**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka i biofizyka I

**Koordynator przedmiotu:**

dr Krystyna Pękała

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

8

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 60h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

brak

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Wstęp. Podstawowe oddziaływania występujące w przyrodzie. Definicje podstawowych jednostek fizycznych.
2. Elementy kinematyki i dynamiki.
Wektory i skalary Ruch postepowy punktu materialnego. Zasady dynamiki. Ruch obrotowy, moment bezwładności. Siła, praca, energia potencjalna. Prawa zachowania energii, pędu i momentu pędu. Elementy szczególnej teorii względności.
3. Drgania i ruch falowy
Ruch harmoniczny prosty, drgania. Prawo Hooke’a, Sprężystość tkanek. Drgania tłumione, zjawisko rezonansu. Rodzaje fal, interferencja i spójność, dyspersja. Klasyczne równanie falowe. Ultradzwiękowe metody badania tkanek.
4. Statyka i dynamika cieczy i gazów
Przepływ laminarny i turbulentny. Równanie ciągłości cieczy. Ciecz idealna i ciecz lepka. Równanie Bernouliego i jego zastosowania. Biofizyka układu krążenia.
5. Elementy fizyki statystycznej.
Mikroskopowy model gazu doskonałego. Rozkład Maxwella prędkości cząsteczek. Rozkład Boltzmana, czynnik Boltzmanowski w biofizyce. Sedymentacja. Elementarna teoria kinetyczna procesów transportu (dyfuzja, lepkość, przewodnictwo cieplne).
6. Elektryczność i magnetyzm.
Pole elektryczne, natężenie i potencjał. Dipol elektryczny. Prawo Gaussa i Poissona. Pojemność elektryczna. Energia pola elektrycznego. Własności dielektryków. Pole magnetyczne. Ruch cząsteczek naładowanych w polu magnetycznym i elektrycznym. Własności elektryczne komórek i tkanek. Elektrofereza, spektrometr masowy. Prawo Ampera. Indukcja elektromagnetyczna i prawo Faradaya. Własności magnetyczne ciał stałych i substancji biologicznych: diamagnetyzm, paramagnetyzm, ferromagnetyzm.. Równania Maxwella. Wytwarzanie i rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.
7. Prąd elektryczny.
Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Przewodnictwo elektryczne. Przepływ ładunku przez błony. Obwody prądu zmiennego. Impedancja komórek i tkanek. Przewodzenie impulsów nerwowych.
Ćwiczenia:
1. Działania na wektorach. Kinematyka punktu materialnego.
2. Dynamika punktu materialnego i bryły sztywnej.
3. Energia i praca, zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu
4. Energia i pęd w mechanice relatywistycznej.
5. Drgania proste i wymuszone.
6. Rozkład Maxwella-Boltzmanna, wartości średnie
7. Pole elektryczne w próżni i dielektrykach. Prawo Gaussa.
8. Potencjał elektryczny, pojemność, energia pola
9. Pole magnetyczne. Prawo Ampera.
10. Ruch ładunków w polu elektrycznym i magnetycznym
11. Indukcja elektromagnetyczna.
12. Obwody stałego i zmiennego prądu elektrycznego

**Metody oceny:**

ćwiczenia: sprawdziany pisemne, wykład: egzamin

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 1-4, PWN 2005.
2. J. Orear, Fizyka, t. 1-2, PWN.
3. W. Bogusz, J. Garbarczyk, F. Krok, Podstawy Fizyki, Oficyna Wydawnicza PW.
4. F. Reif, Fizyka statystyczna, PWN.
5. J. Gomulkiewicz, Wybrane wykłady z Biofizyki, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej.
6. K. Dołowy, Biofizyka, Wyd. SGGW.
7. A. Pilawski, Podstawy biofizyki, PWL.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe