

Fizyka I - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Fizyka I
Kod przedmiotu	06.4-WI-GeoTSP-FI-S21
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Stefan Jerzyniak

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych pojęć fizycznych i metod badawczych fizyki. Zdobycie przez studenta umiejętności rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych z zakresu mechaniki klasycznej i relatywistycznej oraz termodynamiki. Uzmysłowienie studentom, że zjawiska przyrodnicze i działanie urządzeń technicznych jest opisywane uniwersalnymi i prostymi prawami fizyki.

Wymagania wstępne

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

Zakres tematyczny

. Wiadomości wstępne:

- pomiary, wielkości fizyczne i Jednostki
- matematyka w fizyce: algebra wektorów, iloraz różnicowy i pochodna

2. Mechanika klasyczna:

- podstawy kinematyki punktu materialnego: prędkość, przyspieszenie, ruch prostoliniowy i krzywoliniowy w tym ruch po okręgu.
- zasady dynamiki Newtona.
- praca, moc, siły potencjalne i energia potencjalna.
- zasady zachowania pędu, momentu pędu i energii, zastosowanie do analizy zderzeń.
- oddziaływanie grawitacyjne: prawa Keplera, prawo powszechnego ciążenia, praca sił w polu grawitacyjnym, pierwsza i druga prędkość kosmiczna
- ruch drgający i falowy: siły sprężyste, ruch falowy i zasada superpozycji, interferencja oraz dyfrakcja
- nieinercjalne układy odniesienia i siły bezwładności. Dynamika ruchu obrotowego: ruch jednostajny po okręgu, siły bezwładności, siła Coriolisa

3. Mechanika relatywistyczna:

- postulaty szczególnej teorii względności. Doświadczenie Michelsona-Morleya.
- transformacja Lorentza i jej konsekwncje: relatywistyczne składanie prędkości, dylatacja czasu, skrócenie relatywistyczne
- pęd i energia. Równoważność masy i energii
- efekty relatywistyczne w życiu codziennym, w tym poprawki relatywistyczne zegarów atomowych satelitów GPS

4. Termodynamika:

- pojęcie układu termodynamicznego i równowagi termodynamicznej. Zerowa zasada termodynamiki
- pojęcie temperatury, skale temperatur, pomiar temperatury, rozszerzalność cieplna płynów i ciał stałych, temperatury ekstremalne
- równania stanu, parametry stanu, ciśnienie, ciśnienie w polu grawitacyjnym- wzór barometryczny, równanie stanu gazu doskonałego
- ciepło i praca, energia wewnętrzna, pierwsza zasada termodynamiki, przemiany termodynamiczne
- przekaz energii w postaci ciepła: przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie
- druga zasada termodynamiki, cykl Carnota, silniki cieplne.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych.

Ćwiczenia rachunkowe, w ramach, których studenci analizują i rozwiązują zadania ilustrujące treść wykładu. W szczególności zadania dotyczą: działań na wektorach i składania sił, badanie ruchów jedno i dwuwymiarowych, wyznaczanie prędkości, przyspieszenie, położenia na podstawie różnych danych, obliczenia położenia i prędkości z wykorzystaniem zasad zachowania pędu i energii, liczenia ciśnienia, przeliczania temperatur w różnych skalach, wyznaczanie ilości dostarczanego/pobieranego ciepła, obliczanie pobranej/ oddanej pracy objętościowej w różnych procesach termodynamicznych, wyznaczanie pewnych parametrów stanu w oparciu o inne z wykorzystaniem równania stanu, wyznaczanie sprawności silników.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student posiada ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej obejmującej mechanikę z elementami fizyki relatywistycznej i termodynamikę. Potrafi wykorzystywać aparat matematyczny: rachunek wektrowy i prawa fizyki sformułowane w postaci równań do opisu zjawisk fizycznych i do wyjaśnienia działania urządzeń technicznych.	• K1_W12 • K1_U07	• dyskusja • sprawdzian • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi składać siły i znajdować siłę wypadkową. Zna i umie zastosować zasady dynamiki Newtona, w tym potrafi stosować wymiennie opis zjawisk w inercjalnych i w nieinercjalnych układach odniesienia. Potrafi opisać ruch falowy i związaną z nim zasadę superpozycji.	• K1_W12	• aktywność w trakcie zajęć • sprawdzian • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna i umie zastosować zasady termodynamiki do analizy jakościowej i ilościowej prostych problemów. Umie wyjaśnić zasady działania silnika cieplnego oraz lodówki.	• K1_W12	• aktywność w trakcie zajęć • sprawdzian • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać oraz analizować informacje dostępne w literaturze i w internecie	• K1_U01	• dyskusja • sprawdzian • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

WYKŁAD:

Zaliczenie końcowe ma postać pisemną. Student otrzymuje tematy i zadania problemowe, wymagające znajomości teorii jak i jej zastosowania do zadań problemowych.

ĆWICZENIA:

Podstawą zaliczenia ćwiczeń jest obecność na zajęciach oraz zaliczenie na ocenę pozytywną sprawdzianów z określonych partii materiału. Przed przystąpieniem do zaliczenia wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen egzaminu (60%) i zaliczenia ćwiczeń (40%).

Literatura podstawowa

1. J. Orear, *Fizyka* Tom 1, Wydawnictwo WNT, 2012
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki* 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
3. I.W.Sawieliew *Wykłady z fizyki*, PWN, Warszawa, 1994
4. J. Massalska, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, część 1, Wydawnictwo WNT, 2012
5. M. Kamińska, A. Witowski, J. Ginter, *Wstęp do termodynamiki fenomenologicznej*, Wydawnictwo UW, 2015
6. R. Hołyst, A. Poniewierski, A. Ciach, *Termodynamika dla chemików, fizyków i inżynierów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2005.

7. R. Hołyst, A. Poniewierski, *Termodynamika w zadaniach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa, 2008.

8. J. Jędrzejewski, W. Kruczek, A. Kujawski, *Zbiór zadań z fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie*, Tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, wszystkie wydania

9. J. Kalisz, J. Massalska, M. Massalska, *Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, wszystkie wydania

10. J. Cieśliński, D. Grudziński, W. Jasiński, W. Pudlik, *Termodynamika. Zadania i przykłady obliczeniowe*, Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2008

11. Materiały udostępnione przez prowadzących zajęcia.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 13-05-2022 00:36)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ