



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

I pracownia fizyczna [S1FT2>IPF1]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Fizyka techniczna

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
0

Laboratorium  
30

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr Krzysztof Łapsa  
krzysztof.lapsa@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza i umiejętności zdobyte na wykładzie „Podstawy metrologii” w trakcie studiów na kierunku Fizyka Techniczna (I stopień kształcenia, 1 semestr), podstawowa wiedza z fizyki oraz matematyki (podstawy programowe szkoły średniej - poziom podstawowy). Oczekuje się rozwiązywania prostych problemów fizycznych w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętności pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Student powinien również być gotowy do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Zapoznanie z podstawową metodyką wykonywania pomiarów fizycznych oraz interpretacją rzeczywistych wyników pomiarowych poprzez konstrukcję prostych modeli matematycznych bazujących na prawach i teoriach fizycznych. 2. Umożliwienie eksperymentalnego potwierdzenia podstawowych zjawisk i praw fizycznych. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

1. ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych

oraz analizy wyników pomiarowych.

2. ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki doświadczalnej obejmującą mechanikę, ruch drgający, ruch falowy, elektromagnetyzm, optykę .

Umiejętności:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

1. potrafi na podstawie literatury samodzielnie dokonać wstępnej analizy wyników pomiarów laboratoryjnych i wyciągać wnioski
2. ma umiejętność samokształcenia się
3. potrafi planować, przeprowadzać proste pomiary, analizować i dokumentować wyniki badań dotyczących zjawisk fizycznych oceniać wagę podstawowych czynników zakłócających pomiar

Kompetencje społeczne:

Student:

1. potrafi odpowiedzialnie pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz w zespole
2. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

sprawdzenie efektów kształcenia na podstawie odpowiedzi ustnych lub pisemnych z zakresu treści wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych (próg zaliczeniowy 50%) oraz pisemnych sprawozdań.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie minimum 85% wszystkich zaplanowanych dla studenta ćwiczeń (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdań).

### Treści programowe

- 1) Mechanika klasyczna,
- 2) Ruch drgający,
- 3) Ruch falowy,
- 4) Elektromagnetyzm,
- 5) Optyka.

Analiza wyników pomiarowych

### Tematyka zajęć

W trakcie semestru student wykonuje 13-14 ćwiczeń spośród 24 zestawów ćwiczeniowych o tematyce z różnych działów fizyki takich jak:

- 1) mechanika (wyznaczenie momentu bezwładności, modułu sztywności, modułu Younga, współczynnika tarcia, współczynnika rozszerzalności liniowej, współczynnika lepkości),
- 2) ruch drgający (wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadeł matematycznego i fizycznego),
- 3) ruch falowy (wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu),
- 4) elektromagnetyzm (wyznaczenie pętli histerezy ferromagnetyka, siły elektrodynamicznej, siły Lorenza, pojemności kondensatora, badanie termopary, transformatora, przewodnictwa elektrycznego przewodników i półprzewodników),
5. optyka (wyznaczenie współczynnika załamania światła, ogniskowych soczewek, skuteczności świetlnej źródeł światła, badanie zjawiska fotoelektrycznego, dyfrakcji i interferencji światła, widm optycznych).  
Zagadnienia związane z opracowywaniem wyników pomiarowych: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe średniej, rozkład normalny, wyznaczanie niepewności pomiarów prostych i złożonych, metoda regresji liniowej, graficzne przedstawienie wyników pomiarowych.

### Metody dydaktyczne

Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych odbywa się na podstawie instrukcji zawartych w skryptach. Ćwiczenia wykonywane są w parach, postęp studentów jest kontrolowany na bieżąco, prowadzący laboratoria recenzuje sprawozdania, omawia obliczenia i wnioski.

### Literatura

Podstawowa:

1. S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

Uzupełniająca:

1. Fizyka dla szkół wyższych - darmowy podręcznik dostępny w internecie [www.openstax.pl](http://www.openstax.pl)

2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003

3. J. R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, Warszawa 2018

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00