

KARTA KURSU

Studia stacjonarne I stopnia Fizyka

Nazwa	Laboratorium Fizyczne 1	
Nazwa w j. ang.	<i>Laboratory of Physics 1</i>	
Koordynator	dr hab. I. Jankowska-Sumara	Zespół dydaktyczny
		dr hab. I. Jankowska-Sumara 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 ponadgimnazjalnej (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 metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki</p> <p>W02 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki</p> <p>W03 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej do nauczania fizyki</p> <p>W04 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne</p> <p>W05 – Student zna i stosuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy</p>	W01, W02, W03, W04, W06, W07, W09,

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśnia 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 potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi</p> <p>U04 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować</p> <p>U05 – Student potrafi pracować w grupie oraz indywidualnie planując swoją pracę.</p>	U01, U02, U03, U04, U05, U06, U08, U09, U10

	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	K01, K03, K04, K05,
	K02 – Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	
	K03 – Student postępuje zgodnie z przepisami BHP.	
	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	

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	ZO 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						X
U02					X	X	X						X
U03					X	X	X						X
U04					X	X	X						X
U05					x	x	x						x
K01					X		X	X					X
K02					X			X					X
K03					X			X					X
K04					X			x					X

Kryteria oceny	<p>KRYTERIA OCENY</p> <p>BARDZO DOBRY Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W01-W06 i U01- U05 oraz kompetencje K01-K04 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-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. 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-W06, U01 – U05 oraz kompetencje K01 – K04. 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 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. Szczęniowski - 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	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	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