

Streszczenia wykładów

prof. dr hab. Andrzej Bluszcz - „Grawitacyjne siły pływowe na Ziemi i ich skutki”

Wykład omawia siły pływowe pochodzenia grawitacyjnego w układach planeta – satelita oraz planeta – gwiazda i ich znaczenie dla długookresowej ewolucji ruchu Ziemi oraz zjawisk przyrodniczych na powierzchni i we wnętrzu Ziemi. Występowanie sił pływowych wyjaśnia szereg zjawisk, na przykład, wydłużanie doby ziemskiej, obrót synchroniczny Księżyca, przyptywy i odpływy morskie, generację ciepła wewnątrz planety, wulkanizm i wiele innych.

dr inż. Barbara Sensuła - „Dynamiczny rozwój cywilizacji a środowisko”

Wraz z dynamicznym rozwojem cywilizacji środowisko przyrodnicze ulega coraz większym wpływom ze strony człowieka. W celu poprawy skuteczności prognoz i podejmowania działań związanych z szeroko rozumianą ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem szczególnie ważne są informacje o stanie środowiska, zjawiskach i dynamice procesów zachodzących w środowisku, zarówno w ujęciu ilościowym, jak i jakościowym. Celem naukowo-badawczym prowadzonych przez uczniów może być monitoring wpływu działalności człowieka (przez porównanie różnych własności drzew).

dr inż. Jarosław Sikorski - „Energetyka jądrowa czy konwencjonalna? Oto jest pytanie!”

Co to jest promieniowanie jonizujące? Jak wyglądałoby życie bez zdjęć rentgenowskich?
Czy warto inwestować w energetykę jądrową? Ile wagonów węgla codziennie zużywa elektrownia konwencjonalna?
Jakie są skutki wypadków w zakładach związanych z energetyką?

Na powyższe i wiele innych pytań spróbujemy znaleźć odpowiedzi w czasie naszego spotkania. Słuchacze otrzymają podstawową wiedzę teoretyczną i praktyczną dotyczącą radioizotopów. Sięgniemy do dalszej i współczesnej historii problematyki atomowej. Spróbujemy zastanowić się czy obawy przed energetyką jądrową mają swoje uzasadnienie. I czy problemy wynikające z produkcji energii są bagatelizowane czy demonizowane.

dr inż. Jacek Pawłya „W jaki sposób odtwarza się zmiany klimatu w przeszłości”

Temperatura powietrza jest jednym z najważniejszych parametrów opisujących stan atmosfery. Definicja temperatury powietrza nie jest łatwa do zrozumienia, jeszcze trudniejsze są pomiary mające wyznaczyć temperaturę atmosfery. W czasie wykładu zaprezentowane zostaną współczesne metody pomiaru temperatury powietrza, omówione zostaną sposoby wyznaczania temperatury powietrza w czasie kilku ostatnich wieków. Przybliżone zostaną również metody służące odtworzeniu wartości temperatury atmosfery dla okresów, w których żadne pomiary nie były przez człowieka wykonywane.

prof. dr hab. inż. Adam Michczyński, prof. Pol. Śl. - O dziwnej sile bezwładności zwanej siłą Coriolisa i jej wpływie na ziemski klimat”

Siła Coriolisa jest jedną z sił bezwładności, ale nietypową. Można ją zaobserwować kręcąc się na poziomej obrotowej tarczy, które często są instalowane w parkach eksperymentów. Trzeba tylko wziąć ze sobą piłkę, bo piłek, w obawie przed kradzieżą, obsługa parku zwykle nie dołącza do takiej obrotowej tarczy. Naprawdę jest fajnie! Dzięki sile Coriolisa można też stwierdzić, że Ziemia się obraca. W końcu Ziemia to taka wielka obrotowa tarcza, tyle że kulista. Jak to zrobić wymyślił niejaki Jean Bernard Léon Foucault, który po pewnym wahaniu nazwał przyrząd pozwalający na takie stwierdzenie swoim nazwiskiem. Najdziwniejsze jest jednak to, że siła Coriolisa kształtuje zjawiska pogodowe i klimatyczne. To przez siłę Coriolisa Nowy Orlean i Antarktyda mają przechłapanie. Nowy Orlean z powodu cyklonów, a Antarktyda – no cóż, bez siły Coriolisa pewnie była by ziemią mlekiem i modem płynącą. Więcej – na wykładzie.

dr inż. Roman Bukowski - „Zagrożenie środowiska hałasem i wibracjami”

Człowiek w swoim środowisku nieustannie styka się z falami sprężystymi i wibracjami. Fale sprężyste mogą propagować się we wszystkich częściach środowiska – w atmosferze, wodzie i ciałach stałych. Fale o częstotliwościach z zakresu od ok. 16 do 20000 Hz są odbierane przez ucho ludzkie i dlatego przede wszystkim są wykorzystywane do różnych form komunikacji między ludźmi oraz stanowią źródło informacji o różnych zjawiskach zachodzących w otoczeniu człowieka. Fale sprężyste o częstotliwościach niższych, czyli infradźwięki, oraz o częstotliwościach wyższych, czyli ultradźwięki, są wykorzystywane do różnych celów przez zwierzęta oraz przez człowieka w procesach technologicznych i w technice.

Fale sprężyste odbierane są nie tylko przez ucho ludzkie, ale przez cały organizm człowieka, gdyż mogą propagować się przez wszystkie narządy i struktury organizmu. Na organizm człowieka wpływają także wibracje. Wpływ tych fal oraz wibracji na organizm człowieka jest niezmiernie różnorodny – od bardzo korzystnego aż po całkowitą destrukcję. Niestety, nasycenie środowiska maszynami, w tym środkami transportu, znacznie zwiększyło niekorzystny wpływ hałasu i wibracji na człowieka. Wynika stąd konieczność odpowiedniej troski o klimat i krajobraz akustyczny człowieka.

Zagadnienia poruszane w proponowanym wykładzie można zebrać w następujące punkty:

1. Własności drgań i fal sprężystych w środowisku
2. Elementy fizjologii słuchu człowieka
3. Propagacja fal sprężystych w środowisku
4. Wpływ drgań i fal sprężystych na organizm ludzki
5. Klimat akustyczny i krajobraz akustyczny środowiska człowieka

dr Sławomira Pawełczyk - „Izotopy stabilne w materii organicznej jako archiwa zmian klimatu i środowiska”

Izotopy to odmienne postacie atomów pierwiastka chemicznego, różniące się liczbą neutronów w jądrze. Każdy organizm żywy składa się z atomów, a zatem możemy w nim znaleźć również izotopy. Można powiedzieć, że każdy organizm żywy nosi w sobie swoisty zapis izotopowy. Zapis ten pozostaje również po śmierci organizmu w jego zachowanych fragmentach tkanek. Czy ten zapis może nam zdradzić jakieś tajemnice związane z życiem organizmu, jego upodobaniami, preferencjami, otaczającym go środowiskiem, panującym warunkami klimatycznymi? W czasie wykładu spróbujemy odszyfrować informacje zawarte w izotopach stabilnych węgla, tlenu, wodoru i azotu mierzonych w próbkach pochodzących z przyrostów rocznych drzew i kości zwierząt.

prof. dr hab. Marek Zrałek - Czy podróż do wnętrza materii skończy się na kwarkach?

Dążenie do poznania podstawowych składników materii, z których zbudowany jest świat towarzyszyło człowiekowi od najdawniejszych czasów. Współczesna wiedza na ten temat jest wynikiem prac wielu uczonych żyjących w różnych epokach. Łączą się z nią najświetniejsze nazwiska w historii fizyki, Demokryt, Arystoteles, Newton, Einstein, Feynman, Gell-Mann, to tylko niektórzy z nich. Podróż „w głąb materii” trwa od ponad 2500 lat.

Od atomów Demokryta, poprzez jądra z protonami i neutronami dotarliśmy do kwarków i leptonów. W ostatnich 50 latach poznaliśmy wszystkie siły rządzące oddziaływaniami tych podstawowych składników materii. Powstał najwspanialszy model w historii fizyki – Model Standardowy, oparty o tajemniczą lokalną symetrię cechowania. Co dalej? Czy to już kres naszego poznania? Panuje tu dość powszechna zgoda, że „Nikt, kto decydował o strukturze Wszechświata” nie pozostawił wszystkiego w takim stanie. Nasza podróż do wnętrza materii najprawdopodobniej nie skończy się na kwarkach. Stoją więc przed nami nowe wyzwania.

Na wykładzie omówione będą podstawowe pytania, na które odpowiedzi jeszcze nie znamy i sugestie, że w mikroświecie istnieje jeszcze głębsza struktura.

Dr hab. Marcin Kostur prof. UŚ - Każdy może liczyć na CUDA - o obliczeniach naukowych na GPU

Dzisiejsze komputery wyposażone są układy procesory graficzne posiadające tysiące rdzeni obliczeniowych i dysponujące mocą obliczeniową niedawnych superkomputerów. W tym wykładzie opowiem jak do tego doszło i jak takie układy mogą być przydatne lekarzowi fizykowi czy nawet w badaniach nad sztuczną inteligencją.