**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./Roman Rumianowski/adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla wydziału

**Kod przedmiotu:**

WN1A\_07\_02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład według planu studiów: 10h; zapoznanie z literaturą: 20h; przygotowanie do zaliczenia: 20h, ćwiczenia według planu studiów: 10h; przygotowanie do zajęć: 20h; przygotowanie do kolokwium: 20h; RAZEM: 100h

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

Wykład według planu studiów: 10h= 0,4 ECTS;ćwiczenia według planu studiów: 10h=4 ECTS; RAZEM: 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 150h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

wykład min. 15 studentów; ćwiczenia 15-30 studentów

**Cel przedmiotu:**

Uporządkować wiedzę z fizyki klasycznej i współczesnej potrzebną do rozwiązywania problemów inżynierskich. Zapoznać z podstawami fizycznymi nowoczesnych urządzeń technicznych (laser, ultradźwięki, promieniowanie rentgenowskie, elektronika). Wykształcić świadomość zagrożeń środowiska człowieka i zapoznać z podstawami fizycznymi tych zagrożeń.

**Treści kształcenia:**

W-1 Pole grawitacyjne. Natężenie i potencjał pola grawitacyjnego. W-2 Pole elektrostatyczne.W-3 Równania Maxwella. W-4 Podstawy kinematyki i dynamiki relatywistycznej. W5-Fale elektromagnetyczne. W6- Laser i jego zastosowanie w technice. W7-Elementy fizyki ciała stałego. Nadprzewodnictwo. Efekt Halla. W8- Teoria korpuskularno-falowa. Fale de Broglie'a, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona. W-9 Podstawowe problemy fizyki współczesnej. Wykorzystanie równania Schroedingera do badania prostych zagadnień kwantowych. W-10 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- Kolokwium
C6- Analiza obwodów prądu stałego i przemiennego
C7- Podstawowe prawa optyki falowej i geometrycznej
C8-Teoria korpuskularno-falowa. Fale de Broglie'a, zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, efekt Comptona.
C9-Podstawowe problemy fizyki współczesnej. Fizyka relatywistyczna, wykorzystanie równania Schroedingera do badania prostych zagadnień kwantowych.
C10- Kolokwium

**Metody oceny:**

1. Treści przedmiotu Fizyka 2 są realizowane poprzez wykład i ćwiczenia rachunkowe
2. Na pierwszych zajęciach prezentowany jest studentom regulamin przedmiotu, a w nim cel i zakres merytoryczny prowadzonych zajęć dydaktycznych, założone efekty uczenia się, harmonogram etapowej i/lub końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, w szczególności terminów sprawdzianów pisemnych oraz terminów złożenia sprawozdań z wykonania ćwiczeń, listę zalecanej literatury, terminy i miejsce konsultacji z uwzględnieniem terminów planowych zajęć studentów.
3. Ćwiczenia rachunkowe są obligatoryjne. Na każdych zajęciach sprawdzana jest obecność studenta. Dopuszczalny limit nieobecności w semestrze to dwie nieobecności. Większa ilość nieobecności może zostać usprawiedliwiona po przedstawieniu zwolnienia lekarskiego.
4. Student w semestrze pisze dwa kolokwia na ćwiczeniach. Z każdego kolokwium może uzyskać 30pkt ( łącznie 60pkt). Ćwiczenia są zaliczone jeżeli student uzyskał łącznie z obu sprawdzianów co najmniej 30pkt. Zaliczenie ćwiczeń: 0-29pkt-2,0; 30-35pkt-3,0; 36-42pkt-3,5; 43-49pkt-4,0; 50-55pkt-4,5; 56-60pkt-5,0. Student ma prawo pisać jedno kolokwium poprawkowe. Na kolokwiach student korzysta z kalkulatora naukowego.
Egzamin za 60 pkt : 0-29pkt-2,0; 30-35pkt-3,0; 36-42pkt-3,5; 43-49pkt-4,0; 50-55pkt-4,5; 56-60pkt-5,0.
Ocena łączna:
0 – 59 pkt. 2.0
70 – 69 3.0
70 – 85 3.5
96 – 95 4.0
96 – 109 4.5
110 – 120 5.0
5. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.
6. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
7. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji
8. Na rejestrowanie dźwięku i obrazu przez słuchaczy w trakcie zajęć należy uzyskać zgodę prowadzącego zajęcia. W przypadku uzyskania takiej zgody zarejestrowane materiały nie mogą być udostępniane publicznie

**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:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_03:**

Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. Kolokwia C5, C10.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W01\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W07\_01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin pisemny, Kolokwium

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U08\_01:**

Potrafi obliczyć niepewności pomiarowe pomiarów bezpośrednich i pośrednich.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U09\_04:**

Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych oraz potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych.

Weryfikacja:

Egzamin końcowy. Kolokwia C5 i C10

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U09\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o