



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Fizyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria biomedyczna

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

15

**Liczba punktów ECTS**

6

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Krzysztof Łapsa

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej. Powinien również posiadać umiejętności rozwiązywania elementarnych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania prostych



problemów fizycznych, wykonywania eksperymentów oraz analizy wyników pomiarowych w oparciu o uzyskaną wiedzę. Kształtowane u studentów umiejętności samokształcenia i pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. potrafi definiować i wyjaśniać pojęcia fizyczne w zakresie obejmowanym przez treści programowe oraz podać ich przykłady zastosowań w technice.
2. ma podstawową wiedzę w zakresie miernictwa fizycznego i analizy wyników.

#### Umiejętności

1. potrafi pracować indywidualnie i zespołowo.
2. ma umiejętność samokształcenia się.
3. potrafi planować i przeprowadzać proste eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

#### Kompetencje społeczne

1. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przejmując w niej różne role.
2. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: nabyta wiedza jest weryfikowana w trakcie 90 minutowego pisemnego egzaminu (przeprowadzanego w sesji egzaminacyjnej) składającego się z 8 - 9 pytań otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ćwiczenia: nabyta wiedza i umiejętności są weryfikowane na podstawie dwóch sprawdzianów pisemnych oraz aktywności na zajęciach. Na sprawdzianach do wyliczenia jest łącznie 6-7 zadań, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ćwiczenia laboratoryjne: sprawdzenie efektów kształcenia na podstawie odpowiedzi ustnych lub pisemnych z zakresu treści wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych (próg zaliczeniowy 50%) oraz pisemnych sprawozdań. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie minimum 85% wszystkich zaplanowanych dla studenta ćwiczeń (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdań).

### Treści programowe

#### Wykład:

1. Mechanika klasyczna: klasyfikacja ruchów; kinematyka i dynamika ruchu postępowego i obrotowego; praca; moc; energia; zasady zachowania: energii, pędu, momentu pędu.
2. Ruch harmoniczny: swobodny, tłumiony, wymuszony (zjawisko rezonansu)



3. Ruch falowy: fale mechaniczne; podstawy akustyki; fale elektromagnetyczne; spójność fal, zjawiska dyfrakcji, interferencji i polaryzacji fal
4. Mechanizmy przekazywania ciepła (promieniowanie termiczne, przewodnictwo cieplne, konwekcja)
5. Pole grawitacyjne z elementami ogólnej teorii względności
6. Pole elektryczne i magnetyczne: elektrostatyka; prąd elektryczny; elektrodynamika; magnetostatyka; indukcja elektromagnetyczna, równania Maxwella
7. Światło, optyka geometryczna
8. Podstawy fizyki kwantowej: właściwości korpuskularne światła; właściwości falowe materii; elementarne zagadnienia budowy atomu
9. Elementy fizyki ciała stałego

Ćwiczenia rachunkowe:

Wybrane zagadnienia związane z tematyką wykładów.

Ćwiczenia laboratoryjne:

W trakcie semestru student wykonuje 6-7 ćwiczeń spośród 24 zestawów ćwiczeniowych o tematyce z różnych działów fizyki jak: mechanika, ruch drgający, ruch falowy, ciepło, elektromagnetyzm, optyka, fizyka współczesna. Analiza wyników pomiarowych: metoda regresji liniowej, rozkład normalny, średnia, odchylenie standardowe średniej, obliczanie błędów złożonych, zaokrąglanie wyników, wykonywanie wykresów.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana demonstracjami i przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia rachunkowe: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Materiały do wykładów udostępnione studentom przez prowadzącego wykład
2. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t 1-5, PWN Warszawa 2003
3. S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007

Uzupełniająca

1. Fizyka dla szkół wyższych – darmowy podręcznik dostępny w internecie [www.openstax.pl](http://www.openstax.pl)



2. C. Bobrowski, Fizyka , PWN PWN 2012

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 152    | 6,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 70     | 3,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń/laboratoriów, przygotowanie pisemnych sprawozdań, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu) <sup>1</sup> | 82     | 3,0  |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności