

KARTA KURSU

Fizyka

Studia I stopnia
2020/2021

Nazwa	Mechanika klasyczna i relatywistyczna
Nazwa w j. ang.	<i>Classical and relativistic mechanics</i>

Koordynator	dr Kamila Komędera	Zespół dydaktyczny
		dr Kamila Komędera dr Dawid Nałęcz
Punktacja ECTS*	5	

Opis kursu (cele kształcenia)

Powtórzenie i uzupełnienie wiadomości teoretycznych oraz umiejętności rachunkowych w zakresie kinematyki punktu materialnego oraz dynamiki bryły sztywnej.
Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami i zasadami fizycznymi oraz wypracowanie umiejętności ich stosowania do rozwiązywania problemów fizycznych.
Uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy zdobytej w szkole ponadgimnazjalnej z zakresu mechaniki.
Przedmiot prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły ponadgimnazjalnej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum) Znajomość podstawowych pojęć z zakresu algebry i analizy matematycznej oraz podstawowych praw fizycznych z zakresu mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki (wiedza z zakresu szkoły średniej).
Umiejętności	Biegłość rachunkowa w zakresie fizyki objętej programem szkoły średniej. Umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym. Umiejętność wykorzystania praw fizycznych do rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, elektromagnetyzmu oraz optyki.
Kursy	Wstępne kursy nie są wymagane.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 – Student zna historię fizyki w oraz znaczenie osiągnięć z zakresu mechaniki klasycznej i relatywistycznej w poznanie świata i postęp cywilizacyjny.	K_W01
	W02 - Student zna, formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w podstawie programowej z fizyki w szkole średniej oraz w obszarze mechaniki klasycznej i relatywistycznej.	K_W02, K_W03
	W03 - Student zna i rozumie zagadnienia matematyczne wykorzystywane do rozwiązywania zadań z zakresu mechaniki klasycznej i relatywistycznej.	K_W04
	W04 - Student zna i rozumie prawa i zasady zachowania w fizyce oraz podstawowe pojęcia fizyczne służące do opisu świata stosowane w mechanice klasycznej i relatywistycznej.	K_W03
	W05 - Student zna pojęcia: ruch, jego rodzaje, zasady dynamiki, równania ruchu, warunki statyki, relatywizm ruchu i wielkości fizycznych.	K_W03

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnienia oraz wyodrębnia procesy składowe badanego zjawiska.	K_U02
	U02 – Student poprawnie opisuje wyniki eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji oraz analizuje i prezentuje ich wyniki.	K_U03, K_U06
	U03 – Student potrafi odpowiednio dobierać i stosować w praktyce narzędzia właściwe do rozwiązywania różnego typu problemów w fizyce klasycznej.	K_U01
	U04 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować.	K_U02
	U05 – Student potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zjawisk omawianych w mechanice relatywistycznej.	K_U02
	U06 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne w ujęciu klasycznym oraz określić związki między wielkościami fizycznymi	K_U02
	U07 – Student potrafi korzystać z różnych źródeł informacji naukowej oraz popularnonaukowej w celu poszerzenia swojej wiedzy.	K_U07, K_U09
	U08 – Student posiada umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów i opisu zjawisk fizycznych w sposób twórczy.	K_U08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności	K_K01, K_K02
	K02 – Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	K_K04
	K03 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę. W sposób krytyczny ocenia swoją wiedzę oraz kompetencje.	K_K01
	K04 – Student posiada umiejętność współpracy i działania w zespole i kierowania pracą zespołu, wykorzystania swojej wiedzy do rozwiązywania problemów w sposób twórczy i operatywności w rozwiązywaniu trudnych, niestandardowych zadań	K_K03, K_K04, K_K07
	K05 – Student posiada umiejętność prezentacji doniesień dotyczących współczesnych osiągnięć naukowych	K_K02

Organizacja												
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	30	45										

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach rachunkowych preferowana jest metoda problemowa wykorzystywana do rozwiązywania konkretnych zadań rachunkowych.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							X	X				X	
W02							X	X				X	
W03							X	X				X	
W04							X	X				X	
W05							X	X				X	
U01							X	X				X	
U02							X	X				X	
U03							X	X				X	
U04							X	X				X	
U05								X				X	
U06							X	X				X	
U07							X	X				X	
U08							X	X				X	
K01							X	X				X	
K02								X				X	
K03							X	X				X	
K04							X	X					
K05							X	X					

Kryteria oceny	<p>BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W05 i U01- U08 oraz kompetencje K01-K05 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania problemów fizycznych</p> <p>DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W05 i U01-U08 oraz kompetencje K01-K05. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z mechaniki. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdujące w literaturze przedmiotu.</p> <p>DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W05 i U01- U08 oraz kompetencje K01-K05. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania</p> <p>NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W05, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.</p>
----------------	--

Uwagi	Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych: - oceny pisemnych kolokwium - oceny aktywności na zajęciach
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

- Czym jest pomiar?
- Wektory - wstęp matematyczny
- Ruch prostoliniowy
- Ruch w dwóch i trzech wymiarach
- Kinematyka punktu materialnego
- Zasady zachowania
- Zasady dynamiki
- Energia kinetyczna i praca
- Ruch harmoniczny
- Składanie drgań harmonicznnych
- Transformacje Lorentza.
- Wnioski wypływające z transformacji Lorentza: skrócenie długości, dylatacja czasu, relatywistyczna transformacja prędkości.
- Relatywistyczna zależność masy od prędkości.
- Masa i energia relatywistyczna.
- Relatywistyczny związek energii z pędem.

Wykaz literatury podstawowej

D.Halliday, R.Resnick, J.Walker, Podstawy fizyki t.1

Wykaz literatury uzupełniającej

Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna, t.1 – Mechanika
 Feynman R. P., Leighton R. B., Sands M., Feynmana Wykłady z fizyki T.1, cz.1.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	40
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Ogółem bilans czasu pracy		150
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika (1 ECTS=30h)		5