

Pracownia Fizyczna 2025/2026

Organizacja zajęć

- zajęcia odbywają się w poniedziałki, w godzinach 12:15 – 14:45, można wychodzić na chwilę w trakcie zajęć, konsumpcja niedozwolona, picie – wyłącznie wody, ubiór – laboratoryjny – np. bez rozpuszczonych włosów, bardzo zwiewnych szat itp.
- dopuszczenie do wykonywania ćwiczeń – zaliczenia Sprawdzianu na pierwszych zajęciach, rozpoczynających cykl dwu ćwiczeń.
- 4 cykle zajęć po 2 dni spotkaniowe:
 - 06.10 – zajęcia wstępne, wykład nt. Podstawowe umiejętności matematyczne niezbędne przy prowadzeniu doświadczeń fizycznych i ich analizy.
 - 13.10 – sprawdzian z wykładu poprzedniego tygodnia, wykład : Jak pisać dobre sprawozdania i analizować dane na dobrze narysowanym wykresie
 - 20.10, 27.10 – zajęcia z cyklu I
 - 03.11, 17.11 – zajęcia z cyklu II
 - 24.11, 01.12 – zajęcia z cyklu III
 - 08.12, 15.12 – zajęcia z cyklu IV
 - styczeń 2026 – terminy uzupełniające, poprawkowe wg indywidualnych ustaleń z prowadzącymi zajęcia -
– dla osób, które zostały nie dopuszczone lub nieobecne na zajęciach
- cykl zajęć obejmuje:
 - i) sprawdzian wejściowy z tematów opublikowanych w materiałach do ćwiczeń, zaliczenie sprawdzianu warunkuje dopuszczenie do wykonywania ćwiczeń,
 - ii) przeprowadzenie zajęć wstępnych, poświęconych zasadom używania poszczególnych przyrządów pomiarowych
 - iii) zapoznanie się z poszczególnymi zestawami ćwiczeniowymi do pomiarów
 - iv) przeprowadzenie samodzielne doświadczeń i zapisanie wyników pomiarowych
 - v) napisanie Sprawdzianu pod koniec drugiego spotkania ćwiczeniowego, który podlega ocenie w skali 2 – 5.
 - vi) indywidualne napisanie dwóch sprawozdań, oddawanych na następnym zajęciach i ocenianych przez prowadzących w skali 2 – 5.
- szkolenie BHP,
- wykład, Podstawowe umiejętności matematyczne niezbędne przy prowadzeniu doświadczeń fizycznych i ich analizy
- strona Pracowni:

Fizyka Inżynierów Środowiska <http://pracownie1.fuw.edu.pl/fis/index.php?kolor=standard>

Pracownia Fizyczna dla Optyków Okularowych

<http://pracownie1.fuw.edu.pl/pfoo/index.php?kolor=standard>

Tematyka ćwiczeń

MECHANIKA

1. Wyznaczanie wartości ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego g .
Dokonanie wielokrotnych pomiarów okresu/okresów wahadła matematycznego, ich analiza statystyczna oparta na zasadach wyznaczania wartości średniej wraz z niepewnością pomiarową na podstawie wielu pomiarów, a następnie wyznaczenie wartości g z pomiarów dla wahadeł o różnych długościach.
2. Badanie II zasady dynamiki Newtona na torze powietrznym
Wyznaczanie wartości przyspieszenia wózka o regulowanej masie, zsuwającego się po równi pochyłej o regulowanym nachyleniu.

MATERIA I TERMODYNAMIKA

1. Wyznaczanie gęstości ciał stałych.
Wyznaczenie gęstości 3 metali w oparciu o pomiary trzema metodami: poprzez geometryczne wyznaczenia objętości ciał, poprzez wyznaczenie w oparciu o ilość wypartej cieczy przy całkowitym zanurzeniu oraz w oparciu o pomiary sił oddziaływania cieczy i obiektu, który się w nim zanurza. Zapoznanie się z zasadami posługiwania się suwmiarką i wagą.
2. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu
Użyta metoda polega na znalezieniu krzywej zależności zmian temperatury od czasu dla mieszaniny lodu i wody o znanych parametrach: obie masy i obie temperatury początkowe. Pomiar prowadzony jest w kalorymetrze, aż do momentu całkowitego stopnienia lodu. Zapoznanie się z zasadami odczytu temperatury za pomocą termometru

ELEKTRYCZNOŚĆ

1. Pomiary charakterystyki prądowo – napięciowej dla opornika i dla żarówki żarowej.
Zapoznanie się z zasadami pomiarów i użytkowania multimetru cyfrowego, zasilacza sieciowego niskiego napięcia. A następnie zestawienie odpowiedniego układu pomiarowego przy użyciu płytki uniwersalnej i wykonanie pomiarów.
2. Wyznaczenie oporu wewnętrznego ogniwa 1,5 V
Zestawienie układu elektrycznego na innej płytce uniwersalnej i dokonanie pomiarów natężenia prądu i napięcia przy różnych obciążeniach omowych ogniwa.

FALE

1. Doświadczenie Younga i wyznaczanie długości fali elektromagnetycznej padającej na dwie szczeliny
Pomiary interferencji fal elektromagnetycznych padających na dwie szczeliny dla dwóch zakresów fal:
- mikrofal
- światła laserowego o kolorze czerwonym i zielonym.
Sprawdzenie zasad odbicia mikrofal od powierzchni metalowych oraz zapoznanie się z zasadami pomiarów na goniometrze.
2. Wyznaczanie zależności prędkości fali rozchodzącej się w ośrodku sprężystym od stanu naprężenia ośrodka.
Pomiary prędkości fal w gumie z wykorzystaniem wywołania zjawiska fal stojących.

Zasady zaliczenia przedmiotu

1. Zaliczenie (nie na ocenę, ale na zasadzie zero-jedynkowej ZAL-NZAL) sprawdzianu Podstawowe umiejętności matematyczne niezbędne przy prowadzeniu doświadczeń fizycznych i ich analizy.

Obejmuje on:

- zrozumienie, że zapis wielkości fizycznych składa się z ich części liczbowej oraz jednostki wyrażonej w danym układzie jednostek fizycznych
- umiejętność przeliczenia wielkości fizycznych w innych jednostkach
- znajomość i umiejętność zamiany jednostek wyrażonych w innej potęgze niż pierwsza (np. mm^3 , cm^{-2})
- umiejętność posługiwania się notacją wykładniczą liczb
- znajomość (na pamięć) jednostek wielokrotnych : kilo, Mega, Giga oraz podwielokrotnych: centy, mili, mikro, nano,
- umiejętność stosowania zasad przekształcania równań symbolicznych i arytmetycznych,

2. Ocena końcowa dotyczy wszystkich, którzy zaliczyli Sprawdzian i oddali po 2 sprawozdania ocenione na ocenę co najmniej dostateczną oraz zaliczyli każde z kolokwii końcowych. Ocena ostateczna jest średnią z 12 uzyskanych ocen. W przypadkach granicznych – wahać się czy wystawić wyższą czy niższą ocenę – brane pod uwagę są oceny za kolokwium