



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Lotnictwo i kosmonautyka

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

-

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

0

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Ewa Chrzumnicka

e-mail: ewa.chrzumnicka@put.poznan.pl

tel. 61 665 3173

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki z zakresu szkoły średniej. Umiejętność rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzenia swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

- 1) Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i prawami fizycznymi w zakresie fizyki klasycznej z uwzględnieniem ich zastosowań w naukach technicznych.
- 2) Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów z zakresu fizyki technicznej, dostrzegania jej potencjalnych zastosowań w studiowanej dziedzinie.
- 3) Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie w stanie:

1. definiować pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe przedmiotu fizyka,
2. scharakteryzować zagadnienia z fizyki znajdujących zastosowanie w nowoczesnych technologiach ze szczególnym uwzględnieniem studiowanej dziedziny.

### Umiejętności

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:

1. analizować pojęcia fizyki klasycznej i zastosować uproszczone modele w rozwiązywaniu podstawowych problemów i zadań w zakresie nauk technicznych
2. korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł literatury oraz pozyskiwać informacje z baz danych, formułować i uzasadniać opinie.

### Kompetencje społeczne

W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:

1. postrzegać możliwości i sposoby ciągłego aktualizowania i uzupełnienia wiedzy z zakresu współczesnej techniki,
2. aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów,
3. współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy oraz wykazać współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- egzamin pisemny mający na celu ocenę wiedzy studenta na podstawie jego wyjaśnienia wybranych zagadnień z fizyki. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Ćwiczenia rachunkowe:

- ocena merytoryczna, sposobu rozwiązywania zadań: poprawnego stosowania praw fizycznych, i matematycznej operatywności w przekształcaniu wzorów na danych ogólnych, poprawności rachunków liczbowych i umiejętności sporządzenia rachunku jednostek. Kolokwium z zadań o różnej trudności (różnie punktowanych). Próg zaliczeniowy: 50% punktów.



- bieżąca ocena aktywności studenta na zajęciach.

## Treści programowe

### 1. Mechanika klasyczna, w tym:

- wektorowy opis ruchu, klasyfikacja ruchów,
- praca, moc, energia kinetyczna, energia potencjalna, siły zachowawcze i niezachowawcze,
- kinematyka i dynamika ruchu postępowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania),
- kinematyka i dynamika ruchu obrotowego (w tym: zasady dynamiki, zasady zachowania),
- drgania harmoniczne swobodne, wymuszone (zjawisko rezonansu) i tłumione,
- fale mechaniczne.

### 2. Mechanika płynów;

- podstawowe równania hydrodynamiki
- równania hydrodynamiki dla cieczy nielepkich
- równania hydrodynamiki dla cieczy lepkich
- podstawowe równanie statyki płynów
- równanie równowagi płynów w układzie trójwymiarowym
- kinematyka płynów –podstawowe pojęcia
- opis ruchu płynu
- równanie ciągłości strugi. Klasyfikacja przepływów
- przepływ ustalony
- dynamika płynów -równanie ruchu Eulera.
- równanie Bernoulliego
- zastosowania równania Bernoulliego
- równanie Bernoulliego dla płynów rzeczywistych
- dynamiczne równanie ruchu płynu lepkiego (Naviera –Stokesa)
- przepływy w przewodach zamkniętych. Prawo Hagena –Poiseuille’a
- przepływy laminarne i turbulentne. Krytyczne liczby Reynoldsa



### 3. Oddziaływanie grawitacyjne:

- pojęcie pola, prawo powszechnego ciążenia,
- skalarny i wektorowy opis pola grawitacyjnego.

### 4. Oddziaływanie elektryczne:

- prawo Coulomba,
- skalarny i wektorowy opis pola elektrycznego,
- prawo Gaussa,
- przewodniki prądu elektrycznego (prawo Ohma, prawa Kirchhoffa),
- elektryczne właściwości materii,
- pojęcie pojemności,
- kryteria zachowawczości dla pola grawitacyjnego i elektrycznego.

### 5. Oddziaływanie elektromagnetyczne:

- magnetostatyka (prawo Gaussa, prawo Ampere'a, prawo Biot-Savarta),
- magnetyczne właściwości materii,
- ruch ładunków w polu magnetycznym (siła Lorentza, siła elektrodynamiczna),
- indukcja elektromagnetyczna (prawo Faradaya),
- równania Maxwella i fale elektromagnetyczne.

### 6. Optyka:

- optyka geometryczna (w tym prawa odbicia i załamania światła),
- optyka falowa (w tym interferencja i dyfrakcja).

### 7. Osiągnięcia fizyki współczesnej:

- elementy teorii względności,
- podstawy teorii kwantów,
- wybrane elementy fizyki atomowej, molekularnej, ciała stałego, jądrowej i cząstek elementarnych.

### 8. Zagadnienia związane z kierunkiem studiów.



## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, filmy, animacje.

Ćwiczenia rachunkowe: analiza zadań, ilustracja graficzna, ćwiczenia praktyczne.

## Literatura

Podstawowa

1)R. Resnick, D. Halliday, Fizyka , t. 1- 5, PWN, Warszawa 2005

2)J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, t. 1-2, WNT, Warszawa 2006

3)MODERN PHYSICS (Modern Physics 4e) Paul A. Tipler and Ralph A. Llewellyn Physics for scientists and engineers Paul M. Fishbane. - 2. ed., extended. - Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, c 1996

4)J. Orear, Fizyka, t. 1- 2, WNT, W-wa 1990

Uzupełniająca

1.K. Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański „Fizyka. Zadania z rozwiązaniami. Cz. 1 – Mechanika”, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 2000 K.

2.Jezierski, B. Kołodka, K. Sierański „Fizyka. Zadania z rozwiązaniami. Cz. 2 – Termodynamika, elektryczność i magnetyzm, fizyka kwantowa”, Oficyna Wyd. Scripta, Wrocław 1999,

3.Massalski, M.Massalska, Fizyka dla inżynierów t.1-2, WNT, Warszawa 2006

4. e-Fizyka" to internetowy kurs z Fizyki: Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH i Centrum e-Learningu AGH przeznaczony do samodzielnego studiowania fizyki. Autor: Zbigniew Kąkol i Jan Żukrowski.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów i egzaminu) <sup>1</sup>	55	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności