

Fizyka techniczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Fizyka techniczna
Kod przedmiotu	06.9-WM-BHP-P-18_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Bezpieczeństwo i higiena pracy
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Ryszard Matysiak, prof. UZ

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
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy i umiejętności prowadzących do właściwego postrzegania, rozpoznawania oraz analizy i interpretacji zjawisk fizycznych w oparciu o prawa fizyki. Uzyskanie wiedzy i umiejętności dotyczących rozwiązywania zagadnień problemowych i ćwiczeń rachunkowych dotyczących elementarnych zjawisk fizycznych. Uzyskanie elementarnej wiedzy i umiejętności z zakresu pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, określania niepewności pomiarowych oraz dokonywania analizy otrzymanych wyników eksperymentalnych w oparciu o podstawowe prawa fizyki.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie rachunku wektorowego, elementarnych funkcji matematycznych, zapisu i stosowania wyrażeń algebraicznych oraz rozwiązywania podstawowych równań.

Zakres tematyczny

Wykład:

W1-W2. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Kinematyka punktu materialnego. Prędkość i przyspieszenie średnie i chwilowe, równania ruchu. Ruch jednostajny po okręgu, przyspieszenie styczne i dośrodkowe. Przykłady ruchów w polu grawitacyjnym.

W3-W4. Masa, pęd ciała, siła. Zasady dynamiki Newtona. Siła tarcia. Prawo ciężenia powszechnego. Prawa Keplera.

W5. Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii. Środek masy, ruch środka masy. Zasada zachowania pędu.

W6. Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego. Moment bezwładności. Ruch postępowo-obrotowy bryły sztywnej.

W7. Opis ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego. Wahadło matematyczne i fizyczne.

W8. Ruch falowy, fale mechaniczne. Zjawisko Dopplera. Hydrostatyka. Gęstość i ciśnienie. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa. Elementy hydrodynamiki i aerodynamiki. Równanie Bernoulliego. Dynamiczna siła nośna.

W9. Podstawy termodynamiki. Parametry stanu gazu doskonałego. Ciepło właściwe. Ciepło zmiany stanu skupienia. Bilans cieplny. Przemiany termodynamiczne. Cykl Carnota.

W10. Elektrostatyka. Ładunek elektryczny. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał pola elektrycznego. Pojemność elektryczna. Kondensatory.

W11. Prąd elektryczny i opór elektryczny. Natężenie prądu. Napięcie elektryczne. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa. Praca i moc prądu elektrycznego.

W12. Pole magnetyczne magnesu i prądu elektrycznego. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Indukcja elektromagnetyczna.

W13. Optyka geometryczna i falowa. Prawo odbicia i załamania światła. Soczewki, zwierciadła, powstawanie obrazów, przyrządy optyczne. Interferencja, dyfrakcja.

W14-W15. Elementy fizyki atomowej. Zjawisko fotoelektryczne. Efekt Comptona. Model atomu wodoru Bohra. Widma atomowe.

Ćwiczenia:

- C1. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Kinematyka punktu materialnego. Prędkość i przyspieszenie średnie i chwilowe, równania ruchu. Ruch jednostajny po okręgu, przyspieszenie styczne i dośrodkowe. Przykłady ruchów w polu grawitacyjnym.
- C2. Masa, pęd ciała, siła. Zasady dynamiki Newtona. Siła tarcia. Prawo ciężenia powszechnego. Prawa Keplera. Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii. Środek masy, ruch środka masy. Zasada zachowania pędu. Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego. Moment bezwładności. Ruch postępowo-obrotowy bryły sztywnej.
- C3. Opis ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego. Wahadło matematyczne i fizyczne. Ruch falowy, fale mechaniczne. Zjawisko Dopplera.
- C4. Hydrostatyka. Gęstość i ciśnienie. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa. Elementy hydrodynamiki i aerodynamiki. Równanie Bernoulliego. Dynamiczna siła nośna. Podstawy termodynamiki. Parametry stanu gazu doskonałego. Ciepło właściwe. Ciepło zmiany stanu skupienia. Bilans cieplny. Przemiany termodynamiczne. Cykl Carnota.
- C5. Elektrostatyka. Ładunek elektryczny. Prawo Coulomba. Pole elektryczne. Potencjał pola elektrycznego. Pojemność elektryczna. Kondensatory. Prąd elektryczny i opór elektryczny. Natężenie prądu. Napięcie elektryczne. Prawo Ohma. Prawa Kirchhoffa. Praca i moc prądu elektrycznego. Pole magnetyczne magnesu i prądu elektrycznego. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Indukcja elektromagnetyczna.
- C6. Optyka geometryczna i falowa. Prawo odbicia i załamania światła. Soczewki, zwierciadła, powstawanie obrazów, przyrządy optyczne. Interferencja, dyfrakcja.
- C7. Elementy fizyki atomowej. Zjawisko fotoelektryczne. Efekt Comptona. Model atomu wodoru Bohra. Widma atomowe.

Laboratorium:

- L1. Omówienie warunków zaliczenia przedmiotu. Regulamin pracowni fizycznej. Przepisy bhp i przeciwpożarowe. Omówienie zasad opracowywania sprawozdań i wyników pomiarów. Niepewności pomiarowe.
- L2. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego.
- L3. Sprawdzenie równania ruchu obrotowego bryły sztywnej.
- L4. Pomiar oporu elektrycznego.
- L5. Sprawdzenie prawa Ohma.
- L6. Badanie pętli histerezy magnetycznej za pomocą oscyloskopu.
- L7. Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą pomiaru grubości pozornej płytki szklanej.
- L8. Dyfrakcja i interferencja światła laserowego.

Metody kształcenia

wykład informacyjny, wykład problemowy, pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, pomiar, metoda laboratoryjna

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma wiedzę z zakresu fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	K_W01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć fizyki klasycznej, a w szczególności: podstawową wiedzę na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych, uporządkowaną wiedzę z zakresu: mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, elektromagnetyzmu, ruchu drgającego i falowego, optyki.	K_W03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - praca pisemna	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K11	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Laboratorium
Ma podstawową wiedzę na temat przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych, sposobów ich wyznaczania i wyrażania.	K_W07	- obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi planować i przeprowadzać oceny i symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U04	obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	- Laboratorium - Ćwiczenia
Posiada wiedzę na temat procesów termodynamicznych i parametrów je opisujących.	K_W06	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Warunki zaliczenia

Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych odbywa się na podstawie ocenionych sprawozdań i kolokwiiw wstępnych. Ćwiczenia zaliczane są na podstawie wykonania zadań

rachunkowych i ewentualnie praktycznych.. Wykład zaliczany jest w formie egzaminu pisemnego lub ustnego. Ocena wypadkowa ustalana jest na podstawie średniej z ocen zajęć laboratoryjnych, ćwiczeń i wykładu z jednakową wagą.

Literatura podstawowa

1. Halliday D., Resnick R., Walker J., *Podstawy Fizyki*, t. 1-5, PWN, 2003.
2. Orear J., *Fizyka*, t. 1-2, WN-T, 1993.
3. Szydłowski H., *Pracownia fizyczna wspomagana komputerem*, PWN 2003.
4. <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-1>
5. <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2>
6. <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3>
7. <http://home.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/>

Literatura uzupełniająca

1. Feynman R, Leighton R., Sands M., *Feynmana wykłady z fizyki*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
2. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&type=html&sort=alpha&view=grid>
3. <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=pl>

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Ryszard Matysiak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 30-04-2021 19:10)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ