

# Fizyka - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Fizyka                              |
| Kod przedmiotu      | 06.9-WM-IB-P-05_19                  |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a> |
| Kierunek            | Inżynieria biomedyczna              |
| Profil              | ogólnoakademicki                    |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2021/2022            |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 1                                                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                                                                 |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                                                       |
| Język nauczania                 | polski                                                                                                            |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. Ryszard Matysiak, prof. UZ</li><li>dr Krzysztof Maciesiak</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami i procesami fizycznymi występującymi w inżynierii biomedycznej; poznanie metod pomiaru podstawowych wielkości fizycznych; analiza zjawisk fizycznych i rozwiązywanie zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.

## Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z matematyki i fizyki w zakresie szkoły średniej.

## Zakres tematyczny

### Wykład:

Kinematyka punktu materialnego. Prędkość i przyspieszenie średnie i chwilowe, równania ruchu. Ruch jednostajny po okręgu, przyspieszenie styczne i dośrodkowe. Przykłady ruchów w polu grawitacyjnym. Masa, pęd ciała, siła. Zasady dynamiki Newtona. Siła tarcia. Prawo ciążenia powszechnego. Prawa Keplera. Praca, moc, energia. Zasada zachowania energii. Środek masy, ruch środka masy. Zasada zachowania pędu. Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego. Moment bezwładności. Ruch postępowo-obrotowy bryły sztywnej. Opis ruchu harmonicznego swobodnego, tłumionego i wymuszonego. Wahadło matematyczne i fizyczne. Ruch falowy, fale mechaniczne. Zjawisko Dopplera. Hydrostatyka. Gęstość i ciśnienie. Prawo Pascala. Prawo Archimedesasa. Elementy hydrodynamiki i aerodynamiki. Równanie Bernoulliego. Dynamiczna siła nośna. Podstawy termodynamiki. Parametry stanu gazu doskonałego. Ciepło właściwe. Ciepło zmiany stanu skupienia. Bilans cieplny. Przemiany termodynamiczne. Cykl Carnota. Optyka geometryczna i falowa. Prawo odbicia i załamania światła. Soczewki, zwierciadła, powstawanie obrazów, przyrządy optyczne. Interferencja, dyfrakcja. Elementy fizyki atomowej. Zjawisko fotoelektryczne. Model atomu wodoru Bohra. Widma atomowe.

### Laboratorium - wybrane zagadnienia:

Sprawdzenie równania ruchu obrotowego bryły sztywnej. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego. Badanie drgań tłumionych i zjawisko rezonansu przy drganiach wymuszonych. Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną. Interferometr Quinke'go. Badanie mocy w obwodzie prądu przemiennego. Wyznaczanie ładunku i pojemności kondensatora. Badanie transformatora. Sprawdzanie praw Kirchhoffa i prawa Ohma. Rezonans elektromagnetyczny.

## Metody kształcenia

Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Ćwiczenia rachunkowe. Praca zespołowa w trakcie wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                      | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                    | Forma zajęć                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie. |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Laboratorium</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                                                                | Forma zajęć                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| potrafi planować eksperymenty i działania inżynierskie oraz opracowywać wyniki tych badań i prac inżynierskich, wyciągać wnioski i formułować opinie w sprawach technicznych.                                                                                                                                                                                                                       |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul> |
| potrafi pozyskiwać, integrować, interpretować, wyciągać wnioski oraz formułować opinie, na podstawie: not katalogowych producentów urządzeń, materiałów reklamowych, pozyskanych z literatury, baz danych oraz innych nowoczesnych środków przekazywania informacji, które przedstawione są w języku polskim, angielskim lub innym języku właściwym i reprezentatywnym dla Inżynierii Biomedycznej. |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul>                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorium</li> </ul> |
| ma ogólną wiedzę w zakresie fizyki, oraz biofizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Inżynierią Biomedyczną                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>aktywność w trakcie zajęć</li> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul>       |

## Warunki zaliczenia

### ***Egzamin pisemny lub ustny***

Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny pisemnych lub ustnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.

### ***Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych***

Ocena z laboratorium jest określana na podstawie sprawdzania przygotowania się studenta do zajęć i ich realizacji oraz sprawozdań/raportów będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Ocena końcowa = (W+L)/2

## Literatura podstawowa

1. Robert Resnick, David Halliday, Fizyka, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. David Halliday, Robert Resnick, Fizyka, Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Podstawy fizyki, Tomy 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Szydłowski, Pracowania fizyczna, PWN, 1979 and later
5. H. Szydłowski, Niepewności w pomiarach – międzynarodowe standardy w praktyce, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2001.
6. T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, 1967 i późniejsze.

## Literatura uzupełniająca

1. <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-1>
2. <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2>
3. <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3>
4. <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=physics&type=html&sort=alpha&view=grid>
5. <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=pl>
6. <http://home.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/>

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Ryszard Matysiak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 30-04-2021 18:26)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ