



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Fizyka [S1Trans1>FIZ]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Transport

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  
30

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr Ewa Chrzumnicka  
ewa.chrzumnicka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

dr Ewa Chrzumnicka  
ewa.chrzumnicka@put.poznan.pl  
dr inż. Robert Hertmanowski  
robert.hertmanowski@put.poznan.pl

### 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
- ównanie 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 Hageny –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	90	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	45	2,00