



## Mechanika ogólna Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Informatyka kwantowa	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod zajęć</b> 04INKS.31P.02139.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Fizyki	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> studia inżynierskie pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty podstawowe
<b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	
<b>Koordynator zajęć</b>	Piotr Tomczak, 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: 15, Zaliczenie z oceną
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3

### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawami mechaniki ogólnej.
C2	Przekazanie wiedzy niezbędnej do dalszego studiowania mechaniki klasycznej, elektrodynamiki i fizyki kwantowej.

### 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.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W2	zna i rozumie prawa dynamiki Newtona.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W3	zna i rozumie zasadę zachowania energii.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W4	zna i rozumie zasady dynamiki ruchu obrotowego i zasadę zachowania momentu pędu.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W5	zna prawo grawitacji i rozumie jego konsekwencje.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny
W6	zna i rozumie transformację Galileusza i Lorentza. Zna założenia STW i rozumie wynikające z nich konsekwencje.	INK_K3_W01, INK_K3_W02, INK_K3_W03	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi opisać ruch w 1, 2 i 3 wymiarach.	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U02, INK_K3_U03	Kolokwium pisemne
U2	potrafi zastosować prawa Newtona do rozwiązywania prostych problemów.	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U02, INK_K3_U03	Kolokwium pisemne
U3	potrafi zastosować zasadę zachowania energii w przypadku występowania sił zachowawczych.	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U02, INK_K3_U03	Kolokwium pisemne
U4	potrafi zastosować zasadę zachowania pędu w układach wielu ciał.	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U02, INK_K3_U03	Kolokwium pisemne
U5	potrafi zastosować zasady dynamiki i zasadę zachowania momentu pędu do badania ruchu obrotowego.	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U02, INK_K3_U03	Kolokwium pisemne
U6	potrafi przetransformować czterowektory z jednego układu inercjalnego do innego układu inercjalnego.	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U02, INK_K3_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, 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, W5	Wykład, Ćwiczenia
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	W3, W4, U4, U5	Wykład, Ćwiczenia
6.	Szczególne 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

### Informacje dodatkowe

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

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia zajęć jest zdobycie przynajmniej 50% punktów za odpowiedzi na pytania egzaminacyjne. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. R. Feynman: Feynmana wykłady z fizyki, tom 1.
2. C. Kittel, W. Knight, M. Ruderman: Mechanika

### Dodatkowa

1. R. Shankar Fundamentals of Physics, rozdziały 1-18

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 75
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 3

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INK_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką i fizyką
INK_K3_U02	Absolwent/ka potrafi pozyskiwać wiarygodne informacje z literatury, baz wiedzy, Internetu oraz innych źródeł, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie
INK_K3_U03	Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie i w zespole, zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów
INK_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia z działów matematyki niezbędne do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce i fizyce
INK_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka i fizyka
INK_K3_W03	Absolwent/ka zna i rozumie klasyczne i kwantowe narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz fizyczne podstawy ich działania