

KARTA KURSU

Fizyka

Studia I stopnia
2020/2021

Nazwa	Laboratorium Fizyczne 1
Nazwa w j. ang.	<i>Laboratory of Physics 1</i>

Koordynator	dr hab. I. Jankowska-Sumara	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Dorota Sitko dr Kamila Komędera
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie umiejętności praktycznych i rachunkowych w zakresie pomiaru wielkości fizycznych (prostych i złożonych). Pomiary obejmują tematykę działów fizyki: mechanika, kalorymetrię i fizykę cząsteczkową. Ćwiczenia mają za zadanie utrwalenie wiedzy studentów, jej wykorzystanie praktyczne do rozwiązywania problemów fizycznych z wykorzystaniem podstawowych praw i zasad fizycznych. Student powinien też nabyć wiedzę dotyczącą optymalizacji pomiarów i wyboru metod pomiarowych. Przedmiot prowadzony w języku polskim

Warunki wstępne

Wiedza	- z zakresu Podstawy Programowej z fizyki dla szkoły średniej (Liceum Ogólnokształcące, Liceum Profilowane, Technikum) - z kursów: Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy elektromagnetyzmu, Termodynamika, Opracowanie danych pomiarowych.
Umiejętności	Biegłość rachunkowa oraz umiejętność posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej.
Kursy	Warunkiem rozpoczęcia zajęć w Laboratorium Fizyki 1 jest zaliczenie następujących kursów poprzedzających: Mechanika klasyczna i relatywistyczna, Podstawy elektromagnetyzmu, Termodynamika i Opracowanie danych pomiarowych.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01: Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i prawa fizyki, zna ich historyczne pochodzenie oraz znaczenie osiągnięć w dziedzinie fizyki w poznanie świata i jego postęp.</p> <p>W02: Student zna metody pomiarowe stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki. Zna podstawowe elementy aparatury pomiarowej oraz fizyczne podstawy jej działania. Wykazuje się znajomością zasad dokonywania pomiarów różnych wielkości fizycznych oraz planowania i przeprowadzania eksperymentów.</p> <p>W03: Student zna i rozumie metody i zasady dokonywania analizy wyników doświadczalnych.</p> <p>W04: Student zna i rozumie rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki</p> <p>W05: Student zna i rozumie podstawowe fakty, koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne oraz definiuje pojęcia z zakresu kalorymetrii, fizyki cząsteczkowej oraz mechaniki i ruchu falowego.</p> <p>W06: Student zna podstawowe zasady dotyczące stosowania prawa autorskiego oraz własności intelektualnej niezbędne do stworzenia sprawozdań z przeprowadzonych doświadczeń</p> <p>W07: Student zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy</p>	K_W01, K_W02, K_W03, K_W07, K_W08, K_W09, K_W10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01: Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśnienia podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych</p> <p>U02: 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</p> <p>U03: Student korzysta z różnych źródeł informacji naukowej. Potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi</p> <p>U04: Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pomiary oraz analizować i prezentować ich wyniki.</p> <p>U05: Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować. Wykorzystuje wiedzę fizyczną do wyjaśniania zjawisk i procesów występujących w przyrodzie.</p> <p>U06: Student potrafi pracować w grupie oraz indywidualnie planując swoją pracę z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy.</p>	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U06, K_U07, K_U08, K_U09, K_U10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K01: Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności</p> <p>K02: Student ma świadomość konieczności kształcenia przez całe życie. Potrafi w sposób krytyczny oceniać swoją wiedzę.</p> <p>K03: Student ma zdolność twórczego podejścia do pracy indywidualnej i zespołowej, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań</p> <p>K04: Student postępuje zgodnie z przepisami BHP i zasadami etyki</p> <p>K05: 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</p>	K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05

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

Opis metod prowadzenia zajęć

W ćwiczeniach laboratoryjnych preferowana jest aktywizująca metoda problemowa jako najbliższa pracy fizyka-eksperymentatora.
Ze względu na charakter zajęć najczęściej wykorzystywana jest metoda praktyczna. Studenci wykonując doświadczenia wykorzystują gotowe zestawy doświadczalne.

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	Inne
W01					x					x			x
W02					x					x			x
W03					x					x			x
W04					x					x			x
W05					x					x			x
W06					x								x
W07					x								x
U01					x	x	x						x
U02					x	x	x						x
U03					x	x	x						x
U04					x	x	x						x
U05					x	x	x						x
U06					x	x	x						x
K01					x			x					x
K02					x			x					x
K03					x			x					x
K04					x			x					x
K05					x	x	x	x					x

Kryteria oceny	<p>KRYTERIA OCENY</p> <p>BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W07 i U01- U06 oraz kompetencje K01-K05 i wykazuje samodzielność, operatywność i twórcze podejście Student zna podstawowe pojęcia i prawa fizyczne i potrafi je stosować do rozwiązywania eksperymentalnych problemów fizycznych oraz zaprojektować tok postępowania pracy eksperymentalnej. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.</p>
	<p>DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W07, U01 – U06 oraz kompetencje K01 – K05. Student zna najważniejsze pojęcia i prawa z fizyki oraz potrafi wykonywać ćwiczenie zgodnie z instrukcją. Student zna stosowne definicje. Rozumie przykłady zastosowań znajdujące w literaturze przedmiotu.</p>
	<p>DOSTATECZNY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W07, U01 – U06 oraz kompetencje K01 – K05. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.</p>
	<p>NIEDOSTATECZNY Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W01-W07, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.</p>

Uwagi	<p>Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oceny kolokwiów lub odpowiedzi ustnych z wiedzy z zakresu fizyki dotyczącej każdego ze wskazanych do wykonania doświadczeń - oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń - oceny aktywności na zajęciach
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

KALORYMETRIA I FIZYKA CZĄSTECZKOWA

- 1 Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru .
- 2 Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą rurek Harrego i wagi hydrostatycznej.
- 3 Wyznaczanie ciepła topnienia lodu.
- 4 Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy metodą ostygnięcia.
- 5 Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych
- 6 Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy, prawo Stokesa.
- 7 Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy metodą kropłową.
- 8 Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy metodą odrywania pierścienia.

MECHANIKA I RUCH FALOWY

- 1 Sprawdzanie drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego.
- 2 Wyznaczanie modułu Younga metodą statyczną.
- 3 Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.
- 4 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego
- 5 Wyznaczanie częstotliwości dźwięku w powietrzu za pomocą rury rezonansowej.

Wykaz literatury podstawowej

1. Laboratorium fizyczne cz. I i II, WN WSP 1991
2. II Pracownia Fizyczna, WN AP, Kraków 2000
3. D. Haliday, R. Resnick, Fizyka, PWN 1998.
4. Sz. Szczeniowski - Fizyka doświadczalna, cz.I – VI, PWN, W-wa 1980.

Wykaz literatury uzupełniającej

W instrukcji każdego ćwiczenia podany jest wykaz zalecanej literatury oraz linki do stron tematycznie związanych z ćwiczeniem

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	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	35
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	35
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	0
Ogółem bilans czasu pracy		120
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika 1 ECTS=30h		4