

Physics - course description

General information	
Course name	Physics
Course ID	06.4-WI-GeoTSP-F-S17
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	Geoinformatics and satellite technology
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- dr Stefan Jerzyniak - dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Class	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

Scope

1. 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 konsekwencje: 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.

Teaching methods

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.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
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.	K_W02 K_U05	- a discussion - a pass - oral, descriptive, test and other - a quiz	- Lecture - Class
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.	K_W02	- a pass - oral, descriptive, test and other - a quiz - activity during the classes	- Lecture - Class
Student zna i umie zastosować zasady termodynamiki do analizy jakościowej i ilościowej prostych problemów. Umie wyjaśnić zasady działania silnika cieplnego oraz lodówki.	K_W02	- a pass - oral, descriptive, test and other - a quiz - activity during the classes	- Lecture - Class
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać oraz analizować informacje dostępne w literaturze i w internecie	K_U01	- a discussion - a pass - oral, descriptive, test and other - a quiz	- Lecture - Class

Assignment conditions

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%).

Recommended reading

- J. Orear, *Fizyka* Tom 1, Wydawnictwo WNT, 2012
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki* 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006
- I.W.Sawieliew *Wykłady z fizyki*, PWN, Warszawa, 1994
- J. Massalska, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, część 1, Wydawnictwo WNT, 2012
- 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

Further reading

Notes

Modified by dr inż. Gerard Bryś (last modification: 16-04-2020 10:10)

Generated automatically from SylabUZ computer system