

KARTA KURSU**Studia stacjonarne I stopnia Fizyka**

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

Kod		Punktacja ECTS*	6
-----	--	-----------------	---

Koordinator	dr Kamila Komędera	Zespół dydaktyczny dr Kamila Komędera dr Dawid Nałęcz
-------------	--------------------	---

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.
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 kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki.	K_W01, K_W02,
	W02 - Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w podstawie programowej z fizyki do gimnazjum oraz w obszarze mechaniki klasycznej i relatywistycznej.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04,
	W03 - Student zna podstawowe pojęcia z mechaniki klasycznej.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04,
	W04 - Student zna podstawowe prawa i zasady zachowania w fizyce.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04,
	W05 - Student zna pojęcia: ruch, jego rodzaje, zasady dynamiki, równania ruchu, warunki statyki, relatywizm ruchu i wielkości fizycznych, ruch harmoniczny i falowy, fale akustyczne.	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U1 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04,
	U2 – Student poprawnie opisuje wyniki obserwacji i eksperymentów, dokonuje analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, w tym szacowania niepewności pomiarowych szkolnymi metodami, formułuje wnioski wynikające z obserwacji i eksperymentów oraz analizuje i prezentuje ich wyniki.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04,
	U3 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04,
	U4 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U07,
	U5 – Student potrafi zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zjawisk omawianych w mechanice relatywistycznej.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U09,

	U6 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne w ujęciu klasycznym.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U07,
	U7 – Student potrafi określać związki między wielkościami fizycznymi występującymi w mechanice klasycznej.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U07,
	U8 – Student posiada umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów i opisu zjawisk fizycznych.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U07,

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K1 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności	K_K01,
	K2 – Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	K_K03, K_K04,
	K3 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę,	K_K06,
	K4 – 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_K07,
	K5 – Student posiada umiejętność prezentacji najnowszych doniesień dotyczących współczesnych osiągnięć naukowych	K_K7

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 kształcenia

	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	ZO Inne
W01								x				x	
W02								x				x	
W03								x				x	
W04								x				x	
W05								x				x	
U01								x				x	
U02								x				x	
U03								x				x	
U04								x				x	
U05								x				x	
U06								x				x	
U07								x				x	
U08								x				x	
K01								x				x	
K02								x				x	
K03								x				x	
K04								x				x	
K05								x				x	

Kryteria oceny	BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1- U8 oraz kompetencje K1-K5 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania problemów fizycznych
	DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1-U8 oraz kompetencje K1-K5. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z mechaniki. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdujące w literaturze przedmiotu.
	DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W5 i U1- U8 oraz kompetencje K1-K5. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania
	NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W5, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.

Uwagi	Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych: - oceny pisemnych kolokwii - 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 harmoniczných
- 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)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	30
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	45
	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	30
Ogółem bilans czasu pracy		180
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1 ECTS=30h		6