

Nazwa przedmiotu:

FIZYKA – ĆWICZENIA

1. Wydział: **Inżynieria Środowiska i Geodezji**
2. Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**
3. Rodzaj i stopień studiów: **studia I stopnia, inżynierskie, stacjonarne**
4. Nazwa przedmiotu: **Fizyka – ćwiczenia**
5. Kategoria przedmiotu: **podstawowy**
6. Rok studiów **1**, semestr **1**
7. Liczba godzin ogółem: **60h**, liczba punktów ECTS **7**
8. Liczba godzin ćwiczeń: **20h** (rodzaj ćwiczeń – **laboratoryjne**)
9. Prowadzący: **dr hab. Mazurkiewicz Józef, dr Gronostaj Krystyna, dr Janas Piotr, dr Kasprowicz Marek, dr Nowotny-Różańska Maria, dr Rebilas Krzysztof, dr Siemek Barbara, dr Suchanek Mateusz, dr Turkowski Paweł.**
10. Forma zaliczenia: zaliczenie ćwiczeń
11. Cel przedmiotu:

Celem przedmiotu jest:

 - zapoznanie studentów z wielkościami charakteryzującymi wybrane zjawiska fizyczne,
 - zapoznanie z metodami wyznaczania tych wielkości, a także z zasadami działania i stosowania różnych przyrządów pomiarowych,
 - nabycie umiejętności opracowania wyników eksperymentu fizycznego poprzez przeprowadzenie obliczeń oraz oszacowanie błędów.
12. Wymagane wiadomości: Fizyka dla liceum ogólnokształcącego – zakres podstawowy, Matematyka.
13. Streszczenie programu: -
14. Program przedmiotu z rozplanowaniem godzinowym

- Ćwiczenia (20 godz.):

1. Wprowadzenie do metod opracowania wyników doświadczenia, ze szczególnym uwzględnieniem błędu pomiaru bezpośredniego i pośredniego oraz sporządzania wykresów i ich interpretacji. 2 godz.
2. Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy różnymi metodami m.in. przy pomocy wagi hydrostatycznej czy wagi Mohra. (*Prawo Pascala i Archimedesesa.*) 2 godz.
3. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła matematycznego i fizycznego lub wyznaczanie modułu sztywności pręta. (*Kinematyka i dynamika ruchu postępowego punktu materialnego, ruch obrotowy bryły sztywnej, ciężar ciała, pole grawitacyjne, ruch harmoniczny.*) 2 godz.
4. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu i ciałach stałych lub analiza składania drgań prostokątnych przy użyciu oscyloskopu i komputera „Krzywe Lissajoux”. (*Własności sprężyste ciał, fala akustyczna, długość fali, poziom natężenia dźwięku.*) 2 godz.

- | | | |
|-----|---|---------|
| 5. | Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych lub współczynnika rozszerzalności objętościowej cieczy. Wyznaczanie wilgotności względnej i bezwzględnej powietrza. (<i>Rozszerzalność termiczna liniowa i objętościowa, sposoby przekazywania ciepła, anomalna rozszerzalność wody, własności pary nasyconej i nienasyconej, punkt potrójny, punkt krytyczny.</i>) | 2 godz. |
| 6. | Wyznaczanie kalorymetryczne ciepła właściwego ciał stałych i cieczy lub ciepła topnienia lodu lub wyznaczenie zmiany entropii układu. (<i>Ciepło i temperatura, bilans cieplny, I i II zasada termodynamiki.</i>) | 2 godz. |
| 7. | Wyznaczanie współczynnika lepkości dynamicznej lub wyznaczenie współczynnika napięcia powierzchniowego. (<i>Lepkość, rodzaje przepływów, liczba Reynoldsa, zjawisko napięcia powierzchniowego, siły Van der Waalsa, zjawisko włoskowatości, rodzaje menisków.</i>) | 2 godz. |
| 8. | Wyznaczanie współczynnika sprawności urządzenia grzejnego na przykładzie grzałki elektrycznej i garnka elektrycznego lub badanie zjawiska elektrolizy i wyznaczenie współczynnika elektrochemicznego i stałej Faraday'a. (<i>Sprawność urządzeń, mechanizm powstawania strat energii, zjawisko dysocjacji elektrolitycznej i elektrolizy.</i>) | 2 godz. |
| 9. | Wyznaczanie współczynnika załamania światła lub wyznaczenie współczynnika dyspersji przy pomocy refraktometru lub wyznaczenie ogniskowych soczewek przy pomocy ławy. (<i>Podstawowe prawa optyki geometrycznej, zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, rodzaje obrazów powstających w soczewkach, mikroskop, oko jako układ optyczny</i>) | 2 godz. |
| 10. | Sporządzanie krzywej dyspersji spektrometru i wyznaczenie długości fali. Pomiar długości fali świetlnej przy pomocy siatki dyfrakcyjnej lub badanie zjawiska fotoelektrycznego (<i>Fizyczne podstawy analizy spektroskopowej, emisja i absorbcja światła, dyfrakcja i interferencja światła, siatka dyfrakcyjna, zjawisko fotoelektryczne.</i>) | 2 godz. |

15. Zalecana literatura:

1. Dryński T. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, W-wa 1986.
2. Halliday D., Resnick R., Fizyka t. I i II PWN, W-wa 2001
3. Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych opracowane w Zakładzie Fizyki AR
4. Janas P., Turkowski P., Opracowanie i prezentacja wyników pomiarów, Kraków 2001, materiały do użytku wewnętrznego.

16. Uzyskane umiejętności:

- poszerzenie wiedzy o zjawiskach fizycznych i prawach nimi rządzących,
- umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi,
- umiejętność obliczania błędów pomiarów bezpośrednich i pośrednich,
- umiejętność interpretowania wykresów i stosowania przybliżeń.

17. Opublikowany dorobek prowadzących przedmiot: w dokumentach AR.