



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Fale i optyka, PG_00020718 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Fizyka Techniczna | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2020 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2021/2022 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | | Grupa zajęć | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | Sposób realizacji | | mieszane (blended-learning) | | |
| Rok studiów | 2 | | Język wykładowy | | polski | | |
| Semestr studiów | 3 | | Liczba punktów ECTS | | 5.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | | Forma zaliczenia | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr hab. inż. Jędrzej Szmytkowski | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | dr hab. inż. Jędrzej Szmytkowski | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 30.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 60 |
| | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 30.0 | | | | | | |
| | Adres na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18863 Adresy na platformie eNauczanie: | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | | Praca własna studenta | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 60 | | 5.0 | | 60.0 | 125 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie studentów oraz utrwalenie w zakresie wiedzy dotyczącej natury fal mechanicznych i elektromagnetycznych, ich generacji, opisu oraz wykorzystania. W powyższym zakresie, podczas realizacji przedmiotu, szczególna uwaga zwrócona jest na fale optyczne z uwzględnieniem zasad optyki geometrycznej. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_W01] Rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki i jej zastosowań. | | Potrafi wydzielić zjawiska dotyczące fal w kursie fizyki i życiu codziennym | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_W02] Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę, fizykę atomu i cząsteczki, fizykę ciała stałego, fizykę jądra atomowego i cząstek elementarnych. | | Uzyskana wiedza pozwala na samodzielne analizowanie wybranych zagadnień dotyczących fal oraz zjawisk optycznych w otaczającej rzeczywistości oraz poszerzone studia wybranych zagadnień z tego obszaru wiedzy. | | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| | [K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł. | | Student wie jak korzystać z literatury i baz danych z fal i optyki | | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji | | |

| | | | |
|---|---|---|-------------------------|
| Treści przedmiotu | <p>WYKŁAD: Drgania prostych układów fizycznych: Pojęcia podstawowe. Drgania poprzeczne i podłużne układu ciężarek- sprężyny. Oscylator harmoniczny. Wahadło matematyczne i fizyczne. Oscylator harmoniczny tłumiony. Drgania wymuszone. Rezonans. Drgania układów elektrycznych na przykładzie obwodów RLC. Składane drgań. Dudnienia. Drgania o dwóch stopniach swobody. Fala - pojęcia podstawowe. Równanie falowe. Rozchodzenie się fal w różnych ośrodkach mechanicznych (pręt, ciecz, gaz). Struna jednorodna, równanie struny. Odbicie i transmisja fali na granicy ośrodków. Impedancja falowa. Interferencja. Fale stojące. Paczki falowe. Prędkość fazowa i grupowa. Związki dyspersyjne. Analiza Fouriera i jej wykorzystanie w teorii drgań i fal. Elementy akustyki. Efekt Dopplera. Fale elektromagnetyczne, podstawowe pojęcia. Widmo fal elektromagnetycznych. Równania Maxwella. Równanie falowe dla fal elektromagnetycznych. Współczynnik załamania fal. Zależność współczynnika załamania od częstotliwości. Impedancja fali elektromagnetycznej. Wektor Poyntinga. Polaryzacja fal - opis teoretyczny oraz metody eksperymentalne badania polaryzacji. Kąt Brewstera. Równania Fresnela. Zjawisko interferencji fal elektromagnetycznych. Dyfrakcja. Obraz dyfrakcyjny pojedynczej szczeliny. Siatka dyfrakcyjna. Optyka geometryczna: Zasada Fermata. Prawo Snelliusa. Całkowite wewnętrzne odbicie. Zwierciadła. Pryzmaty. Soczewki. Przyrządy optyczne. Jednostki fotometryczne.</p> <p>ĆWICZENIA AUDYTORYJNE: Przykłady ilustrujące zjawiska omawiane na wykładzie.</p> | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Zaliczenie przedmiotu "Mechanika i ciepło" (07053) i "Analiza matematyczna" (08879) | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | Egzamin ustny | 35.0% | 30.0% |
| | Egzamin pisemny | 65.0% | 30.0% |
| | Kolokwia w czasie semestru | 45.0% | 40.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. F.C. Crawford, Fale, PWN 2. A. Januszaitis, Fizyka dla politechnik. Część 3 Fale, PWN 3. S. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, cz. I oraz IV, PWN 4. E. Hecht. Optyka, PWN | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Ginter, Fizyka fal, Fale w ośrodkach jednorodnych. Fale w ośrodkach niejednorodnych, PWN 2. J. Ginter, Fizyka fal, Promieniowanie i dyfrakcja. Stany związane, PWN | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wahadło matematyczne. 2. Oscylator harmoniczny. 3. Zasada Fermata. | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |