



Mechanika ogólna Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Fizyka medyczna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04FMES.11P.02139.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Koordynator zajęć	Michał Banaszak	
Prowadzący zajęcia	Michał Banaszak	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie z podstawami mechaniki ogólnej.
C2	Zapoznanie 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
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna prawa kinematyki i potrafi je sformułować w języku wektorowym.	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
W2	zna i rozumie prawa dynamiki Newtona.	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
W3	zna i rozumie zasadę zachowania energii	FME_K1_W01, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
W4	zna i rozumie zasady dynamiki ruchu obrotowego i zasadę zachowania momentu pędu.	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
W5	zna prawo grawitacji i rozumie jego konsekwencje.	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
W6	zna i rozumie transformację Galileusza i Lorentza. Zna założenia STW i rozumie wynikające z nich konsekwencje.	FME_K1_W01, FME_K1_W02, FME_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi opisać ruch w 1, 2 i 3 wymiarach.	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
U2	potrafi zastosować prawa Newtona do rozwiązywania prostych problemów.	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
U3	potrafi zastosować zasadę zachowania energii w przypadku występowania sił zachowawczych.	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
U4	potrafi zastosować zasadę zachowania pędu w układach wielu ciał.	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
U5	potrafi zastosować zasady dynamiki i zasadę zachowania momentu pędu do badania ruchu obrotowego.	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport
U6	potrafi przetransformować czterowektory z jednego układu inercjalnego do innego układu inercjalnego.	FME_K1_U01, FME_K1_U02, FME_K1_U04	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Kinematyka 1. Wielkości średnie i chwilowe 1. Ruch ze stałym przyspieszeniem 3. Ruch w wyższych wymiarach 4. Wektory w ruchu dwuwymiarowym 5. Wektor położenia i jego pochodne 6. Ruchu po okręgu	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
2.	Prawa Newtona 1. Zasada bezwładności 2. Drugie prawo Newtona 3. Trzecie prawo Newtona 4. Ciężar 5 Tarcie statyczne i kinetyczne	W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
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 do grawitacyjnej energii potencjalnej	W3, U3	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
4.	Dynamika układów wielu ciał 1. Środek ciężkości 2. Zasada zachowania pędu 3. Zderzenia sprężyste i niesprężyste	W2, U4	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
5.	Dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej 1. Pojęcie bryły sztywnej 2. Przyspieszenie kątowe 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, Laboratorium
6.	Szczególna Teoria Względności 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, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego)

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>Maksymalna ilość uzyskanych punktów za obie części egzaminu to 51 punktów. Minimalna ilość punktów konieczna do zaliczenia przedmiotu to 27 punktów.</p> <p>Oceny za otrzymaną liczbę punktów to:</p> <p>51 – 47 punkty – bardzo dobry 46 – 42 punkty – dobry plus 41 – 37 punkty – dobry 36 – 32 punkty – dostateczny plus 31 – 27 punkty – dostateczny 26 i mniej punktów – niedostateczny (wymagana poprawa egzaminu)</p>

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny za następujące zadania: a) ocena z pierwszego kolokwium (50% udział w końcowej ocenie za ćwiczenia), b) ocena z drugiego kolokwium (50% udział w końcowej ocenie za ćwiczenia), Każde z wyżej wymienionych zadań (a, b) będzie oceniane na podstawie uzyskanej przez studenta/studentkę punktacji według kryteriów: 100-95% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena bardzo dobra, 94-85% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dobry plus, 84-75% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dobry, 74-65% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dostateczny plus, 64-55% z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena dostateczny, 54% i mniej z maksymalnej liczby punktów uzyskanych za dane zadanie - ocena niedostateczna (zadanie wymaga poprawy).
Laboratorium	Warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest pozytywna ocena końcowa będąca średnią arytmetyczną ocen uzyskanych ze sprawdzianów pisemnych przeprowadzonych przed rozpoczęciem każdego ćwiczenia laboratoryjnego (50%) oraz ocen uzyskanych za opracowanie merytorycznie poprawnych raportów z każdego ćwiczenia laboratoryjnego (50%).

Literatura

Obowiązkowa

1. R. Feynman: Feynmana wykłady z fizyki, tom 1. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
2. C. Kittel, W. Knight, M. Ruderman: Mechanika. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1973

Dodatkowa

1. R. Shankar Fundamentals of Physics, 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	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie do zaliczenia	15
Przygotowanie do egzaminu	20
Przygotowanie do zajęć	10
Laboratorium	30
Przygotowanie raportu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
FME_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznanie twierdzenia i metody badawcze potrafi analizować problemy z obszaru fizyki i medycyny oraz znajdować ich rozwiązania
FME_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe
FME_K1_U04	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i medycyny oraz analizować ich wyniki
FME_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
FME_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zjawiska i procesy przyrodnicze, a także prawa fizyki i chemii leżące u ich podstaw
FME_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zagadnienia matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i medycznych o średnim poziomie złożoności