

## II. PRACOWNI FIZYCZNEJ (IIPF) oraz PRACOWNI METOD FIZYCZNYCH BIOLOGII (PMFB)

---

### I. Cele i warunki uczestnictwa w zajęciach

1. Pracownie IIPF i PMFB przeznaczone są dla studentów kierunków fizyka, biofizyka oraz studiów matematyczno - przyrodniczych prowadzonych na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ.
2. Celem zajęć w ramach IIPF i PMFB jest m.in.:
  - wyrobienie umiejętności metodycznego prowadzenia pomiarów fizycznych,
  - zapoznanie z różnymi technikami pomiarowymi i obsługą zaawansowanej aparatury naukowej/pomiarowej,
  - nauka stawiania i weryfikacji hipotez naukowych,
  - nauka opracowania i prezentacji wyników pomiarów w formie plakatów i artykułów naukowych zgodnie z obowiązującymi zasadami.
3. W ramach zajęć studenci wykonują m.in. ćwiczenia z zakresu fizyki jądrowej, fizyki fazy skondensowanej, optyki atomowej, nanotechnologii, rezonansu magnetycznego i biofizyki.
4. Warunkiem rozpoczęcia zajęć w ramach II PF i PMFB jest wpis w systemie USOS uwarunkowany **zaliczeniem I Pracowni Fizycznej**.
5. Zajęcia odbywają się w semestrach zimowym i letnim po 90 godzin lekcyjnych w każdym semestrze.
6. Za zaliczenie pracowni student otrzymuje **6 pkt. ECTS** za każdy zaliczony semestr.
7. Szczegółowe informacje dotyczące przydziału ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń oraz bieżące informacje pracowni zamieszczane są na stronie [www.2pf.if.uj.edu.pl](http://www.2pf.if.uj.edu.pl) oraz są przekazywane za pomocą uniwersyteckiego systemu obsługi studenta USOS - [usosweb.uj.edu.pl](http://usosweb.uj.edu.pl).
8. Wszelkie uwagi i zapytania dotyczące zajęć należy kierować do administratora p. Artura Michałka - [artur.michalek@uj.edu.pl](mailto:artur.michalek@uj.edu.pl) lub do kierownika IIPF/PMFB.

### II. Organizacja zajęć i przebieg ćwiczeń

1. Zajęcia laboratoryjne odbywają się przez 12 tygodni w semestrze, w godzinach 8:15 – 14:15 w środy (fizyka, SMP) i piątki (biofizyka) z półgodzinnymi przerwami w trakcie zajęć.
2. Przed każdymi zajęciami, do godziny 8:15, studenci są zobowiązani do podpisania listy obecności. Po tym czasie studenci otrzymują **2 punkty karne** za spóźnienie (odliczane od liczby wszystkich zdobytych punktów w danym semestrze), a o dopuszczeniu do wykonywania ćwiczenia w tym dniu decyduje prowadzący.
3. W trakcie zajęć obowiązują zarządzenia Rektora UJ i Dziekana WFAIS regulujące zachowania związane z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19.
4. W trakcie IIPF i PMFB każdy student wykonuje 8 ćwiczeń (4 ćwiczenia na semestr), które zostają mu przydzielone z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.
5. Każde ćwiczenie obejmuje 3 kolejne tygodnie zajęć.
6. Szczegółowy program zajęć ustalany jest przez prowadzącego na bazie instrukcji do ćwiczenia.
7. Warunkiem dopuszczenia do wykonywania ćwiczenia jest **zdanie kolokwium wstępnego**. Zakres materiału obowiązującego w trakcie kolokwium i jego forma są określone w instrukcji do każdego z ćwiczeń.

8. Prowadzący może przerwać wykonywanie ćwiczenia, jeśli uzna, że pomiary są przeprowadzane niesamodzielnie lub sposób ich wykonywania grozi uszkodzeniem aparatury lub gdy student lekceważy zasady BHP. W takim przypadku ćwiczenie zostaje uznane jako niezaliczone.

### III. Zasady oceny ćwiczeń i zaliczenia pracowni

- Ocena każdego z ćwiczeń zawiera następujące elementy składowe:
  - wiedza**, punktowana w skali 0 – 10 z wagą 30%,
  - zeszyt laboratoryjny oraz jakość pracy doświadczalnej**, punktowane w skali 0 – 10 z wagą 30% oraz
  - raport**, punktowany w skali 0 – 10 z wagą 40%.
- Zeszyt laboratoryjny, będący własnością IIPF/PMFB, student otrzymuje na pierwszych zajęciach laboratoryjnych i jest zobowiązany do jego zwrotu po wykonaniu wszystkich ćwiczeń pod karą niezaliczenia przedmiotu.
- Format raportu musi być zgodny z **szablonem** dostępnym na stronie pracowni.
- Raport w formacie **pdf**, wraz z wypełnioną **kartą administracyjną**, należy przesłać elektronicznie w przeciągu 2 tygodni od zakończenia ćwiczenia na adres [pracfiz2@o365groups.uj.edu.pl](mailto:pracfiz2@o365groups.uj.edu.pl).
- Raport zostaje oceniony - po uwzględnieniu ewentualnych uwag prowadzącego - w ciągu **2 tygodni** od daty jego złożenia.
- W przypadku przekroczenia terminu oddania raportu bądź jego zaliczenia (oceny), liczba przyznanych za ćwiczenie punktów zostaje **obniżona do 70%, 40% i 10%** w przypadku opóźnień odpowiednio do jednego, dwóch i większej liczby tygodni liczonych sumarycznie.
- Ponadto, w celu zaliczenia pracowni każdy student zobowiązany jest do wykonania plakatu z wybranego przez siebie ćwiczenia. Zamiar wykonania konkretnego plakatu należy zgłosić prowadzącemu, a po jego akceptacji, także administratorowi IIPF/PMFB do 15 kwietnia 2022 roku. Osobom, które nie dopełnią tego obowiązku temat plakatu zostanie przydzielony arbitralnie.
- Plakaty są oceniane w skali punktów 0-5, a te które otrzymały co najmniej 3 pkt. biorą następnie udział w specjalnej **Studenckiej Sesji Plakatywnej**, która zwyczajowo odbywa się pod koniec II semestru i ma formę konkursu. Autorzy najlepszych plakatów otrzymują nagrody rzeczowe.
- Kierownik pracowni, na wniosek prowadzącego ćwiczenie, może przyznać studentowi dodatkowe punkty, za pracę wykonaną na rzecz II PF w godzinach nadliczbowych.
- Do zaliczenia pracowni w danym semestrze konieczne jest **zaliczenie wszystkich 4 ćwiczeń** oraz **wykonanie plakatu w wersji elektronicznej**.
- Ocena końcowa z kursu IIPF/PMFB wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej obliczonej jako suma wszystkich punktów z ćwiczeń, plakatu oraz uzyskanych punktów dodatkowych pomniejszonych o punkty karne i podzielonej przez liczbę ćwiczeń, i wynosi:

ocena	średnia liczba punktów	ocena	średnia liczba punktów
bardzo dobry	> 8.80	dostateczny plus	5.20 – 6.39
dobry plus	7.60 – 8.79	dostateczny	4.00 – 5.19
dobry	6.40 – 7.59	niedostateczny	< 4.00

- Odrabianie ćwiczeń możliwe jest jedynie w wyjątkowych sytuacjach za zgodą kierownika pracowni, w miarę możliwości aparaturowych i osobowych. W takich przypadkach pracownia rości sobie prawo do zmiany wcześniej wyznaczonego ćwiczenia.

We wszystkich kwestiach nieobjętych regulaminem decyzje podejmuje kierownik II PF i PMFB po konsultacji z administratorem i prowadzącymi ćwiczenia.

Kraków, 22.09.2021  
dr hab. Krzysztof Dzierżęga, prof. UJ  
kierownik IIPF i PMFB

## Uwagi dotyczące składników oceny za ćwiczenie

### **Wiedza**, punktowana w skali 0 – 10 (z wagą 30%)\*.

Wiedza oceniana w trakcie kolokwium wstępnego dotyczy znajomości zjawisk fizycznych leżących u podstaw danego eksperymentu, a także metodologii prowadzenia pomiarów oraz budowy i działania poszczególnych elementów układu doświadczalnego. Wiedza teoretyczna dotycząca przedmiotu ćwiczenia oraz jego wykonania jest sprawdzana nie tylko podczas kolokwium wstępnego, ale także w trakcie wszystkich dni pracy. Zakres wymaganego materiału określony jest w instrukcji do ćwiczenia lub dodatkowo ustalany przez prowadzącego.

### **Zeszyt laboratoryjny oraz praca doświadczalna**, punktowane w skali 0 – 10 (z wagą 30%).

W zeszycie laboratoryjnym należy prowadzić wszelkie notatki, które pozwolą na odtworzenie układu doświadczalnego i wyników pomiarów. Notatki dotyczą szkiców układu eksperymentalnego, ważnych danych aparaturowych, obliczeń i bieżących wyników pomiarów, niepowodzeń i awarii, wstępnej analizy wyników. W zeszycie laboratoryjnym zamieszczane są również wszelkie wykresy i tabele. Najlepszym do wykreślania tabel, sporządzania szkiców i wykresów jest zeszyt w kratkę formatu A4 z ponumerowanymi stronami.

Ewentualne wydruki wykresów i zdjęć muszą być wklejone do zeszytu laboratoryjnego. Wiele danych będzie zapisanych w postaci elektronicznej, jednak oczekuje się, że jedynie te najbardziej istotne lub reprezentatywne zostaną zamieszczone w postaci wykresu. Zapisywane na dysku komputera zbiory z danymi muszą być jasno opisane w zeszycie laboratoryjnym, tak aby można je łatwo zidentyfikować.

Na ocenę jakości pracy doświadczalnej ma wpływ wiele czynników, w tym:

- rzetelność pracy doświadczalnej,
- wykonywanie eksperymentu zgodnie z „regułami sztuki” i stopień zrozumienia naukowych podstaw tychże reguł,
- stopień wykonania zaplanowanego programu doświadczalnego,
- jakość uzyskanych wyników,
- analiza i sposób minimalizacji niepewności pomiarowych,
- organizacja poszczególnych etapów doświadczenia.

### **Raport**, punktowany w skali 0 – 10 (z wagą 40%).

Raport jest samodzielny, autorskim opracowaniem i opisem przeprowadzonych przez studenta doświadczeń i uzyskanych wyników. Sposób, styl oraz poprawność językowa przedstawianych treści powinny umożliwiać prowadzącemu ćwiczenie sprawdzenie merytorycznej i numerycznej poprawności kolejnych etapów opracowania wyników i ich dyskusji.

Niedopuszczalne jest wykorzystywanie cudzych raportów i wyników pomiarów.

Raport, oprócz **strony administracyjnej**, musi zawierać następujące części i informacje:

- autor i tytuł ćwiczenia,
- abstrakt (**do 200 słów**) - w sposób jasny i zwięzły podaje zmierzone wielkości fizyczne, metodę ich pomiaru, uzyskany wynik wraz z niepewnościami i główne wnioski,
- wstęp – zawiera cel ćwiczenia oraz krótki opis idei pomiaru,
- część teoretyczna – zawiera opis podstaw fizycznych danego ćwiczenia wraz z równaniami wykorzystywanymi w analizie wyników pomiarów. Zakres tej części ustalany jest z osobą prowadzącą dane ćwiczenie,
- metoda pomiarowa i układ doświadczalny – podaje dokładny opis metody pomiarowej oraz układu doświadczalnego wraz z wyjaśnieniem roli poszczególnych jego elementów składowych,
- wyniki – podaje ilościową analizę wyników pomiarów i ich niepewności z podziałem na niepewności statystyczne i systematyczne,
- wnioski i podsumowanie oraz
- referencje do wszystkich cytowań.

---

\* 0 punktów oznacza brak zaliczenia ćwiczenia i wystawiane jest np. w sytuacji kopiowania cudzych wyników, kompletnego nieprzygotowania do zajęć, rażących zaniedbań w przestrzeganiu przepisów BHP, uszkodzenia aparatury z winy studenta itp.