



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka doświadczalna [S1ETI1>FD]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

40

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

45

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

7,00

### Koordynatorzy

dr hab. Dobrosława Kasprowicz prof. PP  
dobroslaw.kasprowicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr inż. Tomasz Buchwald  
tomasz.buchwald@put.poznan.pl

dr hab. Dobrosława Kasprowicz prof. PP  
dobroslaw.kasprowicz@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Rozumienie konieczności kształcenia się w celu uzyskania kwalifikacji odpowiednich do wykonywania w przyszłości zawodu oraz pełnienia funkcji społecznych

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów Edukacja techniczno-informatyczna. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu fizyki oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę. Umiejętność interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o poznane prawa fizyki oraz praktyczne ich wykorzystanie.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

## Wiedza:

w wyniku przeprowadzonych zajęć student:

w01 ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej k1\_w02.

w02 zna zastosowania podstawowych praw fizyki w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej do opisu zjawisk w otaczającym świecie k1\_w02.

## Umiejętności:

wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien wykazać się umiejętnościami w zakresie (student będzie potrafił):

u01 potrafi zastosować podstawowe prawa fizyki i uproszczone modele do rozwiązywania prostych problemów w zakresie: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego.

i falowego, akustyki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki i fizyki współczesnej k1\_u01.

u02 potrafi dostrzegać i tłumaczyć zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki k1\_u01.

u03 potrafi zaplanować i przeprowadzić standardowe obliczenia dotyczące podstawowych zjawisk fizycznych prowadzące do wyznaczenia konkretnych wielkości fizycznych k1\_u04.

u04 potrafi formułować proste wnioski na podstawie analizy uzyskanych wyników k1\_u04, k1-u08.

u05 potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł k1\_u02.

## Kompetencje społeczne:

w wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie wymienione niżej kompetencje. zaliczenie przedmiotu oznacza, że student:

k01 aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje k1\_k01, k1\_03.

k02 rozumie potrzebę poszerzania wiedzy w zakresie wybranych zagadnień z fizyki w celu ich zastosowania w innowacyjnych rozwiązaniach problemów technologicznych i inżynierskich dotyczących dziedziny inżynierii chemicznej k1\_k01, k1\_k03.

k03 jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac, postępuje zgodnie z zasadami etyki k1\_k02.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W01-W02 egzamin pisemny / ustny 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

U01-U02 kolokwium 3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

U03-U05 odpowiedź ustana/pisemna;

rozwiązywanie zadań i problemów fizycznych

na ćwiczeniach

3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

K01-K03 ocena aktywności na ćwiczeniach

3 student wykazuje umiarkowane zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, zachęcany poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, w ograniczonym stopniu angażuje się w realizację zadania,

4 student wykazuje zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, aktywnie angażuje się w realizację zadania,

5 student wykazuje duże zaangażowanie w rozwiązywanie problemów, samodzielnie poszukuje rozwiązania w oparciu o uzyskaną wiedzę, poszukuje dodatkowych źródeł wiedzy przydatnych do rozwiązania problemu, aktywnie angażuje się w realizację zadania, poszukuje rozwiązań w sytuacjach niestandardowych.

## Treści programowe

### 1. Podstawy mechanika klasycznej:

- kinematyka i dynamika ruchu postępowego (w tym zasady dynamiki, zasady zachowania energii i pędu),
- kinematyka i dynamika ruchu obrotowego (w tym zasady dynamiki, zasada zachowania momentu pędu),
- drgania harmoniczne swobodne, tłumione i wymuszone (w tym zjawisko rezonansu),
- fale mechaniczne,
- wybrane zagadnienia z akustyki.

### 2. Oddziaływania grawitacyjne.

### 3. Termodynamika:

- zasady termodynamiki,
- kinetyczno-molekularna teoria gazów,
- mechanizmy transportu energii i ciepła,
- izolacyjność termiczna.

### 4. Elektryczność i magnetyzm:

- elektrostatyka,
- magnetostatyka,
- ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym,
- indukcja elektromagnetyczna,
- równania Maxwella,
- fale elektromagnetyczne,
- właściwości elektryczne i magnetyczne materii,
- model pasmowy ciał stałych (metale, półprzewodniki, izolatory).

### 5. Optyka:

- elementy optyki geometrycznej (podstawowe przyrządy optyczne),
- optyka falowa (dyspersja, interferencja, dyfrakcja i polaryzacja światła),
- transmisja fal z zakresu UV, VIS i IR – światłowody,
- lasery – zastosowania.

### 6. Elementy szczególnej teorii względności.

### 7. Elementy fizyki współczesnej:

- budowa atomu wodoru,
- kwantowa natura światła (zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona),
- fale materii (fale de Broglie'a),
- studnia potencjału, równanie Schrödingera,
- efekt tunelowy - przejście cząstki przez barierę potencjału (skaningowy mikroskop tunelowy STM),
- właściwości materii w skali nano-, efekty kwantowe,
- struktury niskowymiarowe (grafen, kropki kwantowe).

## Metody dydaktyczne

1 Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, pokazy naukowe

2 Ćwiczenia: zadania ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu rozwiązywanie na tablicy przez studentów lub demonstrowanymi przez nauczyciela akademickiego, dyskusja proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.

## Literatura

### Podstawowa

1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki, t. 1-5, PWN, Warszawa 2003.
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy Fizyki, Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005.
3. K.Jeziński, B.Kołodka, K.Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, t. 1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław 2009.

### Uzupełniająca

1. J.Masalski, Fizyka dla inżynierów, t.1-2, WNT, Warszawa 1980.
2. J. Orear, Fizyka, t. 1-2, WNT, Warszawa 1998.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	7,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	95	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	65	3,00