**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. / Janusz Kempa / adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WS1A\_07\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 15; Ćwiczenia: liczba godzina według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 5, przygotowanie do kolokwium - 5; Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 30, opracowywanie wyników - 5, napisanie sprawozdania - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10, Razem: Wykłady - 50, Ćwiczenia - 25, Laboratoria - 50, Razem: 125h

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

Wykłady - 30h, Ćwiczenia - 15h, Laboratoria - 30h. Razem: 75h=3,0 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 30, opracowanie wyników - 5, napisanie sprawozdania - 5, przygotowanie do zaliczenia - 10. Razem: 50h=2,0 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów: 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:**

E,o - egzamin i ocena z przedmiotu
W drugim semestrze zasady zaliczenia są analogiczne do zasad z semestru pierwszego. Na ćwiczeniach student pisze trzy kolokwia, z których może uzyskać łącznie 60 punktów i zdaje egzamin, na którym może uzyskać 60 punktów. Na ćwiczeniach laboratoryjnych student może uzyskać od 40-80 punktów W celu uzupełnienia braków student może kontaktować się z prowadzącymi na konsultacjach, których terminy są podane na pierwszych zajęciach w semestrze.
Ocena końcowa zaliczenia jest ustalana według następujących zasad:
200-180 punktów - 5.0
179-160 - 4.5; 159-140 - 4.0
139-120 - 3.5
119-100 -3.0
99-0 -2.0
"

**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:**

brak

**Uwagi:**

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

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_03:**

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:** I1A\_W01\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W07\_01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium (W1 - W9), (C1 - C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U08\_01:**

Potrafi opracować wyniki pomiaru. Potrafi obliczyć niepewności pomiarowe.

Weryfikacja:

Kolokwium (C1 - C9)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt U09\_04:**

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:** I1A\_U09\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09