

## KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa przedmiotu:** Fizyka ogólna

**Nazwa w języku polskim:** Fizyka ogólna

**Nazwa w języku angielskim:** General physics

### Dane dotyczące przedmiotu:

**Jednostka oferująca przedmiot:** Wydział Organizacji i Zarządzania  
**Przedmiot dla jednostki:** Politechnika Śląska  
**Poziom i forma studiów:** I st., studia niestacjonarne  
**Cykl dydaktyczny:** semestr letni, 2020/21

### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

### Język wykładowy:

polski

### Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/roz/>

### Punkty ECTS

4

### Skrócony opis:

Udział w zajęciach umożliwi studentom:

- nabyć i rozwinąć podstawową wiedzę z zakresu fizyki stosowanej przez inżynierów we współczesnej technice i technologii;
- wykształcenie umiejętności rozwiązywania problemów fizycznych za pomocą narzędzi matematycznych.

Przedmiot jest realizowany w formie:

wykładów (20 godzin) oraz ćw. rachunkowych (10 godzin).

### Opis:

Wykład: 20 godzin zorganizowanych oraz 45 godzin pracy własnej.

Wykład obejmuje materiał z zakresu ogólnych zagadnień w obszarze fizyki.

Wykaz szczegółowych treści programowych:

1. Fizyka jako nauka przyrodnicza i podstawa nauk technicznych (świat zjawisk fizycznych, oddziaływania fundamentalne i cząstki elementarne, wielkości fizyczne, układy jednostek, pomiary fizyczne).
2. Wielkości wektorowe w fizyce: prędkość, pęd, siła (wyznaczenie wypadkowych, rozkładanie na składowe), praca, moment pędu, moment siły. Jednostki fizyczne podstawowe i pochodne w układzie SI.
3. Ruch postępowy punktu materialnego i wielkości go opisujące (ruch jednostajny prostoliniowy, ruch jednostajnie zmienny prostoliniowy);
4. Ruch punktu materialnego po okręgu i wielkości go opisujące (okres, prędkość kątowna, przyspieszenie dośrodkowe);
5. Ruch w polu grawitacyjnym (rzut pionowy, rzut poziomy, rzut ukośny); Zasady dynamiki układów punktów materialnych. Równania ruchu i warunki początkowe,
6. Siły w układach nieinercjalnych.
7. Bryła sztywna. Ruch postępowy, obrotowy, toczny i wielkości je opisujące. Tensor momentu bezwładności, twierdzenie Steinera, Energia mechaniczna,
8. Dynamika ruchu obrotowego. Zasady dynamiki ruchu bryły sztywnej.
9. Praca, moc, energia, opory ruchu. Zasady zachowania w fizyce (zasada zachowania energii, pędu, momentu pędu);
10. Siły zachowawcze, Pole grawitacyjne
11. Ruch drgający. Drgania swobodne, drgania tłumione (wahadło matematyczne, masa na sprężynie), Oscylator harmoniczny tłumiony podlegający sile wymuszającej. Zjawisko rezonansu. Składanie drgań.
12. Ruch falowy. Interferencja, dyfrakcja, Fale stojące. Zasady optyki geometrycznej, prawo odbicia i załamania, konstrukcja obrazu – zwierciadło, soczewka. obraz rzeczywisty i pozorny,
13. Elementy akustyki, Prawo Webera-Fehnera. Skala decybelowa, Zjawisko Dopplera;
14. Elektryczność i magnetyzm (oddziaływania elektrostatyczne, ruch ładunku w polu elektrycznym i magnetycznym, prąd elektryczny).
15. Fale elektromagnetyczne, Zasady optyki falowej. Dyfrakcja, interferencja i polaryzacja fal.

Wykłady są realizowane w czasie dziesięciu cotygodniowych dwugodzinnych spotkań w formie prezentacji multimedialnych (wykład wzbogacony o pokazy eksperymentów, filmów, symulacji komputerowych). Niektóre z przedstawianych treści są zamieszczone na PZE. Efekty uczenia się kontrolowane są na bieżąco poprzez kolokwia cząstkowe.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie pisemnego kolokwium zaliczeniowego na koniec semestru (łącznie trzy terminy zaliczenia). Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń rachunkowych. Osoby, które uzyskają pozytywną ocenę z wszystkich kolokwii cząstkowych są zwolnione z kolokwium zaliczeniowego.

W ramach pracy własnej student studiuje poleconą literaturę, przygotowuje się do kolokwii cząstkowych oraz do zaliczenia.

Obecność na zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowa, ale może być kontrolowana.

Ćw. rachunkowe: 10 godzin zorganizowanych oraz 20 godzin pracy własnej.

W ramach zajęć rozwiązywane są zadania obliczeniowe odpowiadających tematyce wykładów, w szczególności działów: dynamika bryły sztywnej, ruch drgający i falowy, termodynamika, elektrodynamika, fizyka kwantowa oraz fizyka jądrowa.

Ćwiczenia są realizowane w czasie pięciu dwugodzinnych spotkań.

W ramach pracy własnej student przygotowuje się do zajęć korzystając z polecanej literatury. Wykaz poruszanych zagadnień oraz lista zadań przeznaczonych do rozwiązania na ćwiczeniach jest udostępniona na PZE.

W czasie ćwiczeń studenci wykorzystują zdobytą wcześniej wiedzę teoretyczną do rozwiązywania zadań rachunkowych. Rozwiązania te prezentowane są na tablicy. Uzyskane wyniki są dyskutowane.

Efekty uczenia się są kontrolowane na bieżąco (odpowiedzi ustne, kolokwia częściowe).

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń rachunkowych jest uzyskanie pozytywnej oceny z aktywności na ćwiczeniach (odpowiedzi ustne) oraz pozytywnych ocen z pisemnych kolokwiów „częstkowych” w trakcie ćwiczeń rachunkowych lub całłościowego kolokwium zaliczeniowego na koniec semestru (łącznie trzy terminy zaliczenia).

Obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa.

#### **Literatura:**

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, tom 1-5, PWN, Warszawa, 2005-2006, 2011-2012.

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-1>

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2>

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3>

#### **Efekty uczenia się:**

Wiedza - Student zna i rozumie:

K1A\_W04 - zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: -podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej;

K1A\_W05 - zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania

Umiejętności - student potrafi:

K1A\_U01 - posługiwać się regułami ścisłego, logicznego myślenia w analizie procesów fizycznych i technicznych

K1A\_U04 - wykorzystywać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej

K1A\_U05 - przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: -potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadanym schematem i specyfikacją, - potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, -potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej

#### **Metody i kryteria oceniania:**

Wykład:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie pisemnego kolokwium zaliczeniowego na koniec semestru (łącznie trzy terminy zaliczenia).

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Osoby, które uzyskają pozytywną ocenę z wszystkich kolokwiów częściowych są zwolnione z kolokwium zaliczeniowego.

Ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną ocen uzyskanych ze wszystkich realizowanych w danym semestrze form zajęć (wagi ustala koordynator przedmiotu).

Ćw. rachunkowe:

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń rachunkowych jest uzyskanie pozytywnej oceny z aktywności na ćwiczeniach (odpowiedzi ustne) oraz pozytywnych ocen z pisemnych kolokwiów „częstkowych” w trakcie ćwiczeń rachunkowych lub całłościowego kolokwium zaliczeniowego na koniec semestru (łącznie trzy terminy zaliczenia). Kolokwia te mają pokazać nabyte przez studenta umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych, a w szczególności: umiejętność sformułowania problemu, wykonanie prawidłowego rysunku pomocniczego, wybór odpowiednich praw, zasad, z których należy skorzystać, przeprowadzenie poprawnych operacji matematycznych na symbolach (!) prowadzących do uzyskania ostatecznej postaci wzoru na szukaną wielkość fizyczną, sprawdzenie poprawności wzorów końcowych poprzez przeprowadzenie rachunku jednostek, podstawienie danych liczbowych (wyrażonych w jednostkach układu SI), uzyskanie wyniku końcowego wraz z jednostką i sformułowanie odpowiedzi na zawarte w treści pytanie.

#### **Praktyki zawodowe:**

Nie dotyczy