

Nazwa przedmiotu Laboratorium fizyczne		Kod ECTS 13.2.0039				
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Instytut Fizyki Doświadczalnej						
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) prof. dr hab. Janina Heldt; dr Marek Józefowicz						
Studia						
wydział	kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja	semestr
Wydział Biologii	Przyroda	pierwszego stopnia	stacjonarne	wszystkie	wszystkie	3
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS				
Formy zajęć Ćw. laboratoryjne		5				
Sposób realizacji zajęć zajęcia w sali dydaktycznej		SZACOWANIE CZASU PRACY Praca w kontakcie z nauczycielem: Udział w zajęciach - 60 godzin Udział w zaliczeniu – 2 godziny Udział w konsultacjach - 4 godziny Samodzielna praca studenta: Przygotowanie do zajęć – 39 godzin Przygotowanie zaliczenia - 20 godzin				
Liczba godzin Ćw. laboratoryjne: 60 godz.		RAZEM: 125 godzin				
Cykl dydaktyczny 2013/2014 zimowy						
Status przedmiotu obowiązkowy		Język wykładowy polski				
Metody dydaktyczne Student wykonuje osobiście wybrane zgodnie z programem zadania laboratoryjne i opracowuje otrzymane wyniki pomiarów.		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne				
		Sposób zaliczenia Zaliczenie na ocenę				
		Formy zaliczenia ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru				
		Podstawowe kryteria oceny Podstawą oceny jest: wiedza teoretyczna z zakresu wykonywanych ćwiczeń, poprawnie wykonane pomiary, poprawnie przeprowadzona analiza wyników				
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi						
A. Wymagania formalne Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej oraz podstawowych wiadomości z 1 roku studiów						
B. Wymagania wstępne Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej oraz podstawowych wiadomości z 1 roku studiów						
Cele kształcenia Laboratorium to jest uzupełnieniem przedmiotu „Podstawy fizyki”. Student uczy się wykonywania raczej prostych doświadczeń ilustrujących poznane prawa fizyki, uczy się też przy okazji opracowywania wyników pomiarów. Wyrabia pojęcie o zjawiskach fizycznych występujących w otaczającym nas świecie.						
Treści programowe Metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej z zastosowaniem technik elektronicznych. Planowanie pomiarów, budowa układów pomiarowych, wykonanie pomiarów, ocena niepewności pomiarów. Sprawdzanie podstawowych praw natury i obserwacje zjawisk zachodzących we wszechświecie poprzez wykonanie doświadczeń laboratoryjnych przedstawionych poniżej: 1. Mechanika M – 1 Rezonans akustyczny M – 2 Wyznaczanie momentu bezwładności bryły sztywnej; wahadło Oberecka M – 3 Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy metodą Oswalda M – 4 Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy; spadanie kulki w wiskozymetrze M – 5 Wyznaczanie modułu Younga metodą strzałki ugięcia M – 7 Zależności współczynnika lepkości od temperatury M – 8 Badanie przepływu powietrza						

<p>M – 9 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego</p> <p>M – 12 Wyznaczanie modułu sztywności drutu metodą dynamiczną</p> <p>M – 14 Wyznaczanie momentu bezwładności wahadła Maxwella</p> <p>M – 16 Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy spadkownicy Atwooda</p> <p>M – 17 Dokładne ważenie ciał</p> <p>M – 18 Badanie żyroskopu</p> <p>M – 20 Wyznaczanie progu słyszalności oraz krzywych izofonicznych</p> <p>2. Elektromagnetyzm i elektryczność</p> <p>E – 3 Prostowanie prądu zmiennego; układ Geatza</p> <p>E – 4 Wyznaczanie indukcyjności i pojemności w obwodzie prądu zmiennego</p> <p>E – 5 Cechowanie termopary</p> <p>E – 6 Obliczanie pojemności kondensatora przy pomocy krzywej rozładowania</p> <p>E – 7 Wyznaczanie oporu przy pomocy mostka Wheatstone'a</p> <p>E – 8 Charakterystyka żarówki o włóknie wolframowym oraz grzejnika z drutu oporowego</p> <p>E – 9 Badanie przesunięcia fazowego pomiędzy natężeniem i napięciem prądu zmiennego</p> <p>E – 11 Badanie transformatora</p> <p>E – 12 Wyznaczanie równoważnika miedzi i stałej Faradaya</p> <p>E – 15 Drgania relaksacyjne</p> <p>E – 18 Obwód rezonansowy RLC (układ szeregowy)</p> <p>E – 20 Wyznaczanie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu przy pomocy hallotronu</p> <p>E – 21 Badanie czułości mostka Wheatstone'a</p> <p>3. Termodynamika</p> <p>C – 1 Pomiar stosunku cp/cv metodą Clementa-Desormes'a</p> <p>C – 2 Wyznaczanie współczynnika prężności gazów przy pomocy termometru gazowego</p> <p>C – 3 Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności termicznej ciał stałych</p> <p>C – 4 Wyznaczanie zależności temperatury wrzenia od ciśnienia oraz ciepła parowania wody</p> <p>C – 7 Wyznaczanie współczynnika przewodzenia ciepła powietrza</p> <p>4. Optyki</p> <p>O – 1 Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej</p> <p>O – 2 Analiza widm emisyjnych gazów przy pomocy spektroskopu przyrządowego</p> <p>O – 3 Dyfrakcja i interferencja światła laserowego</p> <p>O – 4 Wyznaczanie ogniskowych soczewek cienkich</p> <p>O – 5 Badanie fotoopornika</p> <p>O – 6 Pomiar ekstynkcji za pomocą spekula</p> <p>O – 7 Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki metodą pierścieni Newtona</p> <p>O – 8 Wyznaczanie skręcalności właściwej roztworu cukru przy pomocy sacharymetru</p> <p>O – 9 Wyznaczanie współczynnika załamania światła oraz powiększenia obiektywu mikroskopu</p> <p>O – 10 Wyznaczanie współczynnika dyfuzji cieczy</p> <p>O – 11 Wyznaczanie współczynnika załamania szkła metodą kąta najmniejszego odchylenia</p> <p>O – 12 Polaryzacja światła przy przejściu przez polaroid; sprawdzanie prawa Malusa</p> <p>O – 14 Wyznaczanie zmiany współczynnika załamania powietrza przy pomocy interferometru Jamina</p> <p>O – 15 Badanie lokalnych zmian grubości płytek płasko-równoległych przy pomocy interferometru Haidingera</p>	
<p>Wykaz literatury</p> <p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć:</p> <p>H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, Warszawa 2003</p> <p>B. Jaworski, A. Dietlaf – Kurs fizyki T1, PWN 1979</p> <p>S. Szczeniowski: Fizyka doświadczalna, cz.II, Ciepło i fizyka drobinowa rozdz.1-3, PWN</p> <p>M. Jeżewski, Fizyka, PWN, 12. 1-6</p> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta:</p> <p>B. Literatura uzupełniająca:</p> <p>D. Hallyday i R. Resnick - Fizyka, PWN 2005</p>	
<p>Efekty uczenia się</p> <p><u>Przedmiot realizuje:</u></p> <p>Efekty w obszarze nauk ścisłych:</p> <p>X1A_W01, X1A_W03, X1A_W06, X1A_U02, X1A_U05, X1A_U08, X1A_K01, X1A_K02, X1A_K03</p> <p>Efekty w obszarze nauk przyrodniczych:</p> <p>P1A_W07, P1A_U01, P1A_U06, P1A_K06</p> <p>Efekty dla kierunku Przyroda UG: P_W03, P_W06, P_W07, P_W10, P_U01, P_U03, P_U08, P_K01, P_K04, P_K08</p>	<p>Wiedza</p> <p>Student zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasady planowania i przeprowadzania doświadczeń fizycznych, - zasady działania podstawowych przyrządów pomiarowych, - zasady bezpieczeństwa podczas przeprowadzanie doświadczeń fizycznych, - zasady analizy dokładności pomiarów, - podstawowe zjawiska fizyczne w oparciu o które interpretuje się obserwowane zjawiska przyrody.

	Umiejętności Student potrafi: <ul style="list-style-type: none">- opracować teorię zjawiska fizycznego i zaplanować przebieg odpowiedniego doświadczenia,- posługiwać się podstawowymi przyrządami pomiarowymi,- ocenić niepewności pomiarowe i porównywać z wynikami otrzymanymi przez innych badaczy,- zinterpretować zjawiska zachodzące w przyrodzie.
	Kompetencje społeczne (postawy) Student ma świadomość ograniczeń teoretycznych modeli fizycznych opisujących zjawiska fizyczne i rozumie, że każdy pomiar obarczony jest określoną niepewnością pomiarową. Rozumie, że na obserwowane zjawiska fizyczne jak i społeczne ma wpływ wiele różnych czynników, które nie zawsze dają się uwzględnić w prostych modelach.
Kontakt fizjh@univ.gda.pl	