

**KARTA KURSU**  
Studia stacjonarne I stopnia

2016/2017

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

Kod		Punktacja ECTS*	5
-----	--	-----------------	---

Koordynator	dr Wojciech Bąk	<u>ZESPÓŁ DYDAKTYCZNY</u> dr Wojciech Bąk dr I. Jankowska-Sumara
-------------	-----------------	--

Opis kursu (cele kształcenia)

Uzyskanie umiejętności praktycznych i rachunkowych w zakresie pomiaru wielkości fizycznych (prostych i złożonych). Pomiary obejmują tematykę działów fizyki: mechanika, termodynamika (1), prąd stały i zmienny, optyka, fizyka współczesna (fizyka kwantowa) (2). 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 Podstaw Fizyki: podstawy mechaniki, podstawy elektromagnetyzmu, termodynamika, podstawy optyki i fizyki współczesnej, opracowanie danych pomiarowych.
Umiejętności	Biegłość rachunkowa oraz umiejętność posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi w zakresie fizyki eksperymentalnej objętej programem szkoły średniej.
Kursy	Kurs uzupełniająco-wyrównujący z fizyki.

## Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W1 – Student zna i rozumie metodę naukową stosowaną w badaniach w dziedzinie fizyki	K_W01
	W2 – Student zna rolę eksperymentu w badaniach w dziedzinie fizyki	K_W03, K_U08
	W 3 – Student opisuje podstawowe fakty i definiuje pojęcia fizyczne z podstawy programowej do nauczania fizyki w gimnazjum	K_W04
	W 4 – Student formułuje, charakteryzuje i tłumaczy podstawowe koncepcje, prawa, zasady i teorie fizyczne omawiane w podstawie programowej z fizyki do gimnazjum	K_W05, K-U07
	W 5 – Student zna rolę i znaczenie eksperymentu w procesie nauczania fizyki	K-U03, K-U06, K-U09

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U 1 – Student poprawnie opisuje i wyjaśnia zjawiska fizyczne obserwowane w eksperymentach oraz wyjaśnia podstawy fizyczne działania urządzeń pomiarowych i elementów zestawów eksperymentalnych	K-U09
	U 2 – 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-U09
	U 3 – Student potrafi na podstawie wyników pomiarów określać związki między wielkościami fizycznymi	K-U06
	U 4 – Student potrafi stawiać hipotezy i je weryfikować	K-U7, K-U16

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K 1 – Student korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności	K-K01
	K 2 –Student ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	K-K08
	K 3 – Student umiejętnie stosuje w praktyce zdobytą wiedzę,	K-U03
	K 4 – 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-K06, K-K08

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin						60							

#### 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 - le ar ni ng	G ry d y d a k t y c z n e	Ć w i c z e n i a w s z k o l e	Z a j ę c i a t e r e n o w e	Pr a c a l a b o r a t o r y j n a	Pr o j e k t i n d y w i d u a l n y	Pr o j e k t g r u p o w y	U d z i a ł w d y s k u s j i	R e f e r a t	Pra ca pis em na (es ej)	E g z a m i n u s t n y	E g z a m i n p i s e m n y	In n e
W1					x			x					
W2					x			x					
W3					x			x					
W4					x			x					
W5					x			x					
U1					x			x					
U2					x			x					
U3					x			x					
U4					x			x					
K1					x			x					
K2					x			x					
K3					x			x					
K4					x			x					

Kryteria oceny	<b>KRYTERIA OCENY</b>
	<b>BARDZO DOBRY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6 i U1- U4 oraz kompetencje K1-K4 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.
	<b>DOBRY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6, U1 – U4 oraz kompetencje K1 – K4. 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.
	<b>DOSTATECZNY</b> Student posiada wiedzę i umiejętności wymienione w punktach W1-W6 , U1 - U4 oraz kompetencje K1 – K4. Stosuje je w procesie nauczania według szczegółowej instrukcji nauczyciela akademickiego. Student umie rozwiązywać proste zadania. Student wykazuje się znajomością obsługi przyrządów i aparatury pomiarowej.
	<b>NIEDOSTATECZNY</b> Student w dużym stopniu nie posiada wiedzy wymienionej w punktach W1-W7, nie osiągnął większości umiejętności i kompetencji.

Uwagi	<p>Ocena końcowa jest średnią ocen następujących ocen cząstkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-oceny pisemnych sprawozdań zawierających opisy wykonywanych doświadczeń</li> <li>- oceny aktywności na zajęciach</li> </ul>
-------	--

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego i momentu bezwładności bryły metodą wahadła fizycznego. (s.316)
2. Wyznaczanie modułu Younga metodą statyczną. (s.316)
3. Sprawdzanie drugiej zasady dynamiki dla ruchu obrotowego. (s.316)
4. Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu metodą Quinckego i w ciałach stałych metodą Kundta (s.308)
5. Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru. (s.308)
6. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych (s.308)
7. Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy metodą ostygania. (s.308)
8. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu. (s.308)
9. Wyznaczanie napięcia powierzchniowego cieczy metodą kropłową. (s. 308)
10. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy, prawo Stokesa (s. 308)

#### Wykaz literatury podstawowej

1. C.Kajtoch, C.Kuś, Laboratorium fizyczne cz. I i II, WN WSP 1991

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Sz.Szczeniowski, Fizyka doświadczalna

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin pracy studenta w kontakcie z prowadzącymi	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	60
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Dyskusja	25
	Projekt indywidualny	25
	Projekt zbiorowy	25
Ogółem bilans czasu pracy		150
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5