



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,
2. Mechanika płynów;
3. Oddziaływanie grawitacyjne;
4. Oddziaływanie elektryczne;
5. Oddziaływanie elektromagnetyczne;
6. Optyka geometryczna i falowa.
7. Osiągnięcia fizyki współczesnej;
8. Zagadnienia związane z kierunkiem studiów.

Tematyka zajęć

1. Mechanika klasyczna:

- 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 Hageny –Poiseuille’a
 - przepływy laminarne i turbulenty. Krytyczne liczby Reynoldsa
3. Pole grawitacyjne:
- pojęcie pola, prawo powszechnego ciężenia,
 - skalarny i wektorowy opis pola grawitacyjnego.
4. Pole 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. Pole elektromagnetyczne:
- magnetostatyka (prawo Gaussa, prawo Ampera’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.

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 kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu) | 45 | 2,00 |