



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU – SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w Technice

Studia w zakresie (specjalność)

—

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykłady

30

Ćwiczenia

30

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

—

Inne

—

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::

dr hab. Tomasz Runka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca::

—

### Wymagania wstępne

- Wiedza z fizyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy) i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom rozszerzony).
- Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę.
- Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
- Rozumienie konieczność 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: Matematyka w technice.
- Rozwijanie umiejętności opisu matematycznego i interpretacji obserwowanych zjawisk w otaczającym świecie w oparciu o poznane prawa fizyki.
- Rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu fizyki w oparciu o uzyskaną wiedzę.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

- ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki, szczególnej teorii względności i fizyki współczesnej;
- zna zastosowania podstawowych praw fizyki w zakresie wybranych zagadnień z: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki, szczególnej teorii względności i fizyki współczesnej do opisu zjawisk w otaczającym świecie.

### Umiejętności

- potrafi zastosować podstawowe prawa fizyki i uproszczone modele matematyczne do rozwiązywania prostych problemów w zakresie: mechaniki klasycznej, grawitacji, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fal elektromagnetycznych, optyki, szczególnej teorii względności i fizyki współczesnej;
- potrafi dostrzegać, tłumaczyć i opisywać matematycznie zjawiska fizyczne w otaczającym świecie na podstawie wiedzy teoretycznej dotyczącej wybranych zagadnień fizyki;
- potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (np. wykaz literatury, bazy biblioteczne) oraz wykazuje aktywność w pozyskiwaniu wiedzy z innych źródeł.

### Kompetencje społeczne

- aktywnie angażuje się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwija i poszerza swoje kompetencje;
- jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac, postępuje zgodnie z zasadami etyki.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

**Wykłady:** egzamin pisemny/ustny (w sesji egzaminacyjnej)



- 3 50.1%-70.0%,
- 4 70.1%-90.0%,
- 5 90.1%-100%.

**Ćwiczenia:** kolokwium (7 i 14 tydzień semestru)

- 3 50.1%-70.0%,
- 4 70.1%-90.0%,
- 5 90.1%-100%.

**Laboratoria:** ocena aktywności na ćwiczeniach rachunkowych

- 3 50.1%-70.0%,
- 4 70.1%-90.0%,
- 5 90.1%-100%.

### Treści programowe

Aktualizacja: 31.01.2020r.

#### 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;
- rozszerzalność ciepła ciał;
- 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, elementy technologii światłowodowych;
- lasery i ich 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);
- równanie Schrödingera;
- studnia potencjału;
- efekt tunelowy – przejście cząstki przez barierę potencjału (skaningowy mikroskop tunelowy STM);
- właściwości materii w skali nano, efekty kwantowe.

### Metody dydaktyczne

**Wykłady:** prezentacja multimedialna, demonstracje zjawisk fizycznych;

**Ćwiczenia:** liczenie zadań przy tablicy;

**Laboratoria:** wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych zgodnych z programem i pracowni fizycznej.



## Literatura

### Podstawowa

- Fizyka dla szkół wyższych, Katalyst Education 2018, openstax Polska.
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 1-5, PWN, Warszawa 2003.
- K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański, Fizyka. Zadania z rozwiązaniami, t. 1-2, Oficyna Wydawnicza Scrypta, Wrocław 2009.
- A. N. Kucenki, J. W. Rublewa, Zbiór zadań z fizyki dla wyższych uczelni technicznych, PWN, Warszawa 1997.

### Uzupełniająca

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

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	131	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	81	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu)	50	2,0