**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. / Janusz Kempa / adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WS1A\_07\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład 30h; Ćwiczenia 15h; Laboratorium 30h;
Przygotowanie się do zajęć 5h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Opracowanie wyników 5h;
Napisanie sprawozdania 5h;
Przygotowanie do zaliczenia 10h;
Przygotowanie do kolokwium 5h;
Przygotowanie do egzaminu 15h;
Razem 125h = 5 ECTS

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

Wykłady - 30h; Ćwiczenia - 15h; Laboratoria - 30h; Razem 75h = 3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratorium 30h;
Napisanie sprawozdania 5h;
Przygotowanie do zaliczenia 5h;
Przygotowanie do kolokwium 10h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 15 - 30; Laboratorium 8-12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uporządkowanie wiedzy z fizyki klasycznej i współczesnej niezbędnej do rozwiązywania problemów inżynierskich. Zapoznanie z podstawami fizycznymi nowoczesnych urządzeń technicznych oraz wykształcenie świadomości zagrożeń środowiska człowieka i zapoznanie z ich podstawami fizycznymi.

**Treści kształcenia:**

W1 - Pole grawitacyjne. Natężenie i potencjał pola grawitacyjnego. W2 - Pole elektrostatyczne. Równania Maxwella. W3 - Podstawy kinematyki i dynamiki relatywistycznej. W4 - Fale w ośrodku sprężystym. W5 - Fale elektromagnetyczne. W6 - Laser i jego zastosowanie w technice. W7 - Elementy fizyki ciała stałego. Pasmowa teoria przewodnictwa. Efekt Halla i zjawisko nadprzewodnictwa. W8 -Teoria korpuskularno-falowa. Fale de Broglie'a, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona. W9 -Podstawowe problemy fizyki współczesnej. Wykorzystanie równania Schroedingera do badania prostych zagadnień kwantowych. W10 - Elementy fizyki jądrowej.

C1 - Badanie pola centralnego - pole grawitacyjne. C2 -Zasada superpozycji na przykładzie pola elektrostatycznego. C3 - Ruch ładunku elektrycznego w polu magnetycznym. Obliczanie pól magnetycznych wytwarzanych przez przewodniki z prądem z wykorzystaniem rachunku całkowego. C4 - Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Wyznaczanie siły elektromotorycznej z wykorzystaniem rachunku różniczkowego. C5 - Analiza obwodów prądu stałego i przemiennego. C6 - Podstawowe prawa optyki falowej i geometrycznej. C7 - Teoria korpuskularno-falowa. Fale de Broglie'a, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona. C8 - Podstawowe problemy fizyki współczesnej. Fizyka relatywistyczna, wykorzystanie równania Schroedingera do badania prostych zagadnień kwantowych.

L1 - Badanie pola centralnego - pole grawitacyjne. L2 -Zasada superpozycji na przykładzie pola elektrostatycznego. L3 - Ruch ładunku elektrycznego w polu magnetycznym. Obliczanie pól magnetycznych wytwarzanych przez przewodniki z prądem z wykorzystaniem rachunku całkowego. L4 - Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Wyznaczanie siły elektromotorycznej z wykorzystaniem rachunku różniczkowego. L5 - Analiza obwodów prądu stałego i przemiennego. L6 - Podstawowe prawa optyki falowej i geometrycznej. L7 - Teoria korpuskularno-falowa. Fale de Broglie'a, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona. L8 - Podstawowe problemy fizyki współczesnej. Fizyka relatywistyczna, wykorzystanie równania Schroedingera do badania prostych zagadnień kwantowych.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia w pierwszym i dwa kolokwia w drugim semestrze na ćwiczeniach. Na każdym kolokwium student może zdobyć 20 pkt. Kolokwium zaliczeniowe z wykładu po pierwszym semestrze oraz egzamin po drugim za 60 pkt. Łącznie w pierwszym semestrze student może zdobyć 100 pkt. W drugim semestrze również łącznie może zdobyć 100 pkt. Końcowa ocena z zaliczenia i egzaminu jest określana według kryterium: 50 - 60 pkt - 3.0; 61 - 70 pkt - 3.5; 71 - 80 pkt - 4.0; 81 - 90 pkt - 4.5; 91 - 100 pkt - 5.0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1.  J.Orear -„Fizyka” WNT 2008.
2. J.Massalski,M. Massalska -„Fizyka dla inżynierów” WNT 2010.
3. E. Mulas, R. Rumianowski -„Rachunek niepewności pomiaru w pracowni fizycznej” Oficyna Wydawnicza PW 2002.
4. W.Bogusz, J. Grabarczyk, F. Krok -„Podstawy fizyki” Oficyna Wydawnicza PW 2010.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_02:**

Ma wiedzę z zakresu statystyki i probabilistyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu fizyki i prostych zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W9), (C1-C9). Pisemny egzamin końcowy (W1-W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawy fizyczne nowoczesnej inżynierii (ultradźwięki, laser, mikroelektronika).

Weryfikacja:

Egzamin pisemny (W1 - W10), Kolokwium (W11,W12) Kolokwium (C1 - C8), (L1 - L8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U08\_01:**

Potrafi opracować wyniki pomiaru. Potrafi obliczyć niepewności pomiarowe.

Weryfikacja:

Kolokwium (W11,W12) Kolokwium (C1 - C8), (L1 - L8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt U09\_01:**

 Potrafi obliczyć podstawowe wielkości fizyczne w problemach technicznych z tematyki obwodów prądu stałego i przemiennego, pola magnetycznego i optyki.

Weryfikacja:

Kolokwium (C1-C9). Pisemny egzamin końcowy (W1-W15)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09