



## Mechanika ogólna Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Biofizyka	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04BFZS.11KP.02139.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe podstawowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Michał Banaszak
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Michał Banaszak
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawami mechaniki ogólnej. Zapoznanie studentów z pojęciami niezbędnymi do dalszego studiowania fizyki.

### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna prawa kinematyki i potrafi je sformułować w języku wektorowym.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny
W2	zna i rozumie prawa dynamiki Newtona.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny
W3	zna i rozumie zasadę zachowania energii.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny
W4	zna i rozumie zasady dynamiki ruchu obrotowego i zasadę zachowania momentu pędu.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny
W5	zna prawo grawitacji i rozumie jego konsekwencje.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny
W6	zna i rozumie transformację Galileusza i Lorentza; zna założenia Szczególnej Teorii Względności (STW) i rozumie wynikające z nich konsekwencje.	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi opisać ruch w 1, 2 i 3 wymiarach.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U03	Kolokwium pisemne
U2	potrafi zastosować prawa Newtona do rozwiązywania prostych problemów.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U03	Kolokwium pisemne
U3	potrafi zastosować zasadę zachowania energii w przypadku występowania sił zachowawczych.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U03	Kolokwium pisemne
U4	potrafi zastosować zasadę zachowania pędu w układach wielu ciał.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U03	Kolokwium pisemne
U5	potrafi zastosować zasady dynamiki i zasadę zachowania momentu pędu do badania ruchu obrotowego.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U03	Kolokwium pisemne
U6	potrafi przetransformować czterowektory z jednego układu inercjalnego do innego układu inercjalnego.	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U03	Kolokwium pisemne

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Kinematyka 1. Wielkości średnie i chwilowe 2. Ruch ze stałym przyspieszeniem 3. Ruch w wyższych wymiarach 4. Wektory w ruchu dwuwymiarowym 5. Wektor położenia i jego pochodne 6. Ruch po okręgu	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Prawa Newtona 1. Zasada bezwładności 2. Drugie prawo Newtona 3. Trzecie prawo Newtona 4. Ciężenie powszechne 5 Tarcie statyczne i kinetyczne	W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
3.	Zasada zachowania energii 1. Twierdzenie o pracy i energii 2. Zasada zachowania energii 3. Tarcie a zachowanie energii 4. Zasada zachowania energii w dwu wymiarach 5. Praca jako iloczyn skalarny 6. Siły zachowawcze i niezachowawcze 7. Zastosowanie zasady zachowania energii do grawitacyjnej energii potencjalnej	W3, U3	Wykład, Ćwiczenia
4.	Dynamika układów wielu ciał 1. Środek masy i ciężkości 2. Zasada zachowania pędu 3. Zderzenia sprężyste i niesprężyste	W2, U4	Wykład, Ćwiczenia
5.	Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej 1. Pojęcie bryły sztywnej 2. Przyspieszenie kątowne 3. Bezwładność, pęd i energia w ruchu obrotowym 4. Moment obrotowy i twierdzenie o pracy i energii 5. Obliczanie momentu bezwładności 6. Twierdzenie o osiach równoległych 7. Energia kinetyczna w ruchu obrotowym 8. Zachowanie momentu pędu i energii w ruchu obrotowym 9. Żyroskop	W4, W5, U4, U5	Wykład, Ćwiczenia
6.	Szczególne Teoria Względności (STW) 1. Postulaty STW 2. Transformacja Lorentza 3. Prawo transformacji prędkości 4. Względność równoczesności 5. Dylatacja czasu 6. Skrócenie długości 7. Przeszłość, teraźniejszość i przyszłość w teorii względności 8. Geometria czasoprzestrzeni 9. Czas właściwy 10. Czerowektory i ich transformacje	W6, U6	Wykład, Ćwiczenia

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego, który składa się z dwóch części:</p> <p>a) testu (jednokrotnego wyboru) – 30 pytań (1 punkt za każdą poprawną odpowiedź) – 30 punktów maksymalnie,</p> <p>b) dwóch pytań otwartych i jednego zadania rachunkowego – (maksymalnie po 7 punktów za każde pytanie i zadanie) – 21 punktów maksymalnie.</p> <p>Maksymalnie za obie części egzaminu można zdobyć 51 punktów. Do zaliczenia wykładu wymagane jest zdobycie co najmniej 27 punktów.</p> <p>Ocena z wykładu jest ustalana na podstawie zdobytej liczby punktów zgodnie z poniższą skalą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (5,0): 47-51 pkt.</li> <li>• dobry plus (4,5): 42-46 pkt.</li> <li>• dobry (4,0): 37-41 pkt.</li> <li>• dostateczny plus (3,5): 32-36 pkt.</li> <li>• dostateczny (3,0): 27-31 pkt.</li> <li>• niedostateczny (2,0): 26 i mniej punktów</li> </ul>

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów pisemnych.</p> <p>Kolokwia będą miały jednakowy udział (po 50%) w ocenie końcowej za ćwiczenia.</p> <p>Każde z kolokwiów będzie oceniane na podstawie uzyskanej przez studenta punktacji według następujących kryteriów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (5,0): 95-100% z maksymalnej liczby punktów</li> <li>• dobry plus (4,5): 85-94% z maksymalnej liczby punktów</li> <li>• dobry (4,0): 75-84% z maksymalnej liczby punktów</li> <li>• dostateczny plus (3,5): 65-74% z maksymalnej liczby punktów</li> <li>• dostateczny (3,0): 55-64% z maksymalnej liczby punktów</li> <li>• niedostateczny (2,0): poniżej 55% z maksymalnej liczby punktów</li> </ul>

## Literatura

### Obowiązkowa

1. R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands; Feynmana wykłady z fizyki, tom 1.1; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
2. C. Kittel, W.D. Knight, M.A. Ruderman; Mechanika; Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1973

### Dodatkowa

1. R. Shankar; Fundamentals of Physics I: Mechanics, Relativity, and Thermodynamics, Expanded Edition (rozdziały 1-18); Yale University Press, 2019

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do zaliczenia	30
Przygotowanie do egzaminu	30
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 150
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 5

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i biofizyki oraz analizować i prezentować ich wyniki, w szczególności zastosować odpowiednie techniki pomiarowe i metody analizy do badania własności układów biologicznych
BFZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
BFZ_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie elementy matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i biofizycznych