

1.	Nazwa kierunku	biotechnologia
2.	Cykl rozpoczęcia	2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizyka

**Kod modułu:** 1BT\_04

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BT_04_1	Zna pojęcie wektora, pochodnej i różniczki funkcji w zakresie potrzebnym do zrozumienia podstaw fizyki i analizy wyników doświadczalnych.	1BT_W01	3
1BT_04_2	Zna podstawowe pojęcia i prawa fizyki, w szczególności zasady dynamiki i termodynamiki, prawa elektromagnetyzmu, prawa optyki i akustyki oraz zasady zachowania, a także elementy fizyki kwantowej.	1BT_W02	5
1BT_04_3	Dostrzega znaczenie i zastosowanie fizyki w biotechnologii.	1BT_W05	4
1BT_04_4	Na gruncie poznanych praw fizyki potrafi przewidywać przebieg zjawisk przyrodniczych.	1BT_U03	3
1BT_04_5	Stosuje na poziomie podstawowym metody matematyczne i statystyczne do analizy danych doświadczalnych, w tym rachunek niepewności pomiarowych.	1BT_U05	4
1BT_04_6	Wykonuje w laboratorium proste pomiary fizyczne, analizuje wyniki, przedstawia ich interpretację i redaguje sprawozdanie.	1BT_U06	3

3. Opis modułu

Opis	<p>Zajęcia z fizyki obejmują wykład oraz ćwiczenia w laboratorium.</p> <p>Tematyka wykładu.</p> <p>Wektory. Dodawanie wektorów. Iloczyn skalarny i wektorowy. Reguła śruby prawoskrętnej. Podwójny iloczyn wektorowy. Twierdzenie sinusów. Twierdzenie cosinusów. Ruch jednostajny i jednostajnie zmienny. Ruch po okręgu. Prędkość kątowna. Pochodna i różniczka funkcji; przykłady: prędkość, przyspieszenie, niepewności pomiarowe. Pochodna wektora. Układy inercjalne. Transformacja Galileusza. Siła. Prawo powszechnego ciężenia. Siły sprężystości. Zasady dynamiki Newtona. Układy nieinercjalne. Siły bezwładności. Transformacja prędkości i przyspieszenia. Siła wyporu. Pęd i prawo zachowania pędu. Punkt materialny a bryła sztywna. Moment siły. Moment bezwładności. Moment pędu i prawo zachowania momentu pędu. Energia kinetyczna i potencjalna. Prawo zachowania energii mechanicznej. Transformacja Lorentza. Elementy szczególnej teorii względności. Ładunek elektryczny. Prawo Coulomba. Natężenie pola elektrycznego. Potencjał elektryczny. Napięcie elektryczne. Prąd elektryczny. Ogniwo galwaniczne.</p>
------	--

	<p>Akumulator. Prawo Ohma. Pojemność elektryczna. Pole magnetyczne. Prawo Ampere'a. Siła Lorentza. Moment magnetyczny. Indukcja elektromagnetyczna. Indukcyjność. Drgania elektromagnetyczne. Zjawisko rezonansu. Fale elektromagnetyczne. Równania Maxwella. Fale poprzeczne i podłużne. Fale dźwiękowe. Pochodna cząstkowa funkcji. Równanie falowe. Prawo odbicia i załamania w optyce. Zwierciadła, soczewki i układy optyczne. Fale de Broglie'a. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie Schrödingera. Energia wewnętrzna. Entropia. Temperatura. Ciśnienie. Wilgotność bezwzględna i względna. Równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany gazu doskonałego. Parowanie, topnienie i sublimacja. Bilans cieplny. Diagram fazowy. Zasady termodynamiki. Zasada zachowania energii. Pojęcie entropii. Elementy fizyki atomowej i cząsteczkowej. Prawa elektrolizy Faradaya.</p> <p>Student zdobywa umiejętność posługiwania się podstawowymi metodami matematycznymi w rozwiązywaniu problemów z mechaniki, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu. Na tle ogółu tematów z podstaw fizyki na pierwszy plan w wykładzie wysunięte są te pojęcia fizyczne, które mają szczególne zastosowanie w biologii i biotechnologii. Stosunkowo dużo uwagi poświęca się pojęciom potencjału elektrycznego, entropii i temperatury. Wykład jest ilustrowany licznymi doświadczeniami fizycznymi, także z udziałem studentów. Stosuje się różne techniki multimedialne wizualno-dźwiękowe, w tym animacje służące zrozumieniu podstawowych praw fizyki.</p> <p>Doświadczenia przeprowadzone w pracowni fizycznej (laboratorium) są związane z tematami wykładu. Student zdobywa umiejętność praktycznej realizacji zdobytej wiedzy wykonując w obecności opiekuna ćwiczenia eksperymentalne, analizując i obliczając niepewności pomiarowe, a także redagując sprawozdania.</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Matematyka w zakresie szkoły średniej.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1BT_04_w_1	zaliczenie	Indywidualna rozmowa ze studentem. Istotny wpływ na ocenę ma to, czy student rozumie podstawowe pojęcia i prawa fizyki, a także czy potrafi – przytaczając odpowiednie przykłady – wyciągnąć wnioski dotyczące znaczenia i zastosowania fizyki w biotechnologii.	1BT_04_1, 1BT_04_2, 1BT_04_3, 1BT_04_4
1BT_04_w_2	zaliczenie	Zaliczenie na podstawie kolokwium wstępnych do ćwiczeń oraz sprawozdań, zawierających także analizę niepewności pomiarowych z przeprowadzonych doświadczeń.	1BT_04_5, 1BT_04_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BT_04_fs_1	wykład	Systematyczne przedstawienie wszystkich zagadnień ze szczególnym naciskiem na zrozumienie najważniejszych idei i pojęć przydatnych w biologii i biotechnologii, a także na prezentację przykładów oraz szczegółowa analiza najtrudniejszych elementów wykładu. Wykład ilustrowany jest licznymi doświadczeniami z fizyki oraz różnymi prezentacjami multimedialnymi.	15	Przygotowanie się do rozmowy zaliczeniowej	5	1BT_04_w_1
1BT_04_fs_2	laboratorium	Wykonywanie doświadczeń fizycznych pod kierunkiem opiekuna, opracowanie i interpretacja wyników	30	Opracowanie i interpretacja wyników oraz przygotowanie sprawozdania	30	1BT_04_w_2