

Oferta zajęć dla szkół średnich

1. Prowadzący: dr Marek Kopciuszynski
Tematyka: "**Aparatura do badania nanostruktur w Instytucie Fizyki UMCS**".
Miejsce: pracownia 048 oraz 050 w IF.
Typ: **zwiedzanie laboratorium**.
Czas trwania: 20-30 minut
Ilość: trzy grupy po max. 14 osób
Termin zajęć: do indywidualnego ustalenia
Opis: Laboratoria przeznaczone do badań nanostruktur znajdujące się w Instytucie Fizyki UMCS są jednymi z najlepiej wyposażonych pracowni tego typu w Polsce. Badania struktur o rozmiarach rzędu 1/1000000000 metra prowadzone są w warunkach ekstremalnie wysokiej próżni ze względu na konieczność zachowania najwyższej czystości wytwarzanych materiałów. Mikroskopy używane w naszym Instytucie pozwalają dostrzec pojedyncze atomy, natomiast spektrometria fotoelektronów umożliwia określenie w jaki sposób elektrony poruszają się w tych strukturach.
Na zajęciach uczniowie będą mieli możliwość zobaczyć jak wygląda aparatura wykorzystywana do wytwarzania oraz badań właściwości nanostruktur mających potencjalne zastosowanie w zaawansowanej elektronice.
2. Prowadzący: dr Bożena Zgardzińska, dr hab. Andrzej Pelc, dr hab. Marcin Turek, dr Artur Markowski, dr Waldemar Berej;
Tematyka: "**Doświadczenia fizyczne**".
Miejsce: pracownia fizyczna I (Mechanika, Elektryczność, Optyka).
Typ: **zajęcia laboratoryjne** – samodzielne wykonywanie doświadczeń przez uczniów pozostających pod opieką prowadzącego zajęcia.
Czas trwania: 1,5-2 godz.
Ilość: trzy grupy po max. 14 osób – zajęcia mogą odbywać się równocześnie w 3 pracowniach (42 osoby).
Termin zajęć: czwartek/piątek do indywidualnego ustalenia
Opis: W laboratoriach I pracowni uczniowie będą mieli możliwość samodzielnego wykonania doświadczeń z trzech grup tematycznych: Mechanika i termodynamika, Elektryczność, Optyka i fizyka współczesna. Na podstawie skryptów do pracowni¹ możliwe jest dokonanie wyboru doświadczeń realizowanych. Do każdego doświadczenia zostanie przedstawione krótkie wprowadzenie teoretyczne i przeszkolenie w praktycznym wykonaniu pomiaru.
3. Prowadzący: dr Marek Wiertel
Tematyka: "**Pracownia fizyki medycznej**".
Miejsce: pracownia fizyki medycznej, sala 5 w Instytucie Fizyki (obok portierni), ul. Radziszewskiego 10.
Typ: **zajęcia warsztatowo-konwersatoryjne**.
Czas trwania: **1,5 godz. zegarowej**
Ilość: trzy grupy po max. **14 osób**.
Termin zajęć: Do uzgodnienia - 1 dzień w okresie od 14.11 do 15.12.2017 r. Możliwe jest zorganizowanie spotkania informacyjnego połączonego z prezentacją pracowni fizyki medycznej dla nauczycieli w godzinach popołudniowych – termin do uzgodnienia z zainteresowanymi, w podanych wyżej ramach czasowych.

¹ Skrypty: 1. Z. Wroński „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Elektryczność”, 2. W. Bulanda, M. Sowa, H. Murlak-Stachura „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Mechanika. Termodynamika. Fizyka molekularna”, 3. J. Sielanko, M. Sowa „Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Optyka i elementy fizyki współczesnej”, wyd. UMCS.

Opis: W ramach zajęć przedstawiane są wybrane metody stosowane w diagnostyce i terapii medycznej: elektrokardiografia, ultrasonografia, pozytonowa tomografia emisyjna, scyntygrafia, dozymetria kliniczna w medycynie nuklearnej i teleradioterapii. Omówienie każdej z metod składa się z kilkuminutowej prelekcji na temat podstaw fizycznych danej metody, demonstracji aparatury dostępnej w pracowni fizyki medycznej Instytutu Fizyki UMCS oraz wykonania najprostszych pomiarów - niektórych przez uczestników zajęć. W trakcie demonstracji i wykonywania pomiarów możliwe będzie zadawanie pytań i krótka dyskusja.

4. Prowadzący: dr Zbigniew Surowiec

Tematyka: **Promieniowanie wokół nas**

Miejsce: Aula Fizyki

Typ: **Wykład z demonstracjami**

Czas trwania: 60 min.

Ilość: 100 osób

Termin zajęć: do indywidualnego ustalenia

Opis: Promieniowanie jądrowe wzbudza powszechnie niepokój i obawę o zdrowie oraz bezpieczeństwo. Jest zwykle kojarzone z elektrowniami jądrowymi, awariami urządzeń jądrowych czy też nawet z bronią jądrową. Tymczasem izotopy promieniotwórcze występują naturalnie w środowisku. Możemy je znaleźć w skałach, glebie ale także w naszym codziennym pożywieniu czy też w czystej pitnej wodzie. Są one również obecne w powietrzu, którym oddychamy. Organizm ludzki przez tysiące lat przyzwyczał się do życia w obecności promieniowania jądrowego.

Podczas prezentacji zostanie przedstawione zjawisko promieniotwórczości. Odpowiemy na pytanie czym różni się promieniowanie alfa, beta i gamma. Pokażemy jaki jest aktualny poziom promieniowania w Polsce oraz w Lublinie. Zademonstrujemy obecności izotopów promieniotwórczych w różnych przedmiotach powszechnego użytku.

5. Prowadzący: mgr inż. Konrad Wysogład

Tematyka: **Pomiary radioaktywności**

Miejsce: Pracownia Metod Jądrowych p. 012

Typ: **Zajęcia laboratoryjno-konwersatoryjne**

Czas trwania: 1,5 h

Ilość: Trzy grupy, max 10 osób

Termin zajęć: do indywidualnego ustalenia

Opis: Uczniowie będą mieli okazję zobaczyć spektrometry promieniowania jonizującego, zapoznać się z aparaturą badawczą i poznać podstawy detekcji promieniowania jądrowego.

6. Prowadzący: dr Bożena Zgardzińska

Tematyka: **Pozytonowy detektyw**

Miejsce: dowolna sala audytoryjna z rzutnikiem

Typ: **wykład**

Czas trwania: 45-60 min.

Ilość: zależna od wielkości sali

Termin zajęć: styczeń/luty - do indywidualnego ustalenia

Opis: Pozyton będący antycząstką elektronu może zostać użyty jako unikalny próbnik materii. Wykorzystanie antimaterii do badań materii pozwala wnioskować o jej

strukturze na poziomie pojedynczych molekuł. Pozytony są również stosowane w diagnostyce medycznej (PET).

7. Prowadzący: dr hab. Rafał Luchowski
Tematyka: **Pokonywanie granic rozdzielczości optycznej**
Miejsce: Aula Fizyki
Typ: **wykład**
Czas trwania: 1 h
Ilość: 30 osób
Termin zajęć: do ustalenia
Opis: Uczniowie zapoznają się z ograniczeniami napotykanymi podczas wykonywania badań przy użyciu mikroskopów optycznych. W dalszej części wykładu poznają różne sposoby radzenia sobie z tymi ograniczeniami (które to sposoby wyróżnione zostały niedawno nagrodą Nobla).
8. Prowadzący: dr Wojciech Grudziński
Tematyka: **Prezentacja laboratoriów Zakładu Biofizyki**
Miejsce: Pracownia 207, 09 w Zakładzie Biofizyki
Typ: **zajęcia laboratoryjno-konwersatoryjne**
Czas trwania: 1 h
Ilość: 3 grupy, do 14 osób w grupie
Termin zajęć: do indywidualnego ustalenia
Opis: Uczniowie będą mieli możliwość zapoznania się z aparaturą, technikami badawczymi stosowanymi w Zakładzie Biofizyki. Przybliżone zostaną zagadnienia związane z oddziaływaniem światła z materią. Będzie możliwość przeprowadzenia drobnych eksperymentów. W Zakładzie Biofizyki, posiadamy też mikroskopy mające możliwość obrazowania pojedynczych cząsteczek wraz pomiarem widm z takich nano obiektów. Mikroskopy do takich zastosowań wymagają specjalnie wyposażonych laboratoriów (stoły optyczne, lasery, ultra czułe detektory), do których zaprosimy uczniów.
9. Prowadzący: dr Marek Gorgol
Tematyka: **Zastosowanie zjawiska anihilacji pozytonów w badaniach nowoczesnych materiałów**
Miejsce: Pracownia Anihilacji Pozytonów; p.33
Typ: **Zwiedzanie laboratorium**
Czas trwania: 20-30 minut
Ilość: trzy grupy po max. 14 osób
Termin zajęć: do indywidualnego ustalenia
Opis: Spektroskopia Czasów Życia Pozytonów (ang. PALS) jest nieniszczącą techniką pomiarową pozwalającą na analizę struktury materiałów, w oparciu o badanie ich gęstości elektronowej. Pracownia anihilacji pozytonów Instytutu Fizyki UMCS wyposażona jest w kilka spektrometrów PALS pozwalających na badania ciał stałych, cieczy i gazów w funkcji wielu czynników zewnętrznych jak choćby temperatury, ciśnienia, czy obecności różnych domieszek.
Na zajęciach uczniowie będą mogli poznać zasadę pomiarów PALS oraz zobaczyć jak wygląda aparatura naukowa, wyspecjalizowaną m.in. do badań materiałów porowatych, o potencjalnym zastosowaniu w technice i medycynie, a także próbek biologicznych.
10. Prowadzący: prof. Krzysztof Murawski

Tematyka: **Dynamiczne Słońce**

Miejsce: Aula Fizyki

Typ: **wykład**

Czas trwania:

Ilość:

Termin zajęć:

Opis:

11. Prowadzący: dr hab. Radosław Zaleski

Tematyka: **Energetyka jądrowa – jak to działa?**

Miejsce: dowolna sala audytoryjna z rzutnikiem

Typ: **wykład**

Czas trwania: 45 min

Ilość: pojemność sali

Termin zajęć: pon, śr, czw

Opis: Energetyka jądrowa wzbudza często negatywne emocje. Wynikają one głównie ze słabej znajomości tego tematu, co prowadzi do błędnego skojarzenia energetyki jądrowej z bronią jądrową. W ramach wykładu przedstawione zostaną podstawy zjawiska rozszczepienia jądra atomowego, które wykorzystywane jest w elektrowniach jądrowych do produkcji energii (wskazana jest znajomość budowy atomu przez słuchaczy). Omówiona będzie budowa elektrowni jądrowej – zarówno jej części reaktorowej (fizyka jądrowa), jak i konwencjonalnej (termodynamika). Zaprezentowane będą najważniejsze typy elektrowni jądrowych i perspektywy ich rozwoju. Poruszona zostanie problematyka awarii elektrowni jądrowych i zabezpieczeń przed nimi.

12. Prowadzący: prof. K. Murawskiego i prof. M. Rogatko

Typ: wykłady otwarte

Czas: wybrane czwartki, godz. 17:00

Opis: szczegółowy wykaz wykładów dostępny na stronie:
<http://www.umcs.pl/pl/aktualnosci,57,cykl-wykladow-otwartych-z-astrofizyki-23-11-17-r-25-01-18-r,56733.chtm#page-1>