



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka doświadczalna [S1FT1>FD2]

### 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  
45

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
60

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

8,00

### Koordynatorzy

dr inż. Adam Buczek prof. PP  
adam.buczek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Adam Buczek prof. PP  
adam.buczek@put.poznan.pl

dr inż. Szymon Maćkowiak  
szymon.mackowiak@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

1. Podstawowa wiedza z matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy, działania na operatorach) oraz z fizyki doświadczalnej (w zakresie semestru 1). 2. Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. 3. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki z położeniem nacisku na jej aplikacje w naukach technicznych. 2. Kształtowanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki, wykonywania zadań eksperymentalnych oraz analizy ich wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę. 3. Rozwijanie u studentów umiejętności korzystania z literatury.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

## Wiedza:

w01. znajomość aparatu matematycznego niezbędnego do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań, obejmującego: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, algebrę liniową i geometrię analityczną [k1\_w01].

w02. uporządkowana i wsparta teoretycznie wiedza w zakresie elektryczności i magnetyzmu, optyki oraz elementów fizyki współczesnej [k1\_w03].

## Umiejętności:

u01. wykorzystanie nabytej wiedzy matematycznej i metod analitycznych do opisu zjawisk, tworzenia modeli i algorytmów w obszarze fizyki technicznej oraz do formułowania i rozwiązywania zadań także w zakresie pomiarów wielkości fizycznych [k1\_u01].

u02. korzystanie ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (literatury, baz danych i innych). umiejętność ich interpretacji, wyciągania wniosków, formułowania i uzasadniania opinii [k1\_u02].

u03. umiejętność samokształcenia [k1\_u03].

## Kompetencje społeczne:

k01. potrafi odpowiedzialnie pracować nad wyznaczonym zadaniem, także w grupie [k1\_k01].

k02. jest odpowiedzialny za efekty swojej pracy, oraz rzetelność uzyskiwanych wyników i ich interpretację. stosuje zasady etyki zawodowej [k1\_k02].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekt: Forma oceny: Kryteria oceny:

W01, W02 Egzamin pisemny / ustny 50.1%-70.0% (3)

U01, U02 Egzamin pisemny / ustny 70.1%-90.0% (4)

Ocena odpowiedzi na pytania od 90.1% (5)

U01, U02, U03 Kolokwium 50.1%-70.0% (3)

70.1%-90.0% (4)

od 90.1% (5)

K01, K02 Ocena pracy na ćwiczeniach rachunkowych:

Student pracuje przy dużej pomocy prowadzącego, ze zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać jedynie w sposób szablonowy. Nie jest w stanie analizować problemów wykraczających poza podstawowy program nauczania. Wykazuje ograniczone zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć. (3)

Student pracuje samodzielnie przy sporadycznej pomocy prowadzącego, ze zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać w sposób poprawny. Czasami jest w stanie analizować problemy wykraczające poza podstawowy program nauczania. Wykazuje zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć. (4)

Student pracuje w pełni samodzielnie z głębokim zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać w sposób pomysłowy i często nieszablonowy. Jest w stanie analizować problemy wykraczające poza podstawowy program nauczania. Wykazuje duże zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć. (5)

## Treści programowe

1. Aparat matematyczny niezbędny do opisu podstawowych praw fizyki i rozwiązywania zadań:

- Skalary i wektory,
- Rachunek symboliczny,
- Rachunek różniczkowy i całkowy,
- Rachunek operatorowy,

2. Elektryczność i magnetyzm:

- Ładunki elektryczne i pola,
- Prawo Gaussa,
- Potencjał elektryczny,
- Pojemność elektryczna,
- Prąd i rezystancja,
- Obwody prądu stałego,
- Siła i pole magnetyczne,
- Źródła pola magnetycznego,

- Indukcja elektromagnetyczna,
  - Indukcyjność,
  - Obwody prądu zmiennego,
  - Fale elektromagnetyczne,
3. Optyka:
- Natura światła,
  - Optyka geometryczna i tworzenie obrazów,
  - Interferencja,
  - Dyfrakcja,
4. Elementy fizyki współczesnej:
- Teoria względności,
  - Fotony i fale materii,
  - Mechanika kwantowa,
  - Struktura atomowa,
  - Fizyka jądrowa,
  - Fizyka cząstek elementarnych i kosmologia.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, filmy, animacje.

Ćwiczenia rachunkowe: ćwiczenia praktyczne, symulacje numeryczne.

### Literatura

Podstawowa

D.Halliday, R.Resnick, J.Walker: Podstawy fizyki t. 3-5, PWN, Warszawa 2019

Kurs e-learningowy: Fizyka bez ryzyka, dostępny na platformie Moodle pod adresem:

<https://moodle.put.poznan.pl/>

w kategorii WIMiFT

B. Fabiański, Z. Paczkowski: Zbiór zadań z fizyki, Warszawski Dom Wydawniczy 2000

J. Araminowicz: Zbiór zadań z fizyki, PWN 1998

A. Hennel, W. Krzyżanowski, W. Suszkiewicz, K. Wódkiewicz: Zadania i problemy z fizyki t. 2, PWN 1974

Uzupełniająca

Literatura online: FIZYKA dla szkół wyższych, OPENSTAX. Dostępna pod adresem:

<https://openstax.org/subjects/science>

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	195	8,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	111	5,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	84	3,00