ramach przedmiotu odbywają się wykłady:

- Dyscyplina nauk o zarządzaniu.
- Współcześnie rozwijane koncepcje zarządzania.
- Dążenie do doskonałości organizacyjnej przedsiębiorstwa.
- Zarządzanie wiedzą; symulacyjne doskonalenie umiejętności menedżerskich.
- Metody pobudzania kreatywności w organizacji i zarządzaniu.
- Nowi adresaci marketingu.
- Przedsiębiorczość w sferze gospodarki cyfrowej oraz w sferze wysokich technologii.
- Kształtowanie *web-presence*.
- Cyberbezpieczeństwo w gospodarce cyfrowej i badaniach naukowych.
- Logistyka społeczna i zarządzanie kryzysowe.

22 godziny

SZ4/2015

Uczelniana Oferta Dydaktyczna

Visiting Lectures

W ostatniej dekadzie na zaproszenie dyrektora CSZ do Politechniki Warszawskiej przyjechało wielu znakomitych naukowców reprezentujących światowe ośrodki naukowe. Celem projektu *Visiting Lectures*, zapoczątkowanego dzięki Programowi Rozwojowemu Politechniki Warszawskiej, jest stworzenie płaszczyzny spotkania studentów oraz doktorantów z wybitnymi liderami i ludźmi nauki. Organizowane wykłady, seminaria i spotkania służą uzupełnianiu wiedzy, rozwijaniu zainteresowań słuchaczy, a także dostarczają inspiracji w prowadzonej lub planowanej pracy badawczej.

Zdobywanie wartościowej wiedzy, prowadzenie badań naukowych czy efektywne wdrażanie pomysłów wymaga, oprócz innych czynników, rozwiniętych kontaktów osobistych uczonych i ich bezpośredniej interakcji. Bardzo często istotne koncepcje i twórcze inspiracje pojawiają się w bezpośrednim spotkaniu, w otwartości na wzajemny przepływ idei i pomysłów. Na czym polega fenomen interakcji osobistej w otwartej nauce? Czy uczony tylko czyta publikacje i dyskutuje z kolegami, najbliższymi współpracownikami na seminariach? Czy ograniczony do ścisłego zespołu tej samej profesji i wąskiej specjalności może łatwo przekraczać granice własnych możliwości? Wydaje się, że takie zawężenie tworzy zamkniętą domenę niewychodzącą zwykle poza ustalony paradygmat. W zespole (układzie zamkniętym) powracają na ogół te same myśli, niewiele różniące się pomysły. Interakcja bezpośrednia jest bezowocna, jeśli usta uczonych rygluje komercja albo niezdrowe współzawodnictwo.

Od 1.10.2009 r. w Centrum Studiów Zaawansowanych przebywało ponad 80. profesorów wizytujących. Najkrótszym okresem pobytu był jeden miesiąc, najdłuższym sześć miesięcy. Goście wygłosili około 1000 godzin wykładów, co łącznie z przyznanymi przez Centrum 249 stypendiami stacjonarnymi dla doktorantów i młodych pracowników oraz 253 stypendiami wyjazdowymi dla doktorantów i pracowników pozwoliło w znacznej mierze przekształcić Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej w laboratorium współdziałania nauk podstawowych i technicznych.

prof.

Isaac Abrahams

Queen Mary University of London, Wielka Brytania



wyklady	<ul style="list-style-type: none">• Crystallography and Diffraction Theory and Modern Methods of Analysis (Crystal Symmetry, the Reciprocal Lattice; Diffraction Theory; Single Crystal X-ray Diffraction; Powder Diffraction of X-rays and Neutrons; Rietveld Analysis; Electron Diffraction; Amorphous Materials)• Ionic Conductors: Characterisation of Defect Structure (Introduction to Crystal Chemistry; Defects in Crystalline Solids; Fast Ion Conduction in Crystalline Solids; Fast Ion Conduction in Amorphous Solids; Structure-Conductivity Relationships; Defect Structure Analysis by Neutron Diffraction; Total Scattering Analysis)
warsztaty	<ul style="list-style-type: none">• Warsztaty z zakresu opracowania i interpretacji wyników badań strukturalnych

I-IV 2011

prof.

Peter Achermann

Institute of Pharmacology and Toxicology, University of Zurich, Szwajcaria



odczyt	<ul style="list-style-type: none">• Why Do We Sleep? Hypothesis and Controversies
wyklady	<ul style="list-style-type: none">• Quantitative Analysis of Sleep: Useful in Clinical Applications?• Modeling Circadian Rhythm Generation in the SCN with Locally Coupled Self-sustained Oscillators• Human Sleep and its Regulation: Individual and Trait-like Aspects• Slow Waves and Sleep Regulation

VI-VII 2013



prof.

Gaetano Assanto

Department of Electronic Engineering, University of Rome „Roma Tre”, Włochy

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • cykl: Introduction to Nonlinear Optics and Photonics
----------------	--

V-VI 2014



arch.

Zeev Baran

Honorowy Konsul Generalny RP w Jerozolimie, Izrael

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Obrona narodowa • Środowisko i percepcja
----------------	---

VI 2014



prof.

Walid Ben-Ameur

The Institut TELECOM, TELECOM&Management SudParis, Francja

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction of Combinatorial Optimization
seminaria	<ul style="list-style-type: none"> • An In-Out Column Generation and Cutting Plane Algorithm • Convex Relaxations of Some Routing Problems • On the Maximum Cut Problem • Length Constrained Connectivity

V-VI 2010



prof.

SIR Michael Victor Berry

University of Bristol, Wielka Brytania

odczyt	<ul style="list-style-type: none"> • Making Light of Mathematics
wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • The Singularities of Light: Intensity, Phase, Polarization • Divergent Series: from Thomas Bayes's Bewilderment to Today's Resurgence Via the Rainbow • Curl Forces and Beyond

VI-VII 2014

prof.

F. Matthias Bickelhaupt

Department of Theoretical Chemistry, Vrije Universiteit, Holandia

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • "Freezing" the SN2 Transition State: Hypervalent Silicon versus Carbon • Aromaticity. Molecular Orbital Picture of an Intuitive Concept • Halogen Bonding versus Hydrogen Bonding: A Molecular Orbital Perspective
kursy	<ul style="list-style-type: none"> • Amsterdam Density Functional Program (ADF)

IX-X 2013





prof.

Jonathan M. Blackledge

School of Electrical Engineering Systems, Dublin Institute of Technology, Irlandia

wyklady

- Financial Modelling using the Fractal Market Hypothesis
- Cryptography Using Chaos
- Covert Cryptography and Steganography
- Imaging Systems Modelling
- Image Restoration and Reconstruction
- Pattern Recognition and Computer Vision
- Digital Signal Processing: Mathematical and Computational Methods, Software Development and Applications
- Information and Communication Security: Encryption and Information Hiding
- Medical Imaging: Image Acquisition, Processing and Clinical Applications
- Seminar on Financial Mathematics

III 2010 X 2011



prof.

John Adrian Bondy

Combinatoire et Optimisation, Université Pierre et Marie Curie, Francja

wyklady

- Directed Cages and the Caccetta–Haggkvist Conjecture
- Graph Reconstruction Problems
- Beautiful Conjectures in Graph Theory – part I
- Beautiful Conjectures in Graph Theory – part II

X 2011 IV 2012

prof.

Paul Brasselet

INSMI - Institut National des Sciences Mathématiques et de Leurs Interactions, Francja

wyklady

- Local Invariants for Singular Varieties (Euler Local Obstruction)
- Two Applications of Whitney Differential Forms: de Rham Theorem for Singular Varieties and Relative Poincaré Theorem, part I
- Two Applications of Whitney Differential Forms: de Rham Theorem for Singular Varieties and Relative Poincaré Theorem, part II
- Singularities and Hirzebruch Classes, part I and II
- Singularities and Hirzebruch Classes, part III and IV

V 2011 V 2012



prof.

Bill Bruce

Department of Mathematical Science, University of Liverpool, Wielka Brytania

wyklady

- The Geometry of Singular Objects
- Families of Linear Equations
- Wavefront Evolution in Various 2-dimensional Geometries

VI-VII 2014



prof.

Marco Cantoni

Physics Department, University of Geneva, Szwajcaria

wyklady

- Application of 3D FIB-Tomography
- Why We Need High-Resolution TEM (incl. image simulation), STEM (HAADF), Analytical TEM: High-Throughput EDX, EELS, Energy Filtered Imaging, TEM Grain Orientation Mapping (ASTAR) in Materials Science

XII 2014 III 2015





prof.

Román Castañeda-Sepúlveda

Physics School, Universidad Nacional Sede Medellín, Kolumbia

wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • cykl: The Optics of the Spatial Coherence Wavelets
seminaria	<ul style="list-style-type: none"> • Point Sources and Rays in the Phase-space: Novel Tools for Optical Field Modeling

VI-VII 2010



prof.

Vladimir G. Chigrinov

Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong

wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Liquid Crystals: Physics and Applications • Liquid Crystal Photoalignment: Application in Displays and Photonics • Modeling and Optimization of Liquid Crystal Displays (LCD) and Photonics Devices • Fast Switchable Liquid Crystal Cells for Displays and Photonics Applications
----------------	---

VI 2012



prof.

José Alberto Cuminato

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, Brazilia

wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Numerical Simulation of the Weissenberg Effect • Center for Mathematical Sciences Applied to Industry-CeMEAI • Implicit Methods for Simulating Low Reynolds Number Free Surface Flows: Improvements on MAC-type Method
----------------	--

II-III 2015



prof.

James Damon

Department of Mathematics, The University of North Carolina, USA

odczyt	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematical Approaches to Problems in Computer Imaging via Methods in Geometry and Singularity Theory
wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Classification of Local Features in Natural Images • Use of Shape for Analysing Objects and Their Configurations in Medical Images • Using Scale for the Problems of Discreteness and Noise in Images • Towers of Solvable Groups, Free Divisors, and the Topology of Nonisolated Matrix Singularities • Gauss-Bonnet via Morse Theory • Topology of Matrix Singularities via Free Divisors • Singular Milnor Fibers for Matrix Singularities

IV-V 2010 V 2014

prof.

Alexey Davydov

Lomonosov State University & Vladimir State University, Rosja

wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Singularities of Parametric Optimization and Their Applications • Stability and Structural Stability • Averaged Optimization of Cyclic Processes and its Generic Singularities
----------------	--

XI 2014





prof.

David Djurado

National Center for Scientific Research (Centre National de la Recherche Scientifique), Francja

wykłady

- cykl: Why is it Worth to Use Synchrotron Radiation and Neutron Large Facilities to Study the Properties of Materials of Interest? Detailed Examples Concerning the Structure and Dynamics of Polymers: Principles, Characteristics and Respective Advantages of Synchrotron Radiation (SR) Sources and Neutron Sources, Structure Studies, Dynamics Studies

V 2014



prof.

Feng Gao

Shanghai Jiao Tong University, Chiny

wykłady

- cykl: The GF Set Theory for Type Synthesis of Parallel Robotic Mechanisms (GF Set Definition and the Basic Laws as Well as Properties for Topological Design of Parallel Robotic Mechanisms, Algorithms Producing Intersections of GF Sets, Number Synthesis and Design of Kinematic Limbs with Specific GF Sets, Topology Design Based on GF Set Theory and Some, Applications of Parallel Robotic Mechanisms)

VI-VII 2011



mgr inż.

Kim Fowler

Electrical and Computer Engineering, Kansas State University, USA

wykłady

- cykl: Rocket Science. Electrical Engineer's Point of View

V-VI 2013

dr

Celia Fonseca Guerra

Department of Theoretical Chemistry, Vrije Universiteit, Holandia

wykłady

- cykl: Understanding Hydrogen Bonds in DNA Base Pairs and Quartets with the Amsterdam Density Functional Program (The Nature of the Hydrogen Bond in DNA Base Pairs, DNA Replication, Nanoswitches Based on DNA Base Pairs, Understanding Cooperativity in Hydrogen Bonds of Guanine Quartets)
- Structure and Stability of B-DNA and G-DNA. Exploration and Insight from Quantum Chemistry

kursy

- Amsterdam Density Functional Program (ADF)

V-VI, IX-X 2013



prof.

Takuo Fukuda

Tokyo Institute of Technology & Department of Mathematics Nihon University, Japonia

wykłady

- Lagrangian Submanifolds of the Tangent Bundle of a Symplectic Manifold as Implicit Differential Equations
- Lie Algebra of Solvable Isotropic Mappings
- Solvability of Generalized Hamiltonian Systems I: Introduction
- Solvability of Generalized Hamiltonian Systems II: Poisson Algebras Associated to Generalized Hamiltonian Systems
- Solvability of Generalized Hamiltonian Systems III: Symplectic-K Equivalence

XII 2013 XI 2014





prof.

Carlos Garcia-Mateo

Materials Science and Metallurgy, Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas, Hiszpania

wyklady	<p>Advanced Bainitic Steels: Transformation, Microstructure and Properties:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bainitic Transformation: Going Through Some of the Basics • Characterization of Nanostructured Bainite. I-Relevant Techniques • Characterization of Nanostructured Bainite. II-Complementary Use of Different Techniques (case studies) • Contributing Factors to the Scale of Bainitic Ferrite. Measurement • Bainitic Steels: Tempering • Microstructure-Properties Relationships in Bainitic Steels • Revealing Tensile Properties of Nano Bainitic Steels (case studies) • Tools for the Design of (Fast) Nanocrystalline Bainitic Steels
----------------	--

II-III 2015



prof.

Peter J. Giblin

Department of Mathematical Sciences, University of Liverpool, Wielka Brytania

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • cykl: Functions, Mappings, Singularities and Applications • cykl: Illuminated Surfaces
----------------	---

X 2009 IV-V 2010 VI-VII 2016



prof.

Michael Giersig

Department of Physics, Freie University Berlin, Niemcy

odczyty	Electromagnetic Waves Interaction with Various Metallic Nanomaterials
wyklady	<p>Nanoparticle-Based Nanotechnology:</p> <ul style="list-style-type: none"> • An Introduction to Nanotechnology • Metallic Nanoparticles: Synthesis Characterization and Application • Semiconductor Nanomaterials: Synthesis Characterization and Application • Magnetic Nanosystems: Synthesis Characterization and Application • Carbon Based Nanomaterials: Synthesis Characterization and Application • Nanomaterials for Application in Cancer Diagnosis and Therapy <p>Carbon-Based Nanomaterials for Various Applications</p>

I-VI 2014 I-VI 2015

prof.

Victor Goryunov

Department of Mathematical Science, University of Liverpool, Wielka Brytania

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Local Invariants of Framed Fronts in 3-Manifolds • Local Invariants of Maps Between 3-Manifolds
----------------	--

II-III 2015





prof.

Thomas Josef Graule

Empa – Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Research, Szwajcaria

wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Nanoparticle Synthesis and Processing of Nanoparticle Based Nanocomposites • Seminar Concerning Nanoparticle Synthesis and Processing of Nanoparticle Based Nanocomposites • Fuel Cell Research at Empa – Problems and Achievements • Fuel Cell Research at Empa – the Challenge of Lifetime, Production Cost and Degradation
seminaria	<ul style="list-style-type: none"> • Nanopowder Technology for Nanomaterials – a Challenge for Chemists • Ceramic Based Nanomaterials for Applications in Filtration, Photocatalysis and Fuel Cell Research

I-III 2011 VI 2012



prof.

Bartosz Andrzej Grzybowski

EDoE Non-equilibrium Research Center, Northwestern University, USA

wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • From „Nanoions” to Mixed-Charged Nanoparticles and Gram-Selective Antibiotics • Reaction-Diffusion Microsystems for Engineering New Materials and Devices (in Gels and Mofs) • The Micromechanics and Physics of Cancerous Cells: What Are the Physical Hallmarks of Cancer Metastasis? • Self-Assembly, Trapping and Manipulation of Nonmagnetic Microobjects with Magnetic Fields
----------------	--

X 2014

prof.

Cecilia Haskins

Department of Production and Quality Engineering, Norwegian University of Science and Technology, Norwegia



wykłady	<p>Systems Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Systems Thinking and Systems Engineering • Foundations of Systems Engineering • Needs Analysis • Concept Exploration • Concept Definition and Life Cycle Costing • Decision Analysis and Support • Engineering Design • Integration and Evaluation • Operations and Support; Advanced Systems Thinking • ILS • Integrated SE-ILS-PM • Course Wrap-up and Summary
----------------	---

X 2014

prof.

Abramo Hefez

Instituto de Matematica e Estatistica, Universidade Federal Fluminense, Brazilia



wykłady	<ul style="list-style-type: none"> • On the Topology of Polar Curves Associated to Germs of Complex Functions in Two Variables • Local Classification Problems for Complex Functions in Two Variables, part I • Local Classification Problems for Complex Functions in Two Variables, part II
----------------	--

II 2015



prof.

Goo Ishikawa

Department of Mathematics, Hokkaido University, Japonia

wykłady

- Singularities of Tangent Surfaces to Space Curves and Related Topics
- Tangential Mappings of Lagrangian Surfaces and their Singularities
- Symplectic Singularities of Parametric Lagrangian Varieties
- Geometry on Flags of Type D_n and Associated Singularities

VIII-IX 2014 III 2015 IX 2017



prof.

Shuichi Izumiya

Department of Mathematics, Faculty of Science, Hokkaido University, Japonia

wykłady

- Caustics of World Sheets in Lorentz Space Forms
- Lightlike Geometry of World Sheets in Lorentz Space Forms

VIII 2013 II 2014 IX 2016 IX 2017



prof.

Bożena Jaskorzyńska

Department of Microelectronics and Applied Physics KTH Royal Institute of Technology, Szwecja

wykłady

Quantum Electronics:

- Course Formalia, Introduction, Résumé of Electromagnetic Theory
- Dielectric Waveguides, Optical Resonators
- Laser Systems
- Introduction to Nonlinear (NL) Optics
- Electro-Optic (EO) Modulation of Light
- Light Propagation in Periodic Media
- Photonic Crystals

IV-V 2010

prof.

Joaquim Júdice

Instituto de Telecomunicações Polo de Coimbra, Portugalia

wykłady

- Linear Complementarity Problems, Formulations and Applications
- Algorithms for Linear Complementarity Problems
- Optimization with Linear Complementarity Constraints
- The Eigenvalue Complementarity Problem

VI 2014



prof.

Maxim Kazarian

Steklov Institute of Mathematics, Rosja

wykłady

- Hurwitz Numbers and Integrable Systems
- Hurwitz Numbers and Moduli Spaces of Curves
- Stratification of Hurwitz Spaces and Singularities

I-II 2015



prof.

Wojciech Knap

University of Montpellier 2 & National Center for Scientific Research, Francja

wykłady

- **cykl:** Terahertz Plasma Excitations in Nanotransistors
- **cykl:** Terahertz Plasma Excitations in Semiconductor Nanostructures

I-II 2015





prof.

Waldemar W. Koczkodaj

Mathematics and Computer Science, Laurentian University, Kanada

wykłady

- Introduction to Computer Support for Evidence-Based Medicine
- The Context of Systems Analysis and Design Methods
- Information System Building Blocks
- Systems Analysis Methods
- Fact-Finding Techniques for Requirements Discovery
- Modeling System Requirements with Use Cases
- Data Modeling and Analysis
- Process Modeling
- Knowledge Management
- Systems Operations and Support

XII 2010 | 2011



prof.

Branko Koralevic

Faculty of Environmental Design, University of Calgary, Kanada

wykłady

- Complicity and Simplicity in Design
- Architecture of Change
- Design Democracy

III 2015

prof.

Adam Kowalczyk

Victoria Research Laboratories, National ICT Australia, The University of Melbourne, Australia

wykłady

- Challenges of Genome Wide Search for Biomarkers
- Challenges of Genome Wide Association Studies
- Development of Scanning Filters for GWAS
- Paradoxes in Learning in High Dimensional Spaces
- Some Success Stories: Personalised Test for Some Cancer

IX-X 2013



prof.

Seiji Kuroda

National Institute for Materials Science, Japonia

wykłady

- History of Thermal Spray and its Fundamentals
- Thermal Sprayed Coatings for Harsh Environments and Longer Service Life
- New Trends of Thermal Spray: Kinetic Spray and Liquid-Based Spray

IX-X 2014



prof.

Dominique Lambert

Department of Mathematics; Sciences, Philosophies and Societies, University of Namur, Belgia

wykłady

- Georges Lemaître, Dirac Equation and Spinors
- From Ethics of Robotics to Ethics of Robots: About Some Recent Problems Addressed by the Use of Autonomous Robots

X-XII 2011





prof.

Terence G. Langdon

University of Southern California, USA

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to the University of Southampton: Using Severe Plastic Deformation to Process Ultrafine-Grained Metals • Processing of Ultrafine-Grained Metals by Equal-Channel Angular Pressing • Processing of Ultrafine-Grained Metals by High-Pressure Torsion
----------------	--

X 2014



prof.

Franck Leprévost

University of Luxembourg, Luksemburg

odczyt	<ul style="list-style-type: none"> • From Doctor Zhivago to the Riemann Hypothesis
wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Malevich's Painted Squares and the Birch and Swinnerton-Dyer Conjecture • James Bond's Most Secret Weapon • How to Share a Secret?

III, VI 2014



prof.

Ralf Lucklum

Faculty of Electrical Engineering and Information Technology, University Magdeburg, Niemcy

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Merging the Ultrasonic and Acoustic Sensor Principle • Resonant Sensors: From Macroscopic to Microscopic Scale • Ultrasound in Medical Imaging and Industry • Gas Sensors
----------------	--

XI 2011 II-III 2012

prof.

Tomasz Łętowski

U.S. Army Research Laboratory, USA

wyklady	<p>Auditory Acoustics - New Frontiers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ecological Audition • Auditory Skills Development • Speech Communication • Headgear Audition • Bone Conduction I • Bone Conduction II • Noise Hazard • Hearing Protection
----------------	---

X-XI 2013



prof.

Maria S. Millán

Technical University of Catalonia, Hiszpania

wyklady	<p>Opto-Digital Image Processing. Advanced Applications in Industry and Medicine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basics of Optical and Digital Techniques for Image Processing • Applications to Industry: Automatic Inspection and Quality Assessment of Materials • Optical Security • Applications to Ophthalmology: Eye Fundus Image Analysis and Intraocular Lenses
----------------	--

XI 2011





prof.

Suman Kumar Mitra

Dhirubhai Ambani Institute of Information and Communication Technology Gandhinagar, Indie

wyklady

- cykl: Statistical Pattern Recognition

III-IV 2010



prof.

Takashi Nishimura

Institute of Environment and Information Sciences, Yokohama National University, Japonia

wyklady

- Generalized Distance-Squared Mappings of the Plane into the Plane
- Aperture of Plane Curves
- Introduction to Topological Study of Wulff Shapes

X-XI 2014 III 2015 IX 2017



prof.

Mutsuo Oka

Tokyo Institute of Technology, Tokyo University of Science, Japonia

wyklady

- Contact Structure on a Certain Mixed Links
- On the Fundamental Group of Plane Curves and Their Invariants
- Fermat Curves and an Application

VI 2014

prof.

Ilan Riess

Physics Department, Technion – Israel Institute of Technology, Izrael

wyklady

- Transport of Matter and Charge in Solids
- Mixed Ionic Electronic Conductors as Modern Solid State Devices with Peculiar Properties

V 2014



prof.

Maria del Carmen Romero Fuster

Department of Geometry and Topology, University of Valencia, Hiszpania

wyklady

- Stable Maps from a Global Viewpoint
- Geometry of 3-Manifolds in Euclidean Space
- Generic Geometry of 3-Manifolds in Euclidean Space II

VI, XI 2014



prof.

Grzegorz Rozenberg

Leiden University, Holandia; University of Colorado at Boulder, USA

wyklady

- cykl: Natural Computing, Informatics, and Models of the Functioning of Living Cells

VI 2013





prof.

Joachim Hyam Rubinstein

Department of Mathematics and Statistics, University of Melbourne, Australia

wyklady

- Shortest Networks with Application to the Design of Underground Mines
- Triangulations and 3-Dimensional Manifolds
- The Compression Problem in Machine Learning

V-VI 2014



prof.

Gerd Rudolph

Institute for Theoretical Physics, University of Leipzig, Niemcy

wyklady

- cykl: Symplectic Reduction and Quantum Gauge Theory

IX 2014



prof.

Jerzy Rużyłło

The Pennsylvania State University, USA

odczyty

- Semiconductors in 21st Century

wyklady

- Semiconductor Material Systems for Advanced Device Applications
- Nanotechnologia – Co to takiego?

seminaria

- Semiconductor Cleaning – Past and Future
- Anhydrous HF Processes in Silicon Device Manufacturing
- Mist Deposition in the Fabrication of Semiconductor Devices
- Nanocrystalline Quantum Dot (NQD) Films Deposited Using Colloidal Solutions
- Processing of Silicon Carbide and Sapphire Surfaces
- Process Monitoring by Electrical Characterization of Semiconductor Surfaces

I-IV 2010

prof.

Osamu Saeki

Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University, Japonia

wyklady

- Singular Fibers of Differentiable Maps and Low Dimensional Topology
- Visualizing Multivariate Data Using Singularity Theory
- Desingularizing Special Generic Maps

III-IV 2014



prof.

Harold A. Scheraga

Department of Chemistry and Chemical Biology, Cornell University, USA

odczyty

- The Protein Folding Problem: Structure and Folding Pathways

wyklady

- Hydrodynamic Properties of Proteins to Determine Molecular Size and Shape
- Effect of Hydrogen Bonding on PK's and Protein Reactivity
- Hydrophobic Interactions
- Introduction to Molecular Mechanics Treatment of Protein Folding

X-XI 2009



prof.

Vyacheslav Sedykh

Department of Higher Mathematics, Russian State Gubkin University of OIL and Gas, Rosja

wyklady

- The Contact Geometry of Space Curves
- The Topology of Wave Fronts and Caustics
- Methods of Differential Geometry in the Pipeline Transport

I-II 2014





prof.

Armen Sergeev

Steklov Mathematical Institute, Rosja

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematics and Physics: Forged Together with One Chain • Mathematical Tomography • Adiabatic Limit in Ginzburg–Landau Equations
----------------	--

X-XI 2014



prof.

Kenneth Joel Shapiro

Animals and Society Institute, USA

odczyt	<ul style="list-style-type: none"> • The Social Construction of Animals in the Laboratory: The Protean Rodent
wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding Sabaka: A Qualitative Method for Studying the Human–Canine Relationship

X 2012



prof.

Colin Sheppard

Italian Institute of Technology, Włochy

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • The optics of modern microscopy • cykl: Microscopy & Imaging: Diffraction and Focusing; Microscopy Concepts; The Generalized Microscope; Phase Contrast; Confocal Microscopy and Imaging; Superresolution in Microscopy; Advances in Pupil Filters; Three D Imaging; Image Modelling and Reconstruction
----------------	---

V-VI 2013



prof.

Meir Shillor

Department of Mathematics and Statistics, Oakland University, USA

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamic Nonlinear Problems with Contact • The Mathematics of Change
----------------	--

V 2014

prof.

Tomoyoshi Shimobaba

University of Chiba, Japonia

warsztaty	<ul style="list-style-type: none"> • Computer Holography Workshop
------------------	--

VIII 2014



prof.

Robert F. Singer

WTM Institute University of Erlangen, Niemcy

wyklady	<ul style="list-style-type: none"> • Light Weight Materials – 1 Fundamentals, Competing Approaches, Basics of Alloy Selection • Light Weight Materials – 2 Recent Progress in Technical Development • Light Weight Materials – 3 Recent Progress in Technical Development • Superalloys for High Temperature Applications
seminaria	<ul style="list-style-type: none"> • Recent Advances in Materials Engineering

IV-V, X 2011





prof.

Thomas Skotnicki

STMicroelectronics Crolles, Francja

wyklady

- cykl: Nanometrowe układy CMOS dla elektroniki terabitowej

XI 2009



prof.

Jonathan D. H. Smith

Department of Mathematics, Iowa State University, USA

wyklady

On the Mathematical Modeling of Complex Systems:

- The Foundations: Information, Entropy, and Probability
- A Theoretical Model: Competition and the Canonical Ensemble
- A Practical Model: the Macroscopic Approach to Demography
- The Algebraic Theory of Complex Systems

XI-XII 2012



prof.

Maria Aparecida Soares Ruas

ICMC - Universidade de São Paulo, Brazylia

wyklady

Surfaces in Euclidean Spaces from the Singularity Theory View Point

- Basic Introduction to Singularity Theory
- Contact Between Manifolds
- Surfaces in 3 and 4 Dimensional Spaces
- Surfaces in Higher Dimensional Spaces. Open Problems

X-XI 2010

prof.

Mircea Sofonea

WTM Institute University of Erlangen, Niemcy

seminaria

- Mathematical Models in Contact Mechanics
- Modelling and Analysis of Piezoelectric Contact

X, XI 2013



prof.

George I. Stegeman

Center for Research and Education in Optics and Laser University of Central Florida /CREOL, USA

wyklady

- cykl: Nonlinear Optics and Photonics

X 2009 - I 2010



prof.

Joanna Szpunar

LCABIE - Centre National de la Recherche Scientifique, Francja

wyklady

- Metallomics - a Challenge for Modern Analytical Chemistry
- Analytical Techniques in Element Speciation Studies in Food and Food Supplements

X-XI 2010





prof.

Farid Tari

Universidade De São Paulo, Brazilia

wykłady

- Apparent Contours in the Minkowski 3-Space and First Order ODEs
- Some Aspects of the Geometry of Surfaces in R4
- Projections of Space Curves

VI-VII 2014



prof.

Mina Teicher

Bar - Ilan University, Izrael

wykłady

- Braid Group Techniques in Complex Geometry
- How Does the Brain Work?

IX 2011



prof.

Sabu Thomas

Centre for Nanoscience and Nanotechnology & Mahatma Gandhi University, Indie

wykłady

- Bio Inspired Green Micro and Nanocomposites for the Future
- Polymer Nanocomposites: Recent Advances

V-VI 2014

prof.

Andrei R. Timerbaev

Vernadsky Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry,
Russian Academy of Sciences, Rosja

wykłady

- cykl: Advanced Instrumental Analytical Chemistry: Capillary Electrophoresis and Electromigration Methods

X-XI 2009



prof.

Mirosław Truszczyński

Department of Computer Science, University of Kentucky, USA

wykłady

- cykl: AS-Prolog – programowanie logiczne dla reprezentacji wiedzy i problemów ograniczeń

V 2011



prof.

Gerald A. Urban

Microsystem Technology Institute, Albert Ludwig University Freiburg, Niemcy

wykłady

- Bionic Sensors I
- Bionic Sensors II – Biosensors
- BIOMEMS I – Definition of BIOMEMS, Introduction and Overview about Lab-on-a-chip Systems, Biological Basics, Cell Physiology, Protein Chemistry, Introduction Cell Based BIOMEMS
- BIOMEMS II – Lab-on-a-chip Systems for Cell Based Analytics and Miniaturized In Vivo Sensors

IV, X 2012





prof.

Tam Kam Weng

University of Macau, China

wykłady

- Course Introduction and Wideband Basics
- Microstrip and Filter Basics
- Basic Wideband MMR Resonators
- Cross Shaped MMR
- Basic UWB Filter Using Cross Shaped MMR
- Advanced UWB Filter Using Cross Shaped MMR

II-III 2015



prof.

Tom Wielicki

Craig School of Business, California State University, USA

wykłady

Ideas, Tools and Skills for Modern Management:

- Seminar Organization; Decision Making as a Key Element of Management Skills
- Impact of ICT on the World Economy – the Big Picture
- Fundamentals of Project Management; Triple Constrain
- Fundamentals of Project Management; Scope and Stakeholders Management
- Fundamentals of Project Management; Time Management
- Project Risk Management; Principles of Computer Simulation for Business Decision Making
- Project Risk Management with @RISK for Project Software by Palisade Company
- Business Process Modeling – foundations
- Business Process Modeling – practical exercises

XI-XII 2014



prof.

Keizo Yamaguchi

Hokkaido University, Japonia

konsultacje

- Geometria różniczkowa

VIII 2014 IX 2017

prof.

Stephen Shing-Toung Yau

Department of Mathematics, Statistics and Computer Science, University of Illinois, USA

wykłady

- Explicit Construction of Moduli Space for Complete Reinhardt Domains via Bergman Functions
- Natural Construction of Gene Space, Genome Space and Protein Space with Biological Geometry

V 2011 VII 2016



prof.

Yosef Yomdin

Faculty of Mathematics and Computer Science, Weizmann Institute of Science, Izrael

wykłady

- cykl: Singularity Theory Based Representation of 3-D Objects; Reconstruction of Semi-Algebraic Sets from Their Fourier Data

IV-VI 2010





prof.

Ehrenfried Zschech

Fraunhofer Institute for Nondestructive Testing, Niemcy

wykłady

- Materials Science and Engineering. Key Innovations for Microelectronic Products with High Performance and Reliability
- 4D Materials and Process Characterization. Challenge to Nanoscale Materials Analysis
- Lightweight Materials for Modern Aircrafts – Materials Science, Process and Assembly, Materials Characterization
- Materials for Energy Storage – Materials Science, Process Kinetics, Materials Characterization
- Materials for Advanced Packaging in Microelectronics – Materials Science and Engineering, Product Performance and Reliability

I-II 2013 II 2014

Konwersatorium

Odczyty

Konwersatorium Politechniki Warszawskiej, jako seminarium uczelniane, powstało z początkiem XXI wieku.

Pojawiło się ono naturalnie, można powiedzieć oddolnie, wraz z ideą Centrum Studiów Zaawansowanych, nieumieszczone w żadnym programie kształcenia, zwalczane przez malkontentów a wspierane i realizowane przez ludzi otwartych, twórczych, głęboko rozumiejących potrzebę rodzenia się nowych myśli i idei w dialogu z podobną społecznością i wybitnymi mistrzami naszych, minionych i przyszłych czasów [cyt. Profund. Sci., 7, p.10].

Konwersatorium Politechniki Warszawskiej to dla mnie przede wszystkim okazja do spotkania ciekawych, a czasem wybitnych osobowości, poznania ich pasji i ich spojrzenia na rzeczywistość. W krajobrazie naszej uczelni to cenna próba wyjścia poza zawodowe zainteresowania większości z nas i zmiany wizerunku uczelni jako stowarzyszenia hermetycznych wydziałów. Tematyka Konwersatorium reprezentuje szerokie spektrum osiągnięć naukowych zarówno w zakresie nauk ścisłych i technicznych, jak i w obszarze współczesnej myśli humanistycznej. Myślę, że jest dobrym odniesieniem dla nauki uprawianej na naszej uczelni. Dostarcza informacji z pierwszej ręki z rozległego frontu badań, daje też nieocenioną możliwość osobistego kontaktu, którego nie zastąpi Wikipedia ani Facebook. Konwersatorium to także wydarzenie towarzyskie i sposobność spotkania ludzi, z którymi rozmowa jest zawsze warta poświęcenia kilku godzin. [prof. R. Bacewicz, Profun. Sci 7, p. 9].

Akademicki charakter uczelni zawiera w swoim pojęciu pewną wartość dodaną, wyrastającą poza statutowe obowiązki. Ta dodatkowa wartość wynika z pojęcia uniwersalności i potrzeby jednoczenia społeczności wokół ważnych, wyprzedzających celów, łamiących rutynę i przyzwyczajenia. Politechnika Warszawska, zamykając się w starych strukturach, potrzebuje takich działań. Jedną z inicjatyw podjętych przez Centrum Studiów Zaawansowanych jest Konwersatorium Politechniki Warszawskiej, w którego ramach prezentowane są seminaria dotyczące najnowszych osiągnięć w dziedzinie nauk podstawowych, inspirujących innowacyjną działalność nauk technicznych. Istotnym uzupełnieniem tej tematyki są seminaria z obszarów filozofii, nauk społecznych, ekonomicznych itp. Bardzo cennym elementem spotkań są dyskusje klubowe. Na dotychczasowych seminariach swoje przemyślenia i wyniki własnych prac prezentowali wybitni uczeni z całego świata. Na tym etapie inspiracji dla powstania nowych rozwiązań nie potrzeba dużych pieniędzy. Najważniejsze są chęci uczestniczenia w czymś ważnym, w dyskusjach i swoistej burzy mózgów. Organizatorzy Konwersatorium liczyli i liczą na aktywny w nim udział pracowników, doktorantów i studentów. [prof. L. Gradoń, Profun. Sci, 7, p.7].

- 18 stycznia 2018 ○ **prof. Jari Viik**
Department of Biomedical Engineering, Tampere University of Technology, Finlandia
From Research to Product

- 26 października 2017 ○ **prof. Bogdan Cichocki**
Instytut Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego
O Marianie Smoluchowskim w setną rocznicę śmierci

- 19 maja 2017 ○ **prof. Hansjörg Dittus**
Executive Board Member of the German Aerospace Center (DLR)
Challenges in Earth Observation – DLR perspective

- 12 stycznia 2017 ○ **Johann-Dietrich Wörner**
Director General of the European Space Agency
Space 4.0

- 5 grudnia 2016 ○ **prof. Henryk Skarżyński**
Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Światowe Centrum Słuchu w Kajetanach
Słuch w rozwoju współczesnych społeczeństw – szanse i zagrożenia



prof. Krzysztof Zaremba, prof. Henryk Skarżyński, prof. Stanisław Janeczko



prof. Marek Demiański

- 1 grudnia 2016 ○ **prof. Michał Bejger**
Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika, Polska Akademia Nauk w Warszawie
Odkrycie fal grawitacyjnych: grawitacja Newtona i Einsteina, idea detekcji fal, źródła astrofizyczne
- 21 stycznia 2016 ○ **prof. Mikołaj Szafran**
Kierownik Katedry Technologii Chemicznej, Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej
Chemia w technologii zaawansowanych tworzyw ceramicznych
- 26 listopada 2015 ○ **prof. Marek Demiański**
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego
Ogólna teoria względności – teoria i zastosowania
- 5 listopada 2015 ○ **prof. Marek Abramowicz**
Centrum Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika PAN
Czarne dziury i paradoks siły odśrodkowej
- 11 czerwca 2015 ○ **dr Joseph Monkowski**
President and Chief Technical Ocer, Pivotal Systems Corporation Fremont, California
From Tenured Professor to Silicon Valley Entrepreneur – How It is Being Done in America

- 21 maja 2015 ○ **prof. Tomasz Sosnowski**
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej PW
„Every breath you take” – zagadnienia techniczne podawania leków drogą wziewną
- 19 marca 2015 ○ **prof. Adam Kowalczyk**
Centre for Neural Engineering, The University of Melbourne, Australia
Computational and Statistical Challenges of Genome-Wide Detection of Biomarkers Associated with Diseases and Agricultural Traits
- 22 stycznia 2015 ○ **prof. Marco Cantoni**
Interdisciplinary Centre for Electron Microscopy CIME, École Polytechnique Fédérale de Lausanne
Analytical Electron Microscopy in Materials Science
- 15 grudnia 2014 ○ **prof. Krzysztof Maurin**
Katedra Metod Matematycznych Fizyki, Uniwersytet Warszawski
Refleksje o matematyce i filozofii
- 26 czerwca 2014 ○ **prof. Michael Berry**
Department of Physics, Bristol University, UK
Making Light of Mathematics



prof. Krzysztof Maurin

- 10 czerwca 2014 ○ **Mario Botta, arch.**
Akademia Architektury w Mendrisio, Szwajcaria
Najnowsze realizacje

- 10 kwietnia 2014 ○ **prof. Andrzej Wróbel**
Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, Zakład Neurofizjologii,
Pracownia Układu Wzrokowego
Mózg a świadomość

- 10 grudnia 2013 ○ **prof. Maciej Kurpisz**
Zakład Biologii Rozrodu i Komórek Macierzystych, Instytut Genetyki Człowieka PAN w Poznaniu
Komórki macierzyste - perspektywy zastosowania w medycynie regeneracyjnej

- 21 listopada 2013 ○ **prof. Andrzej Kajetan Wróblewski**
Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski
Niezwykły rok 1913?

- 24 października 2013 ○ **prof. Franck Leprévost**
Vice-President Organisation & Int'l Relations, University of Luxemburg
From Doctor Zhivago to the Riemann Hypothesis



Mario Botta, arch.

- 13 czerwca 2013 ○ **prof. Peter Achermann**
Institute of Pharmacology and Toxicology, University of Zurich, Szwajcaria
Why do We Sleep? Hypothesis and Controversies

- 24 stycznia 2013 ○ **prof. Michael Giersig**
Freie University Berlin, Department Physics Institute for Experimental Physics, Germany
Electromagnetic Waves Interaction with Various Metallic Nanomaterials



prof. Maciej Kurpisz



prof. Andrzej Wróbel

8 listopada 2012 ○ **prof. Piotr Wolański**
Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa PW
Polska w kosmosie

18 października 2012 ○ **prof. Kenneth Joel Shapiro**
President, Board of Directors Animals and Society Institute, Inc., USA
The Social Construction of Animals in the Laboratory: The Protean Rodent



od lewej: prof. Marek Demiański oraz prof. Piotr Wolański



prof. Aaron Ciechanover

10 maja 2012 ○ **prof. Lucjan Piela**
Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
Chemia przed swoją informatyczną misją

26 kwietnia 2012 ○ **prof. Elżbieta Frąckowiak**
Wydział Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej
Tajemnice pogranicza faz elektroda/elektrolit

23 lutego 2012 ○ **prof. Marian Grynberg**
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego
Daleka podczerwień (THz) w półprzewodnikach, fizyka i aplikacje

16 listopada 2011 ○ **prof. Aaron Ciechanover**
Rappaport Family Institute for Research in Medical Sciences, Israel
Drug Development in the 21st Century and the Personalized Medicine Revolution: Are We Going to Cure All Diseases?

6 października 2011 ○ **prof. Marek Demiański**
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego
Jasne i ciemne strony wszechświata

2 czerwca 2011 ○ **prof. Jacek Kijeński**
Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej w Płocku
Chemiczne świata opisanie



prof. Marian Grynberg



prof. Jerzy Axer



prof. Marek Budzyński

- 19 maja 2011 ○ **dr Janusz Kapusta**
 (K-DRON UNIVERSE, INC) - artysta, ilustrator (The New York Times, Wall Street Journal, Rzeczpospolita), projektant, scenograf

K-dron, przeoczony kształt – między nauką a sztuką

- 14 kwietnia 2011 ○ **prof. Jerzy Axer**
 Wydział „Artes Liberales” Uniwersytetu Warszawskiego

Siła i słabość humanistyki. Podróże w czasie i przestrzeni śladami somalijskiej żyrafy

- 17 marca 2011 ○ **ks. prof. Krzysztof Pawlina**
 Rektor Papieskiego Wydziału Teologicznego w Warszawie, Sekcja św. Jana Chrzyciela

Coś ze sztuki mądrego życia:

- * wykorzeni z własnego ogrodu
- * o życiu człowieka nasyconego
- * o lenistwie myślenia

- 27 stycznia 2011 ○ **prof. Małgorzata Kujawińska**
 Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej

Cztery wymiary malowane światłem

- 28 października 2010 ○ **prof. Marek Budzyński**
 Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

Przekształcanie przestrzeni dla podtrzymania życia

- 14 lipca 2010 ○ **prof. Harold Kroto**
 The Florida State University, USA

Science, Society and Sustainability

- 17 czerwca 2010 ○ **prof. Krzysztof J. Kurzydłowski**
 Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej

Perspektywy rozwoju nanomateriałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych



prof. Harold Kroto



prof. James Damon

- 22 kwietnia 2010 ○ **prof. James Damon**
The University of North Carolina, USA
Mathematical Approaches to Problems in Computer Imaging via Methods in Geometry and Singularity Theory
- 25 lutego 2010 ○ **prof. Jerzy Rużyłło**
Penn State University, USA
Semiconductors in 21st Century
- 14 stycznia 2010 ○ **prof. Janusz Danecki**
Katedra Arabistyki i Islamistyki Uniwersytetu Warszawskiego
O nauce w klasycznym świecie islamu
- 19 listopada 2009 ○ **prof. Henryk Skarżyński**
Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu
Nano, mikro, mega – w tle nowa era w otolaryngologii
- 29 października 2009 ○ **prof. Harold A. Scheraga**
Cornell University, USA
The Protein Folding Problem: Structure and Folding Pathways
- 14 maja 2009 ○ **dr Holger Tietze-Jaensch**
Forschungszentrum Jülich GmbH, Germany
Nuclear Energy for Poland – Managing Safe and Reliable Energy Supply



prof. Jerzy Rużyłło

- 23 kwietnia 2009 ○ **prof. Grzegorz W. Kołodko**
Akademia Leona Koźmińskiego w Warszawie
Dokąd zmierza Świat i Polska
- 19 marca 2009 ○ **prof. Wojciech Wróblewski**
Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej
Elektroniczny język



prof. Wojciech Wróblewski



abp Henryk Hoser

- 11 grudnia 2008 ○ **abp Henryk Hoser**
Biskup diecezjalny warszawsko-praski
Wiara, technika i medycyna
- 16 października 2008 ○ **prof. Adrian Bachtold**
Catalan Institute of Nanotechnology (ICN), Hiszpania
Nanotechnology with Nanotubes: From Thermal Motors to Manipulations of Electrons
- 5 czerwca 2008 ○ **prof. Maria E. Orłowska**
Sekretarz Stanu w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Automatyzacja przepływu danych – stymulant rozwoju interdyscyplinarnych badań i innowacji w biznesie
- 24 kwietnia 2008 ○ **prof. Henryk Górecki**
Komisja Badań na rzecz Rozwoju Gospodarki Rady Nauki przy Ministrze Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Rola innowacji w rozwoju europejskiego przemysłu chemicznego

- 27 marca 2008 ○ **prof. Maciej Bugajski**
Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej
Nanofotonika - technologia społeczeństwa informacyjnego
- 13 grudnia 2007 ○ **prof. Piotr Węgleński**
Instytut Genetyki i Biotechnologii Uniwersytetu Warszawskiego
Geny człowieka
- 8 listopada 2007 ○ **prof. Ryszard S. Jachowicz**
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej
Czy krzem może chodzić? – czyli o mikrosystemach, które myślą, czują i pracują
- 24 maja 2007 ○ **prof. Jerzy Kijowski**
Centrum Fizyki Teoretycznej Polskiej Akademii Nauk
Czarne dziury: obiekty odkryte w przyrodzie czy wymyślone przez człowieka?
- 26 kwietnia 2007 ○ **prof. Jerzy Bałdyga**
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej
Bilansowanie populacji - potrzeby, metody i zastosowania
- 22 marca 2007 ○ **prof. Andrzej Kajetan Wróblewski**
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego
Einstein po stu latach



prof. Andrzej Kajetan Wróblewski

- 14 grudnia 2006 ○ **prof. Jan Awrejcewicz**
Katedra Automatyki i Biomechaniki Politechniki Łódzkiej
Dynamika regularna i chaotyczna w układach technicznych z tarciem i uderzeniami
- 16 listopada 2006 ○ **prof. Andrzej Koliński**
Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego
Wieloskalowe modelowanie molekularne białek
- 19 października 2006 ○ **prof. Roman Słowiński**
Instytut Informatyki Politechniki Poznańskiej
Wspomaganie decyzji oparte na wiedzy odkrytej z danych
- 18 maja 2006 ○ **prof. Henryk Rybiński**
Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej
Ontologie we współczesnych systemach informacyjnych
- 27 kwietnia 2006 ○ **prof. Kazimierz Stępień**
Obserwatorium Astronomiczne Uniwersytetu Warszawskiego
W jakim Wszechświecie żyjemy?
- 16 marca 2006 ○ **ks. prof. Andrzej Szostek**
Katedra Etyki Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego
Problem erozji ładu moralnego w świecie
- 15 grudnia 2005 ○ **prof. Maciej Władysław Grabski**
Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej
Uczciwość i wiarygodność nauki
- 27 października 2005 ○ **prof. Tomasz Dietl**
Instytut Fizyki Polskiej Akademii Nauk
Nanospintronika
- 12 maja 2005 ○ **Krzysztof Renik, red.**
Szef publicystyki międzynarodowej Polskiego Radia
Irak, miejsce spotkania – miejsce konfliktu
- 28 kwietnia 2005 ○ **prof. Michał Kleiber**
Instytut Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk
O modelowaniu i symulacji komputerowej

- 17 marca 2005 ○ **prof. Kazimierz Brudzewski**
Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej
Zapach światła
- 16 grudnia 2004 ○ **prof. Jacek Baranowski**
Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego
Nowe materiały i technologie w przyszłej optoelektronice i elektronice



prof. Maciej Władysław Grabski



prof. Kazimierz Stępień

- 18 listopada 2004 ○ **prof. Witold M. Orłowski**
Szkola Biznesu Politechniki Warszawskiej
Jak daleko do światowych liderów? Perspektywy rozwoju gospodarki polskiej i wejścia na ścieżkę wzrostu opartego na wiedzy
- 7 października 2004 ○ **prof. Tadeusz Wierzchoń**
Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej
Biomateriały tytanowe nowej generacji
- 3 czerwca 2004 ○ **prof. Aleksander Brzeziński**
Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk, Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej
Modelowanie precesji–nutacji jako ważny element badań globalnej dynamiki Ziemi
- 6 maja 2004 ○ **prof. Henryk Samsonowicz**
Instytut Historyczny Uniwersytetu Warszawskiego
Kiedy Polska była w Europie
- 18 marca 2004 ○ **prof. Władysław Wieczorek**
Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej
Co piszczy w „komórce” – czyli rzecz o miniaturowych bateriach



prof. Henryk Samsonowicz

- 4 marca 2004 ○ **prof. Jan Englert**
Dyrektor artystyczny Teatru Narodowego, Akademia Teatralna w Warszawie
Słowo o znaczeniu słowa
- 11 grudnia 2003 ○ **prof. Magdalena Fikus**
Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk
Genetyczne człowieczeństwo
- 13 listopada 2003 ○ **prof. Jerzy Tiuryn**
Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego
Wyzwania biologii obliczeniowej
- 30 października 2003 ○ **prof. Zdzisław Pawlak**
Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej
Zbiory przybliżone – nowa matematyczna metoda analizy danych
- 26 czerwca 2003 ○ **prof. Jan Kozubowski**
Wydział Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej
Perspektywy czystej, bezemisyjnej energetyki węglowej – szansa dla Polski!



prof. Jan Englert



prof. Zdzisław Pawlak



prof. Leon Gradoń

- 22 maja 2003 ○ **prof. Leon Gradoń**
Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej
Od badań podstawowych do wdrożeń

- 10 kwietnia 2003 ○ **prof. Zbigniew Brzózka**
Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej
„Lab-on-a-Chip” – miniaturowe laboratorium

- 27 marca 2003 ○ **prof. Andrzej Paszewski**
Instytut Biochemii i Biofizyki Polskiej Akademii Nauk
Bioetyka – o co w tym chodzi
- 23 stycznia 2003 ○ **prof. Franciszek Krok**
Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej
Nowe źródła energii



prof. Zbigniew Brzózka



prof. Franciszek Krok



prof. Ian Stewart



prof. Kazimierz Oczos

- 20 czerwca 2002 ○ **prof. Ian Stewart**
The University of Warwick, UK
Mathematical Patterns in Nature

- 15 maja 2002 ○ **prof. Lucjan Jacak**
Prorektor ds. Nauczania Politechniki Wrocławskiej
Procesy relaksacji i dekoherencji w komputerach kwantowych
prof. Konstanty Skalski
Wydział Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej
Projektowanie i wytwarzanie endoprotez anatomicznych

- 18 kwietnia 2002 ○ **prof. Czesław Cempel**
Instytut Mechaniki Stosowanej Politechniki Poznańskiej
Fizykochemiczne i biologiczne aspekty nanotechnologii
prof. Kazimierz Oczos
Politechnika Rzeszowska
Techniki wytwarzania nanoelementów na tle dynamicznego rozwoju nanotechnologii

- 12 marca 2002 ○ **prof. Maciej Żylicz**
Międzynarodowy Instytut Biologii Molekularnej i Komórkowej w Warszawie
Zastosowanie Białek Szoku Termicznego
prof. Ryszard Pohorecki
Komitet Inżynierii Chemicznej i Procesowej Polskiej Akademii Nauk
Bioreaktory

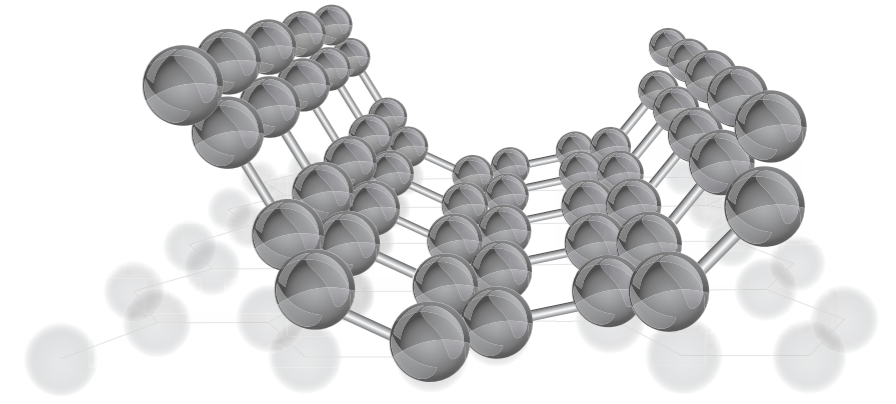
- 19 grudnia 2002 ○ **prof. Tadeusz Tołłoczko**
Akademia Medyczna w Warszawie
Starość i młodość w nauce

- 24 października 2002 ○ **prof. Sylwester Porowski**
Centrum Badań Wysokociśnieniowych Polskiej Akademii Nauk
Pierwszy bezdyslokacyjny laser niebieski z półprzewodników azotowych

Konwersatorium

Scientia Suprema

Scientia Suprema jest cyklem wykładów inspirowanych Nagrodą Nobla i wybitnymi osiągnięciami w nauce, jak również społecznymi oczekiwaniami i potrzebami rozwojowymi środowiska naukowego. Wpisuje się w misję Centrum Studiów Zaawansowanych, jaką jest wspieranie i rozszerzanie horyzontów badawczych oraz łączenie różnych środowisk naukowych na Politechnice Warszawskiej. Wykłady stanowiące płaszczyznę prezentacji i dyskusji są organizowane w ramach Konwersatorium Politechniki Warszawskiej. Ich celem jest popularyzacja współczesnych osiągnięć nauki i techniki oraz idei animujących rozwój interdyscyplinarnych badań naukowych i innowacji. Wystąpienia mają charakter swojego rodzaju „raportów” z osiągnięć dotyczących dziedzin o szczególnej dynamice rozwoju i znaczeniu dla merytorycznego udoskonalania kształcenia. Do wygłaszania odczytów zapraszamy tych twórców i myślicieli, którzy przez swoje wybitne osiągnięcia zyskali uznanie środowiska i potrafią ogarnąć szeroką perspektywę nauki i jej umiejscowienie we współczesnym świecie.



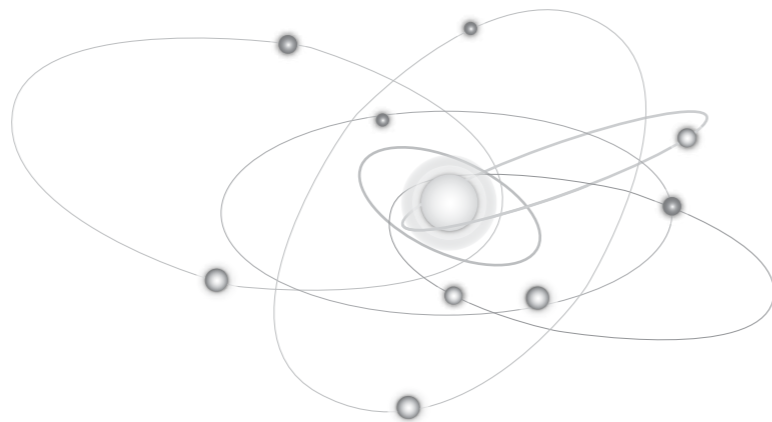
20 stycznia 2016 ○

prof. Rodney S. Ruoff

Ulsan National Institute of Science & Technology (UNIST)

Carbon Materials for the Future

Profesor Rodney S. Ruoff jest dyrektorem Center for Multidimensional Carbon Materials (CMCM), IBS Center znajdującym się w Ulsan National Institute of Science and Technology (UNIST). Uzyskał tytuł doktora chemii fizycznej w 1988 r. na University of Illinois-Urbana. Był członkiem programu Fulbrighta w latach 1988-89 w Max Planck Institute für Strömungsforschung in Göttingen w Niemczech. W latach 2000-2007 przebywał w Northwestern University, gdzie był profesorem w dziedzinie nanoinżynierii i dyrektorem NU's Biologically Inspired Materials Institut. Rodney Ruoff i jego grupy badawcze przyczyniły się do opracowania nowych technik syntezy i poprawy zrozumienia właściwości nowych materiałów, w tym nanostruktur i materiałów 2D, zwłaszcza nowych materiałów węglowych (grafen, diament, nanorurki, hybrydy sp^3-sp^2 , węgiel, nanofony węglowe, alotropie azotku boru, fulereny itp.) Pierwsi wykorzystali grafen jako elektrody kondensatorów elektrochemicznych, informując o superkondensatorach grafenowych w 2008 roku. Profesor Rodney S. Ruoff jest członkiem the Materials Research Society, the American Physical Society oraz the American Association for the Advancement of Science. W 2014 otrzymał nagrodę MRS Turnbull Lectureship prize.



10 stycznia 2013 ○

prof. Wiesław Leoński

Wydział Fizyki i Astronomii; Uniwersytet Zielonogórski

Wykłady inspirowane Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki: Interferencja, kot Schrödingera oraz pomiar bez oddziaływania – i co to ma wspólnego z Nagrodą Nobla

Profesor Wiesław Leoński obecnie profesor w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Zielonogórskiego, gdzie jest kierownikiem Zakładu Optyki i Inżynierii Kwantowej. Ukończył studia na Wydziale Fizyki i Matematyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Tam też uzyskał stopień naukowy doktora a następnie doktora habilitowanego, pracując w Zakładzie Optyki Nieliniowej pod kierunkiem prof. Stanisława Kielicha oraz prof. Ryszarda Tanasia. Jego zainteresowania naukowe dotyczą optyki kwantowej i nieliniowej, informatyki kwantowej, chaosu kwantowego oraz tematyki związanej z automatami komórkowymi. Jest twórcą metody tzw. nieliniowych nożyc kwantowych oraz autorem blisko 200 doniesień i artykułów naukowych.

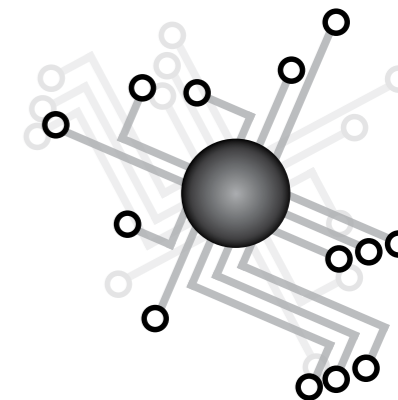
10 stycznia 2013 ○

prof. Cao Long Van

Wydział Fizyki i Astronomii; Uniwersytet Zielonogórski

Wykłady inspirowane Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki: U progu kwantowej rewolucji w informatyce

Profesor Cao Long Van urodził się 15 października 1952 roku w Hanoi w Wietnamie. Ukończył studia na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, uzyskując tytuł magistra fizyki teoretycznej pod kierunkiem prof. Iwo Białynickiego-Biruli. Tam również pod jego kierunkiem uzyskał stopień doktora nauk fizycznych w 1980 roku. Habilitował się w Zakładzie Fizyki Teoretycznej (obecnie Centrum Fizyki Teoretycznej) Polskiej Akademii Nauk w 1987 roku. Był prodziekanem Wydziału Fizyki i Astronomii UZ w latach 2008-2012. Aktualnie jest profesorem w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Zielonogórskiego. Jego zainteresowania naukowe dotyczą optyki kwantowej i nieliniowej, jest autorem ponad 100 doniesień i artykułów naukowych z tych dziedzin.



14 czerwca 2012 ○

prof. Jerzy Rużyło

Departments of Electrical Engineering and Materials Science and Engineering Penn State University, USA

Różne oblicza nanotechnologii: Nanotechnologia z perspektywy techniki półprzewodnikowej

Profesor Jerzy Rużyło jest absolwentem wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej, gdzie w toku pracy naukowo-dydaktycznej uzyskał tytuły: doktora i doktora habilitowanego. Od 1984 r. pracuje w Pennsylvania State University w Stanach Zjednoczonych, obecnie jako Distinguished Professor na wydziałach Electrical Engineering i Materials Science and Engineering. W swojej działalności badawczej i dydaktycznej koncentruje się na zagadnieniach związanych z szeroko rozumianą nanotechnologią półprzewodnikowych materiałów i przyrządów elektronicznych i fotonicznych. Prof. Rużyło jest członkiem honorowym (Fellow) IEEE i Electrochemical Society.

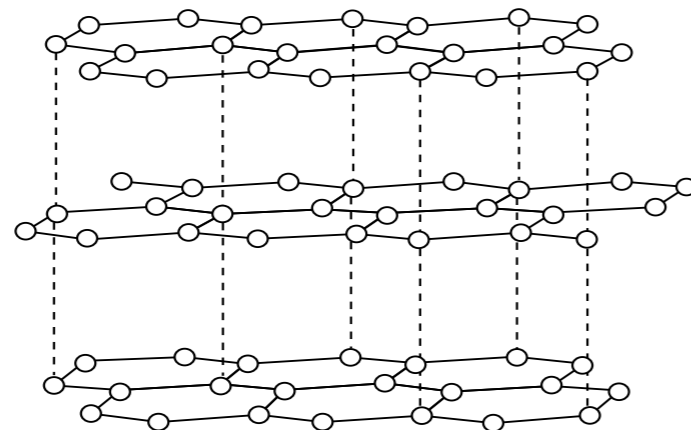
14 czerwca 2012 ○

prof. Leon Gradoń

Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Politechnika Warszawska

Różne oblicza nanotechnologii: Nanostrukturalne materiały dla terapii inhalacyjnych

Profesor Leon Gradoń jest specjalistą w zakresie inżynierii biomedycznej oraz inżynierii chemicznej i procesowej. Absolwent inżynierii chemicznej na Politechnice Warszawskiej (1969) oraz matematyki na Uniwersytecie Warszawskim (1975). W 1990 otrzymał tytuł profesora nauk technicznych. Od 1999 do 2005 pełnił funkcję dziekana Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej. Przewodniczył Radzie Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy. Był stypendystą Fundacji Fulbrighta w Cincinnati, wykładał jako visiting professor na uczelniach w USA, Japonii, Austrii, Holandii i Szwecji. Jest autorem lub współautorem licznych publikacji naukowych, w tym kilkunastu monografii i podręczników akademickich, a także kilkudziesięciu patentów oraz wdrożeń przemysłowych. W 2006 otrzymał Nagrodę Fundacji na rzecz Nauki Polskiej za „wyjaśnienie podstawowych procesów transportu w układach dwufazowych i ich wykorzystanie do opracowania nowych konstrukcji filtrów wgłębnych”. Był wiceprzewodniczącym Komitetu Inżynierii Chemicznej i Procesowej Polskiej Akademii Nauk, powoływany w skład rad i komitetów doradczych różnych organizacji i instytucji (m.in. Narodowego Centrum Badań i Rozwoju) oraz czasopism naukowych. W 2016 roku został wybrany na przewodniczącego Rady Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.



- 16 maja 2011 ○ **prof. Jerzy Krupka**
Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Charakteryzacja grafenu metodami mikrofalowymi

Jerzy Krupka jest profesorem w Instytucie Mikroelektroniki i Optoelektroniki PW. Od początku kariery zawodowej zajmuje się badaniami elektromagnetycznych właściwości materiałów w paśmie częstotliwości mikrofalowych oraz projektowaniem i budową urządzeń do takich badań. Urządzenia jego konstrukcji wraz z oprogramowaniem zostały wdrożone w największych firmach światowych oraz instytucjach kreujących standardy pomiarowe na świecie (lista firm liczy ponad 120 pozycji). Opublikował ponad 250 prac z tej dziedziny a liczba cytowań jego prac wynosi około 1700.

- 16 maja 2011 ○ **prof. Mariusz Zdrojek**
Instytut Fizyki Politechniki Warszawskiej

Pozostałe metody charakteryzacji, przyrządy, charakteryzacja przyrządów, zastosowania grafenu

Mariusz Zdrojek jest profesorem na Wydziale Fizyki PW. W 2006 r. otrzymał tytuł doktora z wyróżnieniem. Zajmuje się problematyką badawczą obejmującą następujące zagadnienia: nanorurki węglowe, nanotechnologia, nano-urządzenia, nano-elektronika, nanostruktury, transport elektryczny w niskich temperaturach, spektroskopia Ramana, mikroskopia sił atomowych i elektrostatycznych, elektrostatyczne, optyczne, elektroniczne i strukturalne własności nanostruktur, nanorurkowe tranzystory polowe, detekcja pojedynczych elektronów, własności kropek kwantowych.

- 12 maja 2011 ○ **dr Włodzimierz Strupiński**
Instytut Technologii Materiałów Elektronicznych (ITME) w Warszawie (1980-2017)

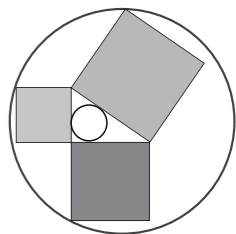
Technologie otrzymywania grafenu

Dr inż. Włodzimierz Strupiński, prekursor technologii MOCVD w kraju, jeden z wiodących na świecie badaczy nad grafenem. Był kierownikiem Zakładu Epitaksji Związków Półprzewodnikowych w Instytucie Technologii Materiałów Elektronicznych (ITME) w Warszawie. Z ITME związany od 1980 do 2017, gdzie zajmował się technologią epitaksji z fazy gazowej CVD oraz MOCVD półprzewodnikowych materiałów typu III-V (pochodne GaAs, InP, GaN, GaSb) oraz SiC i grafenu. Jego badawcze zainteresowania obejmują wytwarzanie struktur epitaksjalnych stosowanych w mikro- i optoelektronice (tranzystory, diody mikrofalowe, waraktory, lasery, fotodetektory, falowody, diody LED, kropki kwantowe itp.). Od kilkudziesięciu lat opracowywane pod jego kierunkiem technologie są komercjalizowane w postaci produkcji i sprzedaży epi-struktur dla firm elektronicznych i jednostek naukowych na całym świecie. W Instytucie opatentował przemysłową metodę produkcji wysokiej jakości grafenu.

- 12 maja 2011 ○ **prof. Jacek Baranowski**
Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Grafen – własności i perspektywy zastosowań

Jacek Baranowski jest profesorem Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych i Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Od początku swojej kariery naukowej zajmował się badaniami materii skondensowanej a w szczególności półprzewodników. W ostatnich latach prowadzi badania dotyczące grafenu. Jest autorem lub współautorem blisko 300 publikacji naukowych z zakresu ciała stałego.



Konwersatorium

Dysputy Pitagorejskie

Dysputy Pitagorejskie mają formę rozmów, interakcji i spotkań inspirującą do dostrzegania nowych, ukrytych i zapomnianych aspektów rzeczywistości. Wszelkie myślenie realizuje się w formach narzuconych przez język. Nasze postrzeganie i pojmowanie dokonuje się w ramach świata przez nas rozumianego, interpretowanego i nazwanego. Mowa jest organem poznawczym i przechowuje dla nas to rozumienie. Często mowa nieświadomie zawiera określoną interpretację bytu. Mowa teorii naukowej staje się organem, za pomocą którego tak naprawdę postrzegamy świat, *Dopiero teoria powiada, co się mierzy* (Einstein). Jeśli tak rozumie się język, to rozumie się również rolę rozmowy w dochodzeniu do prawdy, *Prawda poczyna się we dwoje* (Nietzsche). Chcemy takich rozmów, gdzie dzieje się prawda, *Istotna, byt trafiająca prawda powstaje dopiero w komunikacji* (Jaspers). Prawda dzieje się i powstaje między rozmawiającymi ludźmi. W rozmowie myśl nie jest przekazywana do drugiego jako gotowy twór. Jest to raczej zacytn, impuls pobudzający nurt własnych myśli, w sposób niezwykle twórczy wychodzący poza słowa i myśli pierwszego z rozmówców. Chcemy takich rozmów. Dysputy pitagorejskie to rozmowy.



20 marca 2018 ○

Moc myślenia

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

z udziałem:

prof. Stanisława Janeczko (dyrektora Centrum Studiów Zaawansowanych PW)
dr. Leszka Mellibrudy (z Active Business Mind Psychologia biznesu)
prof. Piotra Przybyłowicza (z Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych PW)
dr. Bartłomieja Skowrona (z Wydziału Administracji i Nauk Społecznych PW)

W trakcie rozmowy były poruszane następujące kwestie:

Racje, lęk, kultura.

Myślenie logiczne a myślenie magiczne.

Spotkanie miało charakter interaktywnego kontaktu ze słuchaczami.



1 czerwca 2017 ○ **Estetyka – kulturowe znaczenie piękna**

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej
Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej

z udziałem:

prof. Stanisława Janeczko (dyrektora Centrum Studiów Zaawansowanych PW)
prof. Jana Słyka (dziekana Wydziału Architektury PW)
dr Iwony Szustakiewicz (z Wydziału Architektury PW)
dr. Adriana Kuźniara (z Wydziału Filozofii UW)

W trakcie rozmowy były poruszane następujące kwestie:

Nieprzetłumaczalność doznań estetycznych.
Piękno i prawda – artystyczna świadomość w nauce.
Forma – wynik analizy i realizacja potrzeb estetycznych.
Obiektywizm oraz jakość w nauce i w sztuce.

Spotkanie miało charakter interaktywnego kontaktu ze słuchaczami.



27 kwietnia 2016 ○ **Samodzielność w świecie nauki**

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

z udziałem:

prof. Stanisława Janeczko (dyrektora Centrum Studiów Zaawansowanych PW)
prof. Jana Madeya (z Instytutu Informatyki UW)
dr. Leszka Mellibrudy (z Active Business Mind Psychologia biznesu)

W trakcie rozmowy były poruszane następujące kwestie:

Na czym polega samodzielność?
W czym się przejawia?
Samodzielność badawcza a niezależność życiowa.
Odwaga i indywidualizm w nauce.

Spotkanie miało charakter interaktywnego kontaktu ze słuchaczami.



20 października 2015 ○

Nadzieje i zagrożenia świata wirtualnego

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

z udziałem:

prof. Stanisława Janeczko (dyrektora Centrum Studiów Zaawansowanych PW)

prof. Jerzego Bralczyka (z Wydziału Dziennikarstwa Informacji i Bibliologii UW)

dr. Leszka Mellibrudy (z Active Business Mind Psychologia biznesu)

prof. Romana Morawskiego (z Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych PW)

W trakcie rozmowy były poruszane następujące kwestie:

Kiedy jesteś sobą?

Wiarygodność informacji w internecie.

Nowe wzorce zachowań, Informacja i człowieczeństwo.

Spotkanie miało charakter interaktywnego kontaktu ze słuchaczami.

technika
Top

Konwersatorium

TopTechnika

Jest to cykl jednodniowych sympozjów organizowanych przez Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej. Celem przedsięwzięcia jest przybliżenie środowisku akademickiemu najnowszych osiągnięć techniki poprzez wystąpienia wybitnych uczonych techników i praktyków z renomowanych instytucji i firm. Sympozja przewidują wykłady, forum dyskusyjne oraz wystawy efektów naukowych w danej dziedzinie technicznej w formie posterów, zdjęć lub konkretnego obiektu technicznego.



○ **Marek Darecki**

Prezes WSK „PZL-Rzeszów” S.A., Pratt&Whitney Poland,
Stowarzyszenia „Dolina Lotnicza”

Silnik turbowentylatorowy z przekładnią – rewolucja na rynku napędów lotniczych

Rosnąca gospodarka światowa, cechy charakterystyczne nowych pokoleń, to jedne z wielu czynników, które spowodowały, że transport lotniczy stał się powszechny nie tylko z konieczności, ale także z wyboru.

Rozwój przemysłu lotniczego, rosąca w tym sektorze konkurencja wymusza na wszystkich graczech silną presję kosztową. Jednym z kluczowych kosztów operacyjnych związanych z eksploatacją statków powietrznych są koszty paliwa. Dodatkowo, aspekty środowiskowe, takie jak emisja gazów czy hałasu, coraz bardziej uciążliwego dla mieszkańców rozrastających się aglomeracji „wchłaniających” wręcz porty lotnicze – zaczynają mieć kluczowe znaczenie w kontekście ruchu lotniczego.

Powyższe oczekiwania mogły zostać spełnione tylko i wyłącznie przez opracowanie i wdrożenie przełomowej technologii w dziedzinie silników lotniczych. Z perspektywy wyników wielu lat badań możemy jasno stwierdzić, że jest nią silnik turbowentylatorowy z przekładnią Pratt&Whitney. Mniejsze o 20% zużycie paliwa, emisja tlenków azotu 50% poniżej normy, 75% redukcja hałasu – to fakty.



○ **prof. Maciej Chorowski**

Instytut Inżynierii Lotniczej, Procesowej i Maszyn Energetycznych,
Politechnika Wrocławska

Kriogenika dla fizyki, techniki i medycyny

W czasie wykładu zostały przedstawione i zilustrowane przykładami polskie osiągnięcia w dziedzinie kriogeniki. Słowo *kriogenika* pochodzi od greckich słów *kruos* czyli zimno i *genos* – pochodzenie lub tworzenie, a pojęcie to zostało zaproponowane przez Heike Kamerlingh-Onnesa, który po raz pierwszy skroplił hel w roku 1908. Obecnie kriogenika oznacza metody uzyskiwania i wykorzystywania temperatur niższych od 120 K (-153°C), a dokładnie 111,1 K, tj. temperatury wrzenia metanu pod ciśnieniem normalnym. Kriogenika jest jedną z nielicznych dziedzin, w których nauka pokonała naturę, gdyż najniższa temperatura obserwowana we Wszechświecie wynosi 2,7 K, a rekordowo niska temperatura uzyskana w laboratorium to raptem 280 pK (280x10⁻¹² K). W procesach uzyskiwania tak niskich temperatur uwidacznia się druga zasada termodynamiki wprowadzająca asymetrię do skali temperatur i wskazująca na nieodwracalność pewnych fizycznych i chemicznych procesów.

W trakcie wykładu przedstawiony został rys historyczny kriogeniki ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięć Karola Olszewskiego i Zygmunta Wróblewskiego, którzy jako pierwsi w świecie skroplili powietrze i jego składniki w Krakowie w roku 1883. Pokazane zostały wzajemne uzależnienie rozwoju kriogeniki od rozwoju inżynierii materiałowej oraz ścisłego powiązania laboratoriów fizycznych z przemysłem.

Obecnie kriogenika jest nieodłącznym elementem wszystkich dużych urządzeń badawczych, takich jak Wielki Zderzacz Hadronów w CERN, reaktor termonuklearny ITER w Cadarache, laser na swobodnych elektronach XFEL w Hamburgu czy źródło neutronów ESS w Lund. W urządzeniach tych wykorzystywane są nadprzewodniki niskotemperaturowe, które wymagają chłodzenia ciekłym, a nawet nadciekłym helem, oraz nadprzewodniki wysokotemperaturowe stanowiące np. doprowadzenia prądowe nadprzewodnikowych magnesów wykonanych ze stopu NbTi. Omówione zostały przykładowe systemy kriogeniczne dużych urządzeń badawczych, w tym największa i zarazem najbardziej skomplikowana instalacja kriogeniczna Wielkiego Zderzacza Hadronów utrzymująca w temperaturze 1,8 K około dwóch tysięcy nadprzewodnikowych magnesów akceleratora i detektorów.

Kriogenika staje się jedną z podstawowych technologii wykorzystywanych w przemyśle gazów technicznych oraz transporcie i magazynowaniu gazu ziemnego w postaci skroplonej. Uważa się, że skroplony gaz ziemny LNG dokona przełomu m.in. w systemach napędowych statków i energetyce.

Ponadto kriogenika może być także uważana za „polską specjalność” i to zarówno z powodu historycznych zasług Polaków w tej dziedzinie, jak i ze względu na współczesne kompetencje polskich ośrodków naukowych i przemysłowych. Polska jest od lat 70. XX wieku jedynym europejskim producentem ciekłego helu, który jest wydzielany z gazu ziemnego w Odolanowie. Obecnie polskie ośrodki naukowe i przemysłowe dostarczają elementy systemów kriogenicznych dla takich urządzeń jak Wielki Zderzacz Hadronów w CERN w Genewie, laser na swobodnych elektronach XFEL w Hamburgu oraz kompleks akceleratorów FAIR w Darmstadt. W Polsce wykonywane są analizy systemu kriogenicznego reaktora termonuklearnego ITER. Polska jest krajem gdzie rozwinęła się krioterapia i jest obecnie więcej zainstalowanych kriogenicznych komór krioterapeutycznych niż w pozostałych krajach świata.



○ **prof. Bartosz Andrzej Grzybowski**

Northwestern University, USA

Chematica: An automatic chemist for the 21st century

The millions of reactions performed and compounds synthesized by organic chemists over the past two centuries connect to form a network larger than the metabolic networks of higher organisms and rivaling the complexity of the World Wide Web. Despite its apparent randomness, the network of chemistry has a well-defined, modular architecture and evolves in time according to trends that have not changed since the inception of the discipline, thus projecting into chemistry's future. Analysis of organic chemistry using the tools of graph theory, linguistics and machine learning enables the optimization of chemical syntheses including predictions of how unknown molecules can be efficiently made. All of these capabilities are embodied in a unified software environment called Chematica. Chematica plans synthesis of life-saving drugs, dyes and pigments, complex natural products and any other molecule one wishes to make in a matter of seconds vs. weeks to months by human experts. Chematica is the Deep Blue of chemistry, constantly self-learning and improving. It is already being deployed in and used by the American and E.U. chemical industries and also by several national security/intelligence agencies (in the context of chemical warfare prevention). Please come see the live demo of Chematica at the TOPTechnika lecture!



○ **prof. Tadeusz Uhl**

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, EC Grupa

Zdalne systemy monitorowania stanu konstrukcji – praktyczne doświadczenia w komercjalizacji wyników badań naukowych

We współczesnej eksploatacji obiektów technicznych informacje z nich są zbierane za pomocą zdalnych systemów monitorowania. Podstawowymi składnikami systemów monitorowania są czujniki, systemy akwizycji sygnałów, informatyczne systemy zbierania i przetwarzania danych oparte na specjalizowanych algorytmach oraz systemach komunikacji. Najczęściej systemy te działają na podstawie bezprzewodowej transmisji danych. Systemy monitorowania stanu obiektów (SHM) stosowane są w różnych gałęziach przemysłu, a przede wszystkim dla celów monitorowania konstrukcji krytycznych w przemyśle energetycznym, chemicznym, w lotnictwie oraz budownictwie.

W ramach wykładu przedstawione zostało rozwiązanie wykonane i wdrożone w ponad 800 obiektach na całym świecie. Na tym przykładzie omówiono podstawowe kroki w komercjalizacji wyników badań naukowych. Jak wynika z praktyki prowadzenia badań naukowych największe problemy w ich komercjalizacji występują na etapie przejścia od badań podstawowych do badań związanych bezpośrednio z wdrożeniem. W ramach wykładu pokazane zostały praktyczne problemy realizacji projektów oraz sposoby skutecznego przejścia krytycznych etapów projektu.



Spotkania Otwartych Umysłów

Spotkania Otwartych Umysłów mają prowadzić do inspiracji wynikających ze zderzenia się różnych podejść do badania ważnych aspektów rzeczywistości. Bardzo często specjalizacja tworzy zamknięty krąg zagadnień i bardzo specyficzne metody ich badania. Zespoły i ich reprezentanci stają się wówczas bardzo hermetycznym środowiskiem, które po wyczerpaniu rzeczywistych możliwości poznawczych i twórczych oscyluje w sposób prawie okresowy wokół tych samych zagadnień. Dyskusje na Spotkaniach Otwartych Umysłów polegają m.in. na aktywnej akceptacji koncepcji interlokutora i poddaniu się potencjalnej inspiracji idei pochodzącej z odległego zespołu myślowego, jak również weryfikacji swoich najbardziej osobistych metod i wizji.



26 października 2017 ○ **Marian Smoluchowski – otwarty umysł nauki XIX i XX wieku**

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej
Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej

spotkanie poprowadził:

prof. Stanisław Janeczko (dyrektor Centrum Studiów Zaawansowanych PW)

Drugie wydarzenie z cyklu Spotkania otwartych umysłów pt. „Marian Smoluchowski – otwarty umysł nauki XIX i XX wieku” poświęcone zostało genialnemu polskiemu fizykowi, z okazji obchodów stulecia jego śmierci.

Spotkanie odbyło się w siedzibie Centrum Studiów Zaawansowanych PW, a uczestniczyli w nim między innymi: prof. Piotr Przybyłowicz (SiMR PW), prof. Mirosław Karpierz – dziekan Wydziału Fizyki PW, prof. Leon Gradoń (IChP PW), prof. Tomasz Woliński i prof. Jerzy Garbarczyk z Wydziału Fizyki PW oraz gość specjalny – prof. Bogdan Cichocki z Instytutu Fizyki Teoretycznej Uniwersytetu Warszawskiego. Tematem spotkania było życie i dorobek naukowy Mariana Smoluchowskiego, jak niezwykle ważną rolę odegrał w „powołaniu atomów do życia” czyli uznaniu ich realności w badaniach, w jaki sposób pojawia się przypadek w deterministycznym świecie, a także w rozwikłaniu zagadki niebieskiego koloru nieba.



18 maja 2017 ○ **O wartościach, ich źródłach oraz wpływie na życie człowieka i całych społeczeństw**

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej
Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych Politechniki Warszawskiej

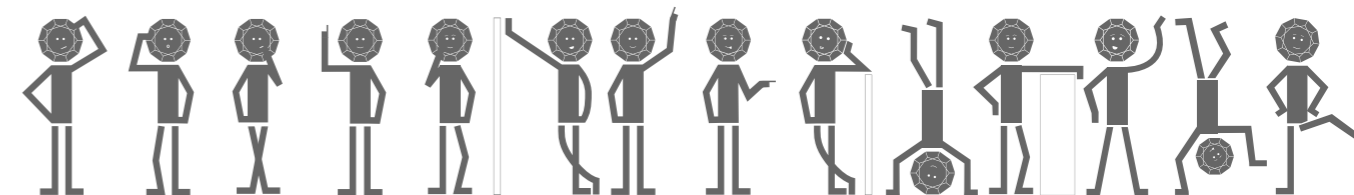
z udziałem:

dr. Leszka Mellibrudy (Active Business Mind Psychologia biznesu)
mgr Agnieszki Tomczyk (z Wydziału Matematyki i Nauk Społecznych PW)
prof. Stanisława Janeczko (dyrektora Centrum Studiów Zaawansowanych PW)
prof. Wojciecha Domitrza (dzieniana Wydziału Matematyki i Nauk Informatycznych PW)

Pierwsze wydarzenie z cyklu „Spotkanie otwartych umysłów” poświęcone było rozważaniom na tematy o fundamentalnym znaczeniu. Ideą spotkania była wymiana myśli inspirowanych nauką, kulturą, sztuką i historią. Miało ono charakter interaktywnego kontaktu ze słuchaczami.

Wykłady otwarte z matematyki, fizyki i informatyki Academia Scientiarum Principalium

Cykle wykładów prezentujących fundamenty współczesnej nauki przygotowane dla młodych adeptów nauki – uczniów szkół średnich i gimnazjów. Treści wykładowe nauk podstawowych, matematyki, fizyki, biologii, chemii, informatyki, nauk obliczeniowych, opracowane i przedstawione w formie przystępnej dla słuchaczy różnych obszarów zainteresowań przez wybitnych reprezentantów świata nauki. W ramach każdej z 14 sesji, które się odbyły w ostatnich latach, odbywały się dwa lub trzy 45 minutowe wykłady.





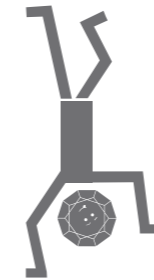
○ **Wykłady otwarte z matematyki i fizyki**

12 marca 2015

Osobliwości i katastrofy – Stanisław Janeczko

Anioły, demony, fizyka – Krzysztof Turzyński

Kolorowe kropki i kreski – Joanna Jaszuńska



○ **Wykłady otwarte z matematyki**

4 grudnia 2014

Czy myślimy logicznie? – Jerzy Tyszkiewicz

Własność Darboux – Marta Szumańska

Liczby zespolone, sumy kwadratów i kwaterniony – Barbara Roszkowska-Lech



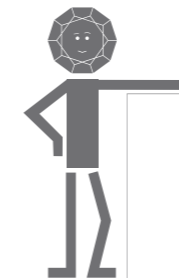
○ **Wykłady otwarte z matematyki, fizyki i informatyki**

27 marca 2014

O interfejsach komputerowych – Mikołaj Bojańczyk

O małym dużym zbiorze – Wiktor Bartol

Od Newtona do bozonu Higgsa, czyli historia pewnej unifikacji – Krzysztof Turzyński



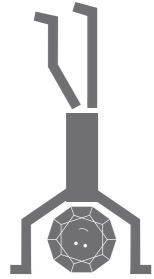
○ **Wykłady otwarte z matematyki i informatyki**

14 listopada 2013

O tym, jak na wielu komputerach uruchomić jeszcze więcej programów – Mikołaj Bojańczyk

Gdy się wejdzie wyżej, to można zobaczyć więcej – Edmund Puczyłowski

Ile matematyki jest w fotografii? – Marcin Kysiak



○ **Wykłady otwarte z matematyki**

11 kwietnia 2013

Czy można rachować na węzłach? – Piotr Chrzastowski-Wachtel

Liczby pierwsze – Wojciech Guzicki

Oszustwa kombinatoryczne – Adam Osękowski



○ **Wykłady otwarte z matematyki i informatyki**

7 marca 2013

Najkrócej przez trawnik – Waldemar Pompe

O maszynie Turinga i problemie $P=NP$ – Filip Murlak

Różne nieskończoności – Joanna Jaszuńska



○ **Wykłady otwarte z matematyki**

22 listopada 2012

Wycinanki-składanki, czyli o mierze inaczej – Wiktor Bartol

Paradoksy w rachunku prawdopodobieństwa – Rafał Latała

Pierwiastek z 2 – Witold Sadowski



○ **Wykłady otwarte z matematyki, fizyki i informatyki**

12 kwietnia 2012

Elipsy i Gagarin – Michał Krych

Światłowody – Mirosław Karpierz

W poszukiwaniu wyzwań algorytmicznych – Jakub Radoszewski



○ **Wykłady otwarte z matematyki Ars Mathematica**

15 marca 2012

Potęgi dwójki, prawo Benforda i twierdzenie Poincarégo o powracaniu – Paweł Strzelecki

Czy kwadrat da się podzielić na nieparzystą liczbę trójkątów o równych polach? – Michał Kieza



○ **Wykłady otwarte z matematyki Ars Mathematica**

12 stycznia 2012

Quasi-kryształy i łańcuchy tetrahedralne – Stanisław Janeczko

Korelacyjna nierówność FKG – Krzysztof Oleszkiewicz



○ **Wykłady popularne z matematyki**

7 kwietnia 2011

Co widać w bazgrołach? – Michał Wojciechowski

Parkietaż Penrose'a – Michał Budzyński

Kolorowa kryptografia – Barbara Roszkowska-Lech



○ **Wykłady popularne z matematyki**

18 listopada 2010

Sumy nieskończone – Michał Krych

Twierdzenie Halla – Michał Pilipczuk

O pewnym zadaniu geometrycznym – Krzysztof Chelmiński



- **Wykłady popularne z matematyki**

6 maja 2010

Inne geometrie – Marek Kordos

Grafy – Joanna Jaszuska

Sieci izogonalne i równowaga ładunków na sferze – Stanisław Janeczko



- **Wykłady popularne z matematyki**

4 marca 2010

O przekątnych wielokątów foremnych – Wojciech Guzicki

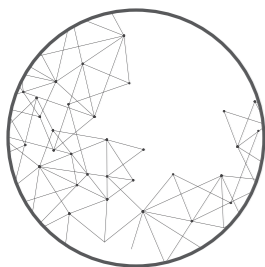
Zastosowanie nierówności między średnimi w geometrii – Adam Osękowski

Paradoksy logiczne – Wiktor Bartol

Sympozja i warsztaty

Sympozja

Intensywne kilkudniowe konferencje o określonej „gorącej” tematyce z pogranicza nauk teoretycznych i praktycznych. Jedną z głównych form realizowanych podczas sympozjum, poza wykładami, są prowadzone panele dyskusyjne z zapisem wyodrębnionych podczas dyskusji wniosków. Szczegółowa tematyka sympozjów ma odzwierciedlać międzyobszarowy charakter badań i złożoność interdyscyplinarną zagadnienia.



17 -19 listopada 2017, Sterdyń

Złożoność struktur i samoorganizacja materii

Symposium CSZ PW

Symposium oparte było na interakcji nauk humanistycznych, przyrodniczych i ścisłych, w formie odczytów profesorów i młodych naukowców oraz dyskusji panelowych, mających na celu zdefiniowanie i stworzenie wspólnych platform do współpracy interdyscyplinarnej.

wystąpienia ustne

- Prof. Marek Trippenbach → *Chaos i porządek*
- Dr Urszula Laudyn → *Porządkowanie warstw ciekłokrystalicznych*
- Prof. Marek Konarzewski → *Czy duże może być piękne? Przyczyny nieproporcjonalności zjawisk przyrodniczych*
- Prof. Marek Kuś → *Przypadkowość w fizyce: od filozofii do technologii*
- Dr Bartłomiej Skowron → *Interdyscyplinarność w kontekście rozwoju wiedzy, poczucia oczywistości i unikania sytuacji niepewnych*
- Dr hab. Fabian Welc → *Wpływ holocenijskich wahań klimatu na rozwój starożytnych kultur doliny Nilu*
- Dr Sebastian Szymański → *Symulowanie zjawisk emergentnych w prostych układach społecznych*
- Prof. Andrzej Nowak → *Dynamika atraktorów w depresji i samoregulacji*
- Prof. Jan Słyk → *Samoorganizacja jako inspiracja i metoda architektury*
- Prof. Joanna Pijanowska → *Organizacja życia w grupie*
- Aleksandra Jabłońska → *Pożegnanie z mitem „ptasiego mózdzku”, czyli o mentalnych podróżach w czasie u ptaków z rodziny krukowatych*
- Dr hab. Andrzej Dragan → *Jak poprzez wizualny gwałt zapładniać myślowo?*
- Dr hab. Agata Fronczak → *Zagadka globalizacji i fraktalność sieci handlu światowego*
- Dr hab. Piotr Fronczak → *Dynamika i samoorganizacja tłumu*
- Marcin Krassowski → *Ekowioski: definicje, sieci i struktury*
- Szura Bruni → *Ewolucja świadomości*



19 - 21 maja 2017, Sterdyń

Human and Field: Submission or Interaction

Symposium ATDI i CSZ PW

Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej we współpracy z francuską firmą ATDI zorganizowało sympozjum poświęcone wpływowi fal elektromagnetycznych i radiowych na organizmy żywe. W trakcie sympozjum eksperci z różnych dziedzin, w tym fizyki, medycyny i nauk technicznych, przedstawili najnowsze osiągnięcia i projekty dotyczące problemu oddziaływania fal.

wystąpienia ustne

- Prof. Krzysztof Kempa – *Molecular dissociation with low frequency electromagnetic radiation*
- Prof. Zbigniew Piotrowski – *Modern IEEE 802.11 standard systems and their impact on the electromagnetic environment in highly urbanised areas*
- MSc. Eng. Sébastien Grimoud – *ATDI calculation method to identify high field strength exposure hot points at few meters precision*
- Dr Jack Rowley – *Factors affecting radiofrequency (RF) exposure levels from mobile devices and network antennas*
- MSc. Artur Sobczyk – *Sub-wavelength anti-reflection coatings for THz and millimeter wave region*
- Dr Eng. Grzegorz Domański, MSc. Eng. Michał Wieteska – *Thermal effects in tissues exposed on high frequency electromagnetic wave – MATLAB and 3D simulator results comparisons*
- Prof. Piotr Bogorodzki – *In-vivo effects of tissue electromagnetic exposure by means of Magnetic Resonance Imaging*
- Prof. Michał Urbański – *Remarks on quantum and structural approach to the interaction of electromagnetic signals with living systems*
- Prof. Marek Trippenbach – *Optical processes in nanostructures with gain and loss*
- Prof. Michael Giersig – *Effects of Electromagnetic Field Emitted by Cellular Phones*
- Prof. Jacek Starzyński – *Multiscale Approach to Neural Tissue Modelling*
- Dr Haim Mazar – *Human Radio Frequency Exposure Limits: ITU activities and reference levels in Europe, USA, Canada, China, Japan and Korea*
- Prof. Michael J. Naughton – *Nanostructures for Bioelectromagnetism: Sensing, Stimulation, and Demodulation*
- MSc. Anna Łapińska – *Nanocomposite for efficient sub-terahertz radiation protection*
- MSc Marianna Ulanicka – *The importance of electromagnetic fields' affect in the context of location sites intended for permanent people's stay*



3 - 5 czerwca 2016, Jachranka

Forum of Understanding on Nanomaterials and their Interdisciplinary Applications

nanoFORUM – Sympozjum CSZ PW

Forum odbyło się pod przewodnictwem Naukowego Komitetu Organizacyjnego w składzie: prof. Michael Giersig z Wydziału Fizyki na Freie University w Berlinie, prof. Stanisław Janeczko (dyrektor Centrum Studiów Zaawansowanych PW) oraz prof. Małgorzata Lewandowska z Wydziału Inżynierii Materiałowej PW

wystąpienia ustne

- Prof. Bartosz Grzybowski – *The future of chemistry and nanotechnology*
- Prof. Józef Spałek – *Nanosystems as physical systems: selected quantum properties*
- Prof. Andrzej Klonkowski – *White emitting nano-glass ceramics and nanocomposite*
- Prof. Witold Łojkowski – *Size effects in nanocrystalline particles*
- Tymoteusz Ciuk, PhD St – *Applications of Epitaxial Graphene*
- Prof. Jacek Szczytko – *The spin in nanostructures – from bio-med applications to Bose-Einstein condensates*
- Prof. Kris Kempa – *Plasmonics of nano materials for applications: from high efficiency solar cells, to metamaterial superconductors, to terahertz cancer treatment*
- Prof. Maciej Wiznerowicz – *Cancer Nanotechnology*
- Dr Lech Giersig – *Presentation of the NETZSCH-Gerätebau GmbH BU*
- „Analyzing & Testing” company – *Systems for measurement of thermal properties of thin films*
- Dr Leszek Stobiński – *New Graphene Laboratory at Warsaw University of Technology, Faculty of Chemical and Process Engineering – issues, prospects and tasks*
- Prof. Leon Gradoń – *Formation of nanostructured functional particles*



prezentacje
posterowe

- Dr Toni Beckmann, Soliton GmbH → *Differentiating Charged from Non-Charged Ferroelectric Domain Walls in Single Crystalline LiNbO₃ by m-CARS and m-Raman Spectroscopy*
- Anna Gardias, Jarosław Rybusiński → *Up-Conversion in Magnetic Field and Magnetic Properties of Up-Converting Nanoparticles Doped with Rare Earth Elements, for Bio-Medical Imaging and Treatment*
- Katarzyna Jabłczyńska → *Influence of inhalable dextran-based drug nanocarriers on the dilational viscoelasticity of air-water interface*
- Agnieszka Jastrzębska → *Modelling with Fuzzy Cognitive Maps. The Case of Time Series*
- Andrzej P. Kądziaława → *Rigorous analysis of manyelectron effects in nanosystems: Quantum dot ring nanostructure*
- Monika Kręcisz, Jakub Rybka → *Virus-like particles loaded with functionalized magnetite nanoparticles as a potential biomedical application*
- Mateusz Król → *Dielectric cavities for WSe₂ monolayers*
- Aleksandra Kulikowska → *Polysaccharide-based nanoparticles entrapped in alginate microspheres as novel anticancer drug delivery system*
- Katarzyna Lekenta → *Polariton lasing of semimagnetic exciton-polaritons*
- Joanna Lipecka → *Structural evolution of Al-Si/AlN nanomultilayer upon low temperature annealing*
- Anna Matras → *Influence of process parameters on morphology and wettability of TiO₂ nanotubular layer fabricated by electrochemical anodization*
- Adam Mieloch → *Functionalization of superparamagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONs) with dihexadecyl phosphate (DHP). New solution to an old issues*
- Rafał Mirek → *Condensation of semimagnetic exciton-polaritons induced by magnetic field*
- Bartosz Nowak → *Properties of methyltrimethoxysilane (mtms)-aerogel spheres*
- Elżbieta Pietrzykowska → *Nano hydroxyapatite for tough, strong and resorbable orthopaedic implants*
- Ewa Sztuk-Sikorska → *Mixed-fiber depth filters to removal of submicron particles from water during filter loading*
- Tomasz Szymański, Jakub Rybka → *Superparamagnetic iron oxide nanoparticles for bioimaging of myoblasts and mesenchymal stem cells for potential use in post-infarction heart stem cells therapy*
- Iga Wasiak → *Amylopectin Nanoparticles Preparation by Self-Assemble Method*
- Jacek Wojnarowicz → *Size-dependent density of zinc oxide nanoparticles obtained by microwave solvothermal synthesis*

Sympozja i warsztaty

Warsztaty

Warsztaty Centrum Studiów Zaawansowanych są uzupełnieniem oferty dydaktycznej i stypendialnej. Ich podstawowym celem jest przełamanie barier utrudniających integrację ludzi nauki, wynikających z podziałów strukturalnych i pokoleniowych. Organizowane spotkania doktorantów PW z wybitnymi uczonymi umożliwiają wymianę doświadczeń i nawiązanie współpracy naukowo-badawczej między uczestnikami reprezentującymi różne dziedziny nauki i etapy kariery naukowej. Inspirujące dyskusje, które towarzyszą warsztatom, przyczyniają się natomiast do poszerzenia horyzontów naukowych specjalistów biorących udział w spotkaniu. Program warsztatów przewiduje wystąpienia znakomitych gości, profesorów i młodych naukowców oraz sesję posterową.

Warsztaty CSZ to spotkania, podczas których nie liczy się wiek czy dokonania, tylko prawdziwy dialog z drugim naukowcem. To co z pewnością je wyróżnia to multidyscyplinarność, ponieważ stypendyści Centrum reprezentują szerokie spektrum dziedzin naukowych, i jak to kiedyś określił jeden z uczestników: *Spotykamy na warsztatach ludzi, którzy mają podobny sposób patrzenia na świat, tylko co innego ich w tym świecie zafascynowało*. W konsekwencji, nasi goście dowiadują się o najnowszych badaniach i osiągnięciach nie tylko w dziedzinach pokrewnych, ale również bardzo odległych. Często rodzi się naturalna nić porozumienia naukowego, jak również realna wizja przyszłej współpracy. Najcenniejsze dla stypendystów są wskazówki, jakich udzielają im wybitni naukowcy – nauczyciele akademicki zapraszani na warsztaty. To właśnie w takich dyskusjach można wymienić poglądy na dane zagadnienie, usłyszeć słowa pochwały lub rady, jak najefektywniej rozwiązać problemy, które niejednokrotnie pojawiają się w procesie badawczym.

23-25 października 2015

Kazimierz Dolny

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia ustne

- Wioletta Jakubczak – *Badanie wpływu auranofiny i cisplatyny na komórki nowotworowe (A549) i prawidłowe (MRC-5) za pomocą ICP MS oraz SEC/CE ICP MS*
- Małgorzata Łaskarzewska-Średzińska – *BioHabitat miasta ukrytego nie-wprost*
- Michał Świniarski – *Grafen jako warstwa antykorozyjna dla stopu tytanu (Ti6Al4V)*
- Tomasz Miller – *Przyczynowość zjawisk nielokalnych*
- Jacek Markusiewicz – *Interfejsy we współczesnej praktyce architektonicznej*
- Cezary Jankowski, Michał Mańkowski – *Dyskretyzacja danych numerycznych metodami przekształceń boolowskich – Wykorzystanie w Telekomunikacji*
- Agnieszka Żuchowska – *Wykorzystanie trójwymiarowej hodowli sferoidów do określenia cyto- i fotocytotoksyczności badanych związków*
- Jan Sobieski – *Epitaksjalny wzrost grafenu na wielkoformatowych podłożach miedzianych*
- Katarzyna Tokarska – *Mikrosystem przepływowy do oceny cytotoxyczności fotouczulacza nowej generacji*
- Rafał Dominik Krawczyk – *Szybki postprocessing systemów detekcji promieniowania X w tokamakach*



prezentacje
posterowe

- Aneta Bernakiewicz – *Właściwości granicy faz pomiędzy żelowym elektrolitem a elektrodą litową*
- Witold Chromiński – *Procesy wydzieleniowe i mechanizmy umocnienia w ultra drobnoziarnistym stopie Al-Mg-Si*
- Michał Gaczkowski – *Analiza przestrzeni Sobolewa ze zmiennym wykładnikiem na rozmaitościach riemannowskich*
- Aleksandra Golba – *Właściwości luminescencyjne w zakresie widzialnym nanokryształów $Pr^{3+}: Al_2O_3$*
- Tomasz Kostrzewa – *Przestrzenie Sobolewa na lokalnie zwartych grupach abelowych*
- Joanna Lipecka – *Układ nanowarstw Al-Si/AlN do zastosowań w niskotemperaturowych procesach spajania*
- Piotr Maj – *Analiza właściwości mechanicznych elementu turbiny silnika lotniczego wykonanego z nadstopu niklu typu INCONEL625 uzyskanych w procesie kształtowania obrotowego*
- Łukasz Piątek – *Projekty statków wodnych w dorobku czołowych architektów XX wieku*
- Przemysław Szulim – *Planowanie optymalnych energetycznie trajektorii robota mobilnego uwzględniających uszkodzenie napędu*
- Agnieszka Witecka – *Wpływ komórek SaOS-2 na właściwości korozyjne stopu magnezu*

edycja XII



19-21 czerwca 2015

Lipnik Park w Długosiodle

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia
ustne

- Michał Dudek – *Optyczny tomograf fazowy do pomiarów 3D mikroobiektów technicznych*
- Krystian Kwieciński – *Gramatyka kształtu umożliwiająca generowanie rzutów przemysłowo indywidualizowanych domów jednorodzinnych*
- Marcin S. Bieda – *Algorytm demodulacji sygnału z polarymetrycznego czujnika światłowodowego oparty o transformatę Hilberta*
- Magdalena Matczuk – *Po nitce do kłębka – jak badać mechanizmy transportu leków przeciwnowotworowych w warunkach fizjologicznych?*
- Krzysztof Szczypiorski – *Użycie serwisu Facebook do ukrywania informacji w obrazach*
- Magdalena Mazurek – *Poli(węglano-uretany) oraz poli(estro-węglano-uretany) – materiały o szerokim spektrum zastosowań*
- Artur Janicki – *Podnoszenie bezpieczeństwa systemów weryfikacji mowy*
- Barbara Ostrowska – *Trójwymiarowe rusztowania tkankowe z polikaprolaktonu o zmiennej architekturze wewnętrznej do regeneracji tkanki kostnej wytworzone metodą przyrostowego kształtowania*
- Paweł Pedrycz – *Problematyka architektoniczna w małych miastach na Sardynii. Perspektywa porównawcza dla kontekstu polskiego*
- Jan Gierałowski – *Wykrywanie faz snu u dorosłych na podstawie zapisów EKG*

prezentacje
posterowe

- Anna Gayer → *Analiza wpływu dziennych aktywności mieszkańców miasta na poziom ich narażenia na pyłowe zanieczyszczenia powietrza*
- Jan Krzysztoforski → *Modelowanie zjawisk transportu masy w procesach ekstrakcji z udziałem materiałów porowatych i płynów w stanie nadkrytycznym*
- Michał Macias → *Modelowanie analogowe układów niecałkowitego rzędu*
- Dominika Mucha → *Krótkotrwały wpływ wysokich stężeń pyłków roślin na zdrowie ludzi – przegląd*
- Emilia Pawlikowska → *Przestrajalne ferroelektryczne układy kompozytowe do zastosowań mikrofalowych*
- Izabela Zgłobicka → *Optymalizacja usuwania arsenu z roztworów wodnych z wykorzystaniem modyfikowanych włókien polipropylenowych*

edycja XI



18-19 października 2014

Radziejowice

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia
ustne

- Janina Zaczek-Peplińska → *Ocena stanu powierzchni masywnej konstrukcji betonowej wykonana na podstawie wyników skanowania laserowego różnymi skanerami (TLS)*
- Agnieszka Dąbska → *Deformacje filtracyjne gruntów niespoistych w przewarstwiach o małej miąższości*
- Marta Jarczewska → *Label-free electrochemical detection of urokinase plasminogen activator (uPA) by RNA aptasensor*
- Krzysztof Borys → *Reakcje sprzęgania estrów aryloboronowych ze związkami arylolitowymi*
- Anna Boczkowska → *Aktywne tłumienie drgań z wykorzystaniem magnetoreologicznych elastomerów*
- Marcin Koniak → *Modelowanie rozkładu temperatury w pakiecie baterijnym*
- Anna Ostaniewicz-Cydzik → *Kinetyka i termodynamika estryfikacji akrylanu butylu. Badania laboratoryjne i modelowanie reakcji*
- Ewa Sztuk → *Filtracja wgłębna cieczy*
- Weronika Zaperty → *Barwny holograficzny wyświetlacz 3D z podziałem apertury pojedynczego SLM*
- Dariusz Aksamit → *Dozymetria komórkowa a nowe terapie celowane w medycynie nuklearnej*
- Jarosław Bomba → *Wykorzystania systemów THZ-TDS (Terahertz Time Domain Spectroscopy) do badania subfalaowych struktur dyfrakcyjnych*
- Gabriel Włazłowski → *Od dynamiki wiru kwantowego do zjawiska kwantowej turbulencji w ultra-zimnych gazach atomowych*



23-25 maja 2014

Sterdyń

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia ustne

- Paulina Latko → *Przewodzące włókny termoplastyczne do zastosowań w lotnictwie*
- Małgorzata Wolska → *„Zmysłne kropki” - nanocząstki ZnO stabilizowane ligandami organicznymi: synteza, charakteryzacja i potencjalne zastosowania*
- Elżbieta Jastrzębska → *Systemy lab-on-a-chip w inżynierii komórkowej*
- Karolina Mileńko → *Właściwości spektralne ciekłokrystalicznych światłowodów mikrostrukturalnych i ich zastosowania*
- Tomasz Pietrzak → *Nowe materiały katodowe do baterii sodowych o strukturze NASICON-u*
- Paweł Grabowski → *Stabilizacja superjonowej fazy a-agi metodą mechanosyntezy*
- Grzegorz Bogdan → *Kształtowanie charakterystyki kierunkowej liniowego szyku antenowego z modulacją czasową*
- Joanna Pętkowska → *Rola rysunku odręcznego w procesie projektowym i edukacji przyszłych architektów*
- Paulina Lis → *Tożsamość przez materiał - rodzime materiały jako współczesne tworzywo architektury, na przykładach z europejskich regionów górskich*
- Marcin Koniak → *Badanie układów magazynowania energii w sieci typu Smart Grid*

prezentacje posterowe

- Michał Dudek → *Symulacje i modelowanie struktur mikrokomponentów optyki światłowodowej*
- Marek Maciaszek → *O metastabilnym charakterze defektu GaCu w CuGaSe₂*
- Krzysztof Malowany → *Opto-numeryczne metody badań obiektów inżynierskich*
- Łukasz Skórka → *Wpływ czynników strukturalnych na oddziaływanie ferromagnetyczne w oligoaryloaminach*
- Grzegorz Stępiak → *Światłowodowe zwielokrotnienie MIMO*
- Rachid Thaljaoui → *Room temperature magnetocaloric effect and magneto-transport properties in monovalent doped Pr_{0.6}Sr_{0.35}R_{0.05}MnO₃ (R = Na, K and Ag) manganites*
- Michał Wlazło → *Przewidywanie równowag fazowych za pomocą modelu COSMO-RS*
- Rafał Wróblewski → *Monokryształy ze stopów Ni-Mn-X wykazujących efekt magnetokaloryczny*

edycja X



prezentacje
posterowe

- Leszek Kosarzewski → *Pomiary spektrum cząstek Upsilon w zderzeniach p+p 500 GeV w eksperymencie STAR*
- Elena Lukoshko → *Właściwości fizyko-chemiczne tricyjanometanowych cieczy jonowych dla zastosowania w procesach ekstrakcyjnych*
- Piotr Magierski → *From quantum turbulence to nuclear fission – challenges in physics of quantum systems far from equilibrium*
- Piotr Podziemski → *Symulacje czynności elektrycznej przedsionka serca w zastosowaniach klinicznych*
- Wojciech Regulski → *Symulacje przepływów w ośrodkach porowatych za pomocą metody gazu sieciowego Boltzmann*
- Andrzej Taube → *Wykorzystanie implantacji jonów do izolacji tranzystorów HEMT AlGaIn/GaN*
- Adam Tulewicz → *Synteza i modelowanie molekularne związków porowatych opartych na monoanionie 8-hydroksychinoliny*
- Krzysztof Węsek → *Modelowanie problemu przydziału częstotliwości w sieci radiowej za pomocą kolorowania grafów*

edycja IX

25 - 27 października 2013

Sterdyń

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia
ustne

- Magdalena Matczuk → *Zastosowanie ogniskowania micelnego do oznaczania metalokompleksów o działaniu przeciwnowotworowym w płynach fizjologicznych*
- Barbara Ostrowska → *Wpływ architektury wewnętrznej na właściwości biologiczne trójwymiarowych porowatych rusztowań polimerowych dla potrzeb leczenia ubytków kostnych w inżynierii tkankowej*
- Marcin Kryński → *Symulacje ab initio przewodników jonowych opartych o tlenek bizmutu*
- Tomasz Drobiazg → *Kontrolowanie przerwy energetycznej absorbera w cienkowarstwowych ogniach słonecznych Cu(In,Ga)Se₂*
- Mateusz Żotkiewicz → *Realokacja zasobów w elastycznych sieciach optycznych*
- Marcin Bączyk → *Pasywne zobrazowanie techniką ISAR*
- Mariusz Zdanowski → *Jednofazowy falownik napięcia z elementami z węgliku krzemu (SiC)*
- Paulina Ziętek → *Hybrydowe biomateriały na bazie stali nierdzewnej do zastosowań kardiochirurgicznych*
- Maciej Trzaskowski → *System SPR do automatycznego wykrywania skażeń biologicznych*
- Janusz Będkowski → *Jakościowa przestrzenno-czasowa reprezentacja i rozumowanie dla robotyki mobilnej*
- Anna Fiedukowicz → *Nieklasyczne rozwiązanie klasycznego problemu - logika rozmyta w generalizacji informacji geograficznej*
- Dominik Sypniewski → *Organizacje zawodowe adwokatów w Stanach Zjednoczonych*



prezentacje
posterowe

- Krzysztof Anders – *Badanie i analiza emisji krótkofalowej w materiałach aktywowanych jonami erbu*
- Joanna Izdebska – *Wpływ modyfikacji folii biodegradowalnych na jakość nadruku*
- Anna Jusza – *Właściwości luminescencyjne kompozytów na bazie PMMA domieszkowanych nanokryształami aktywowanymi jonami ziem rzadkich*
- Sławomir Łapiński – *Możliwości doskonalenia metod opracowania wyników pomiarów w geodezji inżynierskiej*
- Tomasz Olszak – *(Nie)stała natura grawitacji – analiza zmian przyspieszenia siły ciężkości i ich znaczenie w zagadnieniach inżynierskich*
- Szymon Piasecki – *Dobór i optymalizacja parametrów sieciowego przekształtnika AC-DC dla systemów rozproszonych*
- Michał Rolak – *Algorytm sterowania maszyną wielofazową w przypadku utraty jednej z faz*
- Marcin Słodkowski – *Obecny status, wyniki i plany eksperymentu NA61/SHINE*
- Marcin Słoma – *Zastosowanie druku zwojowego w wytwarzaniu układów elektroniki drukowanej*
- Wojciech Wróbel – *Zjawiska utleniania i redukcji w przewodnikach jonów tlenu zawierających tlenek bizmutu*

edycja VIII



7 - 9 czerwca 2013

Lipnik Park w Długosiodle

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia
ustne

- Małgorzata Janik – *CERN, Wielki Zderzacz Hadronów i wszystko, co chcieliście wiedzieć o fizyce cząstek, ale baliście się zapytać*
- Łukasz Graczykowski – *Wielki wybuch w laboratorium – czyli czym się zajmujemy w eksperymencie ALICE na Wielkim Zderzaczu Hadronów w CERN*
- Piotr Podziemski – *Symulacje czynności elektrycznej przedsionka serca*
- Karol Przeździecki – *Satelitarne badania wilgotności gleby w paśmie optycznym i podczerwonym*
- Tomasz Winiarski – *Projektowanie i implementacja multisensorycznych systemów robotycznych do zadań usługowych*
- Grzegorz Finke – *Metoda czasowo-przestrzennego zwielokrotnienia w wyświetlaczach holograficznych o zwiększonym kącie pola widzenia*
- Zuzanna Krawczyk – *Cyfrowy model transformatora zastosowanego w prototypie układu zarządzania energią do pojazdu PRT*
- Maksymilian Stec – *Innowacje architektoniczne i techniczne w domach dla osób starszych a obiekty dla seniorów tworzone przez uniwersytety*
- Anna Jackiewicz – *Skuteczne filtrowanie przy użyciu nowoczesnych materiałów*
- Agnieszka Górńska – *Synteza kwasów diboronowych, pochodnych bis-pirazoliloalkanów*
- Milena Zalewska – *Ceramiczne tworzywa porowate przeznaczone do usuwania z wody cząstek imitujących wirusy*

prezentacje posterowe

- Artur Badyda – *Ruch drogowy i komunikacyjne zanieczyszczenia powietrza jako czynnik ryzyka chorób układu oddechowego*
- Piotr Guńka – *Oksoarseniany(III) amoniowe – trójpoziomowa budowa supramolekularna*
- Agnieszka Jastrzębska – *Badania wpływu tlenu grafenu oraz zredukowanego tlenu grafenu na potencjał zeta wybranych bakterii w środowisku wody pitnej*
- Agnieszka Jurkiewicz – *Badanie wpływu zmiany docisku pomiędzy cylindrami zespołu drukującego maszyny offsetowej na jakość wydruków*
- Marta Kasprzyk-Niedzicka – *Nowe litowe elektrolity ciekłe i żelowe zawierające mieszaniny węgla etylenu i poliglikoli etylenowych*
- Maciej Kraszewski – *Environmental for simulating and evaluating 3d digitization*
- Anna Kundys – *Synteza biodegradowalnych kopolimerów blokowych laktynu katalizowana acetyloacetonianami metali o niskiej toksyczności*
- Paweł Kurach – *Bimetaliczne związki aromatyczne zawierające atom boru i ich zastosowanie w syntezie organicznej*
- Jakub Lasocki – *Ocena cyklu istnienia (LCA) samochodu ze względu na sposób jego użytkowania*
- Kamil Liżewski – *Hybrydowy transmisyjno-odbiciowy układ pomiarowy bazujący na cyfrowym mikroskopie holograficznym i interferometrze o obniżonej koherencji do pomiaru kształtu mikro-objektów o wysokiej aperturze numerycznej*
- Katarzyna Ławniczuk – *Fotoniczne nadajniki wieloczęstotliwościowe do zastosowań w optycznych sieciach dostępowych nowej generacji*
- Piotr Płoński – *Odkrywanie zależności pomiędzy atrybutami z wykorzystaniem regresji symbolicznej i sztucznych sieci neuronowych*
- Renata Rybakiewicz – *Synteza i właściwości nowych triaryloaminowych pochodnych naftalenobisimidów oraz ich zastosowanie w cienkowarstwowych organicznych tranzystorach polowych*
- Konrad Werys – *Fantom lewej komory serca*

edycja VII



12-14 października 2012

Lipnik Park w Długosiodle

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia ustne

- Maciej Sypek – *Układy optyczne w urządzeniach terahercowych*
- Adam Kisiel – *Podróż do początków Wszechświata: zderzenia ciężkich jonów w Wielkim Zderzaczu Hadronów*
- Małgorzata Janik – *Korelacje kątowe: anatomia zderzeń cząstek elementarnych*
- Tomasz Brengos – *Badanie osłabień pojęcia bisymulacji w teorii koalgebr*
- Emilia Choińska – *Charakteryzacja rozgałęzionych polilaktydów jako potencjalnych nośników leków*
- Paulina Mosdorf – *Badania nad występowaniem lekoodporności bakteryjnej w wodach basenowych oraz kąpieliskach otwartych. Korelacja leko- oraz chloroodporności*
- Paulina Lis – *Naturalne, rodzime materiały jako współczesne tworzywo architektury – ich znaczenie w kształtowaniu tożsamości miejsca*
- Dariusz Jarząbek – *Metoda badania pęknięcia w skali nano za pomocą mikroskopu sił atomowych (SFM) i jej zastosowania*
- Marcin Koniak – *Układ zabezpieczeń baterii trakcyjnej do samochodu elektrycznego*
- Michał Kalita – *Od oddziaływań pomiędzy cząstkami do organizacji struktury polimerowej w stałych elektrolitach*
- Tomasz W. Turowski – *Od oddziaływań pomiędzy cząstkami do organizacji struktury polimerowej w stałych elektrolitach*
- Łukasz Maślikowski – *Radar szumowy typu MIMO (multiple input – multiple output) – nowe możliwości w radiolokacji*
- Tomasz A. Filipek – *Analityczne metody projektowania torów nadawczo-odbiorczych dla systemów radiolokacyjnych*

prezentacje
posterowe

- Piotr Biczal → *Bateria w systemie prądu stałego – bezpośrednio czy przez przekształtnik?*
- Tomasz Drobiażg → *Wpływ warunków wzrostu na cienkowarstwowe ogniwa $\text{Cu}(\text{In,Ga})\text{Se}_2$*
- Łukasz Graczykowski → *Jak zmierzyć obiekty o rozmiarach 10-15 m (femtometrów)? Femtoskopia barionów w zderzeniach ciężkich jonów w eksperymencie ALICE w CERN*
- Ewa Kijeńska → *Bio-kompozytowe nanowłókninowe szkielety na bazie P(LLA-CL) do regeneracji obwodowej tkanki nerwowej*
- Rafał Kościuszka → *Wysokociśnieniowe przemiany fazowe w glicerolach i nienasyconych kwasach tłuszczowych $\text{C}_{18:n}$*
- Michał Makowski → *Automatyczna charakteryzacja widmowo-kątowa dielektrycznych elementów optycznych w paśmie THz*
- Artur Małolepszy → *Kompozyty TiO_2 / MWCNTs jako nośniki katalizatorów do ogniw paliwowych*
- Marta Mazurkiewicz → *Otrzymywanie wysokoaktywnych katalizatorów Pd/MWCNTs stosowanych w ogniwach paliwowych zasilanych kwasem mrówkowym*
- Aleksandra Miazga → *Kompozyty Al_2O_3 -Ni o podwyższonej odporności na kruche pękanie otrzymywane metodą gelcasting*
- Jarosław Suszek → *Wykorzystanie układu Time Domain Spectroscopy do badania elementów dyfrakcyjnych w paśmie THz*
- Piotr Śpiewak → *Modelowanie ab initio wakansów w diamencie i krzemie za pomocą ekranowego funkcjonału hybrydowego HSE06*
- Marcin Wesołowski → *Mikroprocesorowy generator indukcyjny*
- Kamil Żukowski → *Badanie oddziaływania kwasów boronowych z cukrami w miniaturowych systemach przepływowych*

edycja VI



25 - 27 maja 2012

Lipnik Park w Długosiodle

Warsztaty Naukowe CSZ PW

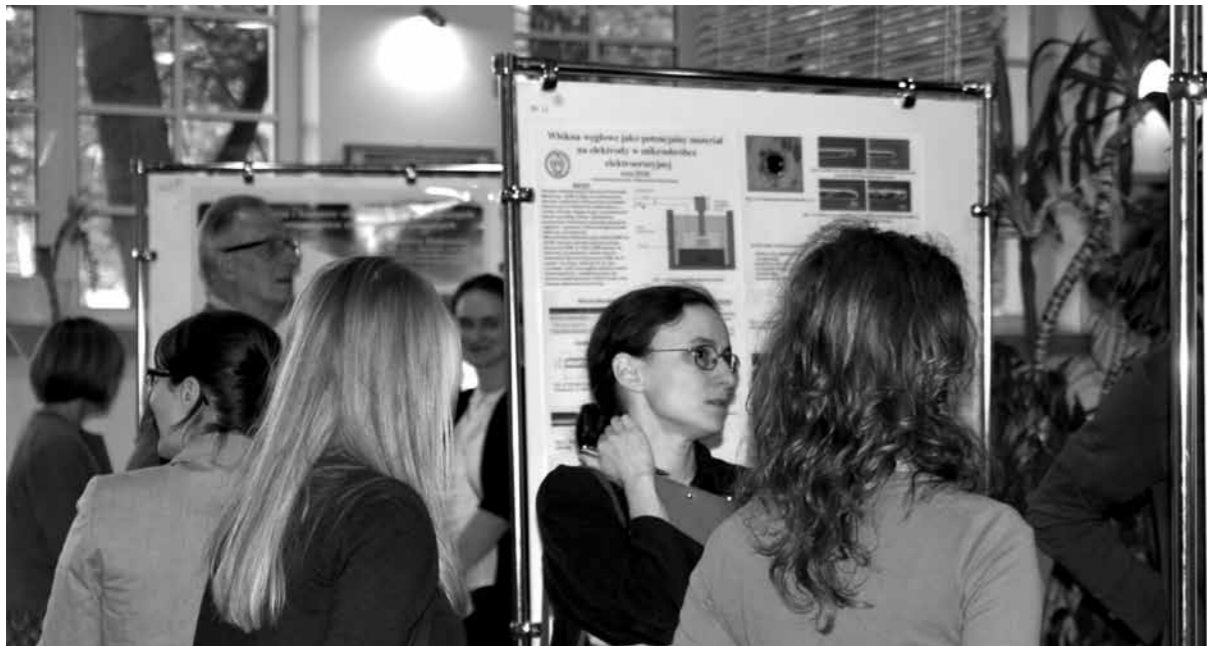
wystąpienia
ustne

- Marek Królikowski → *Ciecze jonowe jako rozpuszczalniki w procesach ekstrakcyjnych*
- Leszek Niedzicki → *Usuwanie ostatniej bariery hamującej rozwój samochodów elektrycznych*
- Aleksandra Pelczarska → *Nowa wysokoprzepustowa (HTS) metoda badania uwalniania leków z polimerów w skali mikro z użyciem membrany dializowej*
- Monika Petelczyc → *Model zmienności rytmu serca*
- Krzysztof Zegadło → *Badanie spontanicznego łamania symetrii w propagacji światła w optycznych strukturach z nieliniowością kerrowską*
- Łukasz Drażkiewicz → *Wolnoobrotowy generator tarczowy dla odnawialnych źródeł energii*
- Jakub Krzesłowski → *Wyznaczanie parametrów odbiciowych powierzchni obiektów przestrzennych*
- Justyna Grzonka, Marta Mazurkiewicz, Leszek Stobiński, Krzysztof J. Kurzydłowski → *Charakterystyka mikrostruktury bimetalicznych nanocząstek Pd-Au otrzymywanych na podłożach węglowych*
- Ewa Kijeńska → *Nanowłókninowe szkielety do regeneracji tkanki kostnej*
- Anna Kowalik-Klimczak → *Analiza możliwości regeneracji membran nanofiltracyjnych stosowanych do separacji chromu(III) ze stężonych roztworów soli*
- Anna Oniszk-Popławska → *Nowe zagadnienia w planowaniu przestrzennym. Programowanie lokalizacji rozproszonych źródeł energii*

prezentacje
posterowe

- Magdalena Ataman → *Sily i prędkości krytyczne nawierzchni kolejowej od pociągów dużych prędkości*
- Leszek Bartczak → *Analiza matematyczna równań w modelach termolepkoplastyczności*
- Piotr Fabijańczyk → *Przedziałowa estymacja metanoznośności w kopalni węgla kamiennego wyznaczana metodą krigingu blokowego*
- Paweł Falkowski → *Zastosowanie metody foto-gelcasting w formowaniu materiałów ceramicznych*
- Paweł Grabowski → *Mechanosynteza jako metoda otrzymywania przewodników superjonowych – wpływ parametrów procesu na charakterystykę szkieł boranowych*
- Robert Gumiński → *Wykorzystanie zmiennych systemowych w zmniejszeniu niepewności oceny niezawodności*
- Joanna Idaszek → *Biodegradowalne rusztowania kompozytowe do regeneracji tkanki kostnej*
- Marcin Koniak → *Bateryjny zasobnik energii w mikro sieci prądu stałego*
- Renata Rybakiewicz → *Bisimidy aromatyczne z podstawnikami triaryloaminowymi jako nowe materiały półprzewodnikowe dla zastosowań w organicznych tranzystorach polowych*
- Wioleta Ślubowska → *Charakteryzacja oraz badanie właściwości elektrycznych szklanych kompozytów elektronowo-jonowych*
- Anna Trych → *Włókna węglowe jako potencjalny materiał na elektrody w mikroobróbce elektroerozyjnej*
- Michał Wlazło → *Badanie współczynników aktywności w rozcieńczeniu nieskończenie wielkim w układach morfoliniowa ciecz jonowa – rozpuszczalniki organiczne i woda*
- Anna Zalewska → *Nowe możliwości detekcji materiałów wybuchowych przenośnymi urządzeniami skryningowymi*

edycja V



14-16 października 2011

Mądralin

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia
ustne

- Marcin Witkowski → *Założenia konstrukcyjne oraz funkcjonalne nowego narzędzia laparoskopowego*
- Jakub Kupecki → *Analiza procesu generacji paliwa syntetycznego z wykorzystaniem ciepła wysokotemperaturowego reaktora jądrowego*
- Agata Pilitowska → *Funkcje agregacji i entropia*
- Dorota Wilkowska-Kołąkowska → *Decyzja administracyjna w gospodarce nieruchomościami*
- Zuzanna Żołek-Tryznowska → *Właściwości farb fleksograficznych modyfikowanych polimerami hiperrozgałęzionymi*
- Beata Stelmach-Fita → *Udostępnienie treści planistycznych w celu zintegrowanego zarządzania przestrzenią miejską*
- Edyta Łukowska-Chojnacka → *Chemoenzymatyczna synteza alkoholi z ugrupowaniem tetrazolowym*
- Krzysztof Zegadło → *Nieliniowe właściwości struktur PDLC*
- Krzysztof Pokorski → *Analiza modulacyjna obrazów prążkowych z zastosowaniem transformacji falkowej*
- Adam Krysztopa → *Defekty samoistne w półprzewodnikach fotowoltaicznych z rodziny chalkopirytu*
- Wojciech Mazurczyk → *Nowe sposoby ukrywania informacji w sieciach telekomunikacyjnych*

prezentacje
posterowe

- Jarosław Arabas → *Przyspieszanie algorytmu ewolucyjnego za pomocą programowalnych kart graficznych*
- Krzysztof Czuba → *Systemy sterowania i synchronizacji dla akceleratora cząstek elementarnych XFEL*
- Paweł Gawryś → *Synteza i badanie rozpuszczalnych półprzewodników typu n z rodziny heteroacenów*
- Łukasz Makowski → *Wybrane problemy numerycznej estymacji licznosci sinic w zbiorniku wodnym*
- Dobrochna Matkowska → *Wolumetryczne właściwości układu $x1 [C4mim][MeSO4] + (1-x1)MeOH$ w temperaturze (283.15-353.15) K i ciśnieniu (0.1-35) MPa*
- Kamil Paduszyński → *Zastosowanie teorii PC-SAFT do modelowania właściwości termodynamicznych układów dwuskładnikowych z cieczami jonowymi*
- Tomasz Pietrzak → *Nowe nanomateriały oparte na szklach wanadanowo-fosforanowych i żelazowo-fosforanowych*
- Tymon Rubel → *Metoda analizy ilościowej białek w badaniach proteomicznych wykorzystujących spektrometrię mas*
- Tomasz Rudny → *Projektowanie narzędzi informatycznych do symulacji dynamiki układów wielu ciał*
- Mirosław Seredyński → *Porównanie metod hybrydowej i opartej na technice śledzenia frontu w makroskopowym modelowaniu krzepnięcia stopu podwójnego*
- Dominik Sierociuk → *Ulepszona metoda dla modelowania analogowego członu całkowitego rzędów 0.25 i 0.5*
- Małgorzata Wojtyś → *Postselekcyjne estymatory gęstości prawdopodobieństwa oraz funkcjonu entropii*
- Maciej Zawadzki → *Właściwości fizykochemiczne cieczy jonowych opartych na kationie chinolinowym*

edycja IV



10 -12 czerwca 2011

Będlewo

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia
ustne

- Elżbieta Jędrych → *Systemy lab-on-a-chip wykorzystywane do hodowli i analizy komórek adherentnych*
- Monika Mroczkiewicz → *Przepływowo-wstrzykowy potencjometryczny system do oznaczania sumy kwasów karboksylowych*
- Karolina Tomczyk → *Wykorzystanie kwasu winowego w syntezie poliestrów*
- Ewelina Ciecierska → *Wytwarzanie, struktura i właściwości kompozytów na bazie polimerów epoksydowych modyfikowanych dodatkiem nanorurek węglowych*
- Tomasz Brynk → *Zastosowanie pomiarów pola przemieszczeń do badań przebiegu pęknięcia w minipróbkach metali i stopów*
- Aleksandra Arcipowska → *Wspomaganie decyzji o wyborze scenariusza rozwoju energetyki niskoemisyjnej metodą analizy wielokryterialnej z udziałem społecznym*
- Piotr Firek → *Technologia nowej generacji czujnika wodoru i jego związków dla zastosowań w warunkach ponadnormatywnych*
- Anna Kalbarczyk → *Właściwości szkieł srebrowo-wanadanowych otrzymanych tradycyjnymi metodami szybkiego chłodzenia i wirujących walców oraz metodą mechanosyntezy*
- Izabela Ducin → *Metoda barwnej holograficznej projekcji obrazów w oparciu o wykorzystanie przestrzennych modulatorów światła*
- Grzegorz Jaworski → *NEDA - nowa jakość w badaniach spektroskopowych neutrono-deficytowych jąder atomowych*
- Jacek Fiedorowicz → *Wpływ idei miasta-ogrodu na zabudowę podmiejską m.st. Warszawy okresu międzywojennego*
- Armen Jaworski → *Optymalizacja aerodynamiczna - zastosowanie metody operatora sprzężonego*



prezentacje posterowe

- Bogdan Dziadak → System monitorowania parametrów środowiska naturalnego
- Tomasz Gambin → Projektowanie eksperymentów w technologii mikromacierzy CGH
- Stanisław Gepner → Wydajność adaptacyjnej aplikacji inżynierskiej w środowisku równoległym
- Karol Kakarenko → Modelowanie obrazowania w układach nieizoplanarnych przy oświetleniu niekoherentnym przestrzennie
- Aldona Kluczek → Model systemu zarządzania zrównoważonym rozwojem w przedsiębiorstwie
- Andrzej Kozioł → Synteza kompleksów niklowych z rozszerzonym układem wiązań π
- Jan Król → Ocena pierwotnej anizotropii mieszanek mineralno-asfaltowych
- Arkadiusz Malinowski → Analiza wpływu chropowatości szerokości linii na charakterystyki i parametry elektryczne tranzystora TYPU FinFET
- Łukasz Rośliniec → Metody eliminujące problemy w przyłączaniu źródeł odnawialnych do sieci elektrycznych zmiennie- i stało-prądowych
- Adam Styk → Badanie drgań rezonansowych mikrosystemów typu MEMS z wykorzystaniem interferometrii z uśrednianiem w czasie i zaawansowanych technik przetwarzania obrazu
- Mateusz Śmietana → Nanowarstwy na potrzeby czujników światłowodowych
- Kinga Węzka → Analiza wybranych metod rozwiązań dla równań obserwacyjnych pseudoodległości kodowych GNSS
- Dariusz Wojnowski → Rozdzielczość obrazowania w promieniowaniu EUV- modelowanie

edycja III

15 -17 października 2010

Lipnik Park w Długosiodle

Warsztaty Naukowe CSZ PW

wystąpienia ustne

- Agnieszka Adamczyk-Woźniak → Benzoksaborole - synteza, struktury, właściwości i aktywność receptorowa
- Monika Żubrowska-Sudoł → Intensyfikacja usuwania azotu ze ścieków komunalnych poprzez zastosowanie procesu deamonifikacji
- Jarosław Turkiewicz → Czysto optyczne metody generacji optycznej modulacji QAM
- Katarzyna Lech → W świecie barw-identyfikacja związków barwiących za pomocą HPLC-UV-Vis-ESI MS oraz widm MS/MS
- Sławomir Ertman → Ciekłokrystaliczne światłowody fotoniczne i perspektywy ich wykorzystania w technice światłowodowej



- Anna Kutyla – *Elektrochemiczne matryce czujnikowe do analizy próbek biologicznych*
- Krzysztof Durka – *W kierunku badania natury oddziaływań donorowych*
- Miłosz Chychłowski – *Orientacja ciekłych kryształów wewnątrz kapilar światłowodowych*
- Daniel Budaszewski – *Depolaryzacja światła o częściowej koherencji czasowej w ośrodku ciekłokrystalicznym*
- Michał J. Woźniak – *Rusztowanie (scaffold) dla inżynierii tkankowej: wpływ właściwości i struktury na funkcje żywych komórek*
- Artur Badyda – *Wpływ transportu drogowego na środowisko*
- Marta Żubrowska – *Wyznaczanie potencjału powierzchniowego z wykorzystaniem metody TFPB*
- Piotr Trojanek – *Specyfikacja i implementacja systemów wieloobrotowych*

edycja II



3 - 5 września 2010

Kazimierz Dolny - Chemia bez granic

Warsztaty Naukowo-Dydaktyczne CSZ PW

Spotkanie zorganizowali doktoranci oraz młoda kadra naukowa Wydziału Chemicznego PW. W warsztatach uczestniczyło 30 osób, wśród których znaleźli się studenci, doktoranci oraz wybitna kadra naukowa z Uniwersytetu Wrocławskiego, Instytutu Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk oraz Politechniki Warszawskiej.

14 - 16 maja 2010

Lipnik Park - Systemy realizacji obrazu 2D i 3D

Warsztaty Naukowo-Dydaktyczne CSZ PW

Warsztaty „Systemy realizacji obrazu 2D i 3D, czyli rzecz o sztuce fotografii i holografii” zostały zrealizowane przez doktorantów Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej pod opieką pracowników Laboratorium Informatyki Optycznej Wydziału Fizyki PW. Grupę docelową wyjazdu stanowili studenci studiów III stopnia Pracowni Informatyki Optycznej Wydziału Fizyki PW oraz uczniowie klas drugich i trzecich X Liceum Ogólnokształcącego im. Królowej Jadwigi w Warszawie. W warsztatach wzięło udział 25 osób.

23-25 października 2009

Lipnik Park w Długosiodle

Warsztaty Naukowe CSZ PW

Uczestnikami warsztatów byli stypendyści Centrum Studiów Zaawansowanych, wykładowcy Politechniki Warszawskiej, a także gość specjalny z University of Central Florida – profesor George Stegeman. W warsztatach wzięło udział 27 osób.

edycja I

Centrum Studiów Zaawansowanych
Politechniki Warszawskiej

<http://www.csz.pw.edu.pl>

