



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Transport

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

-

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

18

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

9

0

### Liczba punktów

6

### 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

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania wybranych zadań technicznych, w szczególności do poprawnego modelowania problemów rzeczywistych

### Umiejętności

Potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski

### Kompetencje społeczne

Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia

## 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 Hagen –Poiseuille’a
- przepływy laminarne i turbulентne. 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 |
|---|--------|------|
| łączy nakład pracy  | 107    | 6,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem   | 27     | 2,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów i egzaminu) <sup>1</sup> | 80     | 4,0  |

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