**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka 2

**Koordynator przedmiotu:**

Dr hab. inż. Adam Kisiel, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

1050-MA000-LSP-0353

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe – 75 h; w tym
a. obecność na wykładach – 30 h
b. obecność na laboratoriach – 45 h
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15 h
3. zapoznanie się z literaturą – 15 h
4. konsultacje – 5 h
5. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 20 h
Łączny nakład pracy studenta wynosi 130 h co odpowiada 5 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 45 h
3. konsultacje – 5 h
Razem 80 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1. obecność na laboratoriach – 45 h
2. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych – 15 h
Razem 60 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 45h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka I

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z dziedziny fizyki. W pierwszej kolejności poznaje się układy wielu ciał, czyli termodynamikę w połączeniu z podstawowymi pojęciami fizyki statystycznej. Następnie wprowadzona zostaje optyka jako przykład zagadnienia rozchodzenia się promieniowania elektromagnetycznego. Omawiana jest zasada działania lasera. W ostatniej części zajęć wprowadzone zostają elementy fizyki mikroświata i fizyki kwantowej, w tym fizyki jądrowej, fizyki cząstek elementarnych oraz fizyki ciała stałego, w tym podstaw fizycznych zjawiska półprzewodnictwa.
Szczególną uwagę zwraca się na nierozerwalny związek wiedzy fizycznej z badaniami empirycznymi oraz metodą naukową, poprzez bezpośrednie przeprowadzanie doświadczeń fizycznych w laboratorium. Wprowadza się pojęcie niepewności pomiaru oraz podkreśla znaczenie empirycznego testowania hipotez.
Po ukończeniu kursu studenci powinni znać podstawowe prawa przyrody dotyczące układów wielu ciał (termodynamikę, fizykę statystyczną) oraz mikroświata (fizyka kwantowa, fizyka jądrowa, fizyka cząstek elementarnych). Poprzez udział w ćwiczeniach laboratoryjnych studenci powinni posiąść umiejętność:
1. planowania i przeprowadzanie eksperymentu fizycznego, z wykorzystaniem znajomości podstawowych praw przyrody w ujęciu matematycznym
2. identyfikacja i ilościowa ocena efektów fizycznych, teoretycznych i numerycznych prowadzących do powstawania niepewności pomiarowych
3. posługiwania się metodami statystycznymi do poprawnej interpretacji danych doświadczalnych i oceny niepewności
opracowywanie sprawozdania z przeprowadzenia eksperymentu fizycznego, ze zwróceniem uwagi na rzetelne przedstawienie wyników pomiarów, poprawną ocenę niepewności pomiaru i formułowanie wniosków dotyczących falsyfikacji hipotez

**Treści kształcenia:**

1. termodynamika fenomenologiczna
2. molekularno-kinetyczna teoria gazów
3. elementy fizyki statystycznej
4. optyka geometryczna
5. optyka falowa
6. elementy optyki kwantowej
7. wprowadzenie do fizyki współczesnej
8. mechanika kwantowa
9. atom wodoru
10. elementy fizyki ciała stałego
11. silne oddziaływania
12. modele jądra i reakcji jądrowych
13. promieniotwórczość
14. cząstki elementarne
15. energetyka konwencjonalna i jądrowa

**Metody oceny:**

W trakcie trwania przedmiotu Fizyka 2 prowadzone są również ćwiczenia laboratoryjne (15 ćwiczeń). Warunkiem zaliczenia jest obecność na wszystkich laboratoriach oraz zaliczenie każdego ćwiczenia poprzez przedstawienie poprawnego sprawozdania z przeprowadzonych pomiarów.
Podstawą zaliczenia przedmiotu jest egzamin ustny z całości materiału przedmiotów Fizyka I oraz Fizyka II, przeprowadzany w trakcie sesji egzaminacyjnej po semestrze, w którym prowadzony jest przedmiot Fizyka II. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie kolokwiów z przedmiotu Fizyka I oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. W trakcie wykładu Fizyka II przeprowadzane są także dwa kolokwia. Pierwsze kolokwium odbywa się po 9 wykładach (po omówieniu zagadnień z termodynamiki, optyki i wstępu do fizyki współczesnej), drugie kolokwium odbywa się na ostatnich zajęciach (obejmuje elementy fizyki kwantowej oraz fizyki jądrowej). Termin przeprowadzenia kolokwium jest ogłaszany najpóźniej na poprzedzającym je wykładzie oraz na stronie internetowej przedmiotu. Uzyskanie min. 50% punktów (w sumie) z obu kolokwiów uprawnia do wyboru dodatkowego pytania na egzaminie. Wyniki kolokwiów są ogłaszane na stronie przedmiotu nie później niż na następnym wykładzie lub nie później niż przed początkiem sesji. Wyniki kolokwiów są również ogłaszane na najbliższym wykładzie.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. I.W. Sawieliew, "Kurs fizyki", tom 1,2,3 (PWN)
2. Jay Orear, "Fizyka", tom 1,2 (WNT)
3. A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, "Wstęp do fizyki" (PWN)
4. R. Resnick, A. Haliday, J. Walker "Podstawy Fizyki" tom 1,2,3 (PWN)
5. W. http://efizyka.if.pw.edu.pl/twiki/bin/view/MiNI/WebHomeBogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, "Podstawy Fizyki" (OWPW)

**Witryna www przedmiotu:**

http://efizyka.if.pw.edu.pl/twiki/bin/view/MiNI/WebHome

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt F\_W01:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą mechanikę i elektromagnetyzm, w tym zagadnienie dotyczące prądu elektrycznego. Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki obejmującą termodynamikę, optykę i elementy fizyki współczesnej (fizykę kwantową, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego)

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_W22, ML\_W25

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W02, X1A\_W09, X1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt F\_U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie. Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do zapisu procesów, tworzenia modeli i formułowania hipotez w oparciu o matematyczną postać praw przyrody

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** ML\_U09, ML\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02, X1A\_U03, X1A\_U05