

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim I Pracownia fizyczna 1
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim 1st Physics Laboratory 1
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Fizyki Doświadczalnej
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-FT-S1-E2-IPF1
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy dla kierunków fizyka i fizyka techniczna
6.	Kierunek studiów Fizyka techniczna, Fizyka
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) Studia I stopnia
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin Laboratorium – 45 h (15 spotkań) W tym: zajęcia wstępne: 3 godziny (1 spotkanie) ćwiczenia laboratoryjne 36 h (12 spotkań) zajęcia rezerwowe i zaliczenia 6 h (2 spotkania)
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Karolina Idczak, dr (Opiekun naukowy I pracowni fizycznej)
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki i nauki o ciepłe objęte programem, odpowiednich dla ścieżki studiów, wykładów kursowych <i>Podstawy fizyki I</i> lub <i>Mechanika</i> i <i>Termodynamika</i>. Wiedza i umiejętności z matematyki obejmujące treści, odpowiednich dla ścieżki studiów, wykładów kursowych <i>Matematyka 1</i> lub <i>Analiza matematyczna 1</i>.
13.	Cele przedmiotu Celem zajęć jest zaznajomienie studenta z podstawami teoretycznymi i praktycznymi pracy eksperymentalnej oraz zasadami metrologii praktycznej. Zajęcia służą również kształtowaniu umiejętności łączenia praw fizycznych z ich zastosowaniami praktycznymi oraz doskonaleniu kompetencji niezbędnych

	przy opracowywaniu wyników pomiarów oraz ocenianiu niepewności pomiarowych.
--	--

14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Student po zakończeniu zajęć:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna podstawy pracy eksperymentalnej i zasady metrologii praktycznej; - umie przedstawić podstawy eksperymentu naukowego jako jednej z metod badań naukowych posługując się przykładem eksperymentu studenckiego; - potrafi wyróżnić etapy prowadzenia eksperymentu; - sprawnie posługuje się podstawową wiedzą matematyczną do obróbki oraz prezentacji wyników pomiarów studenckich, w szczególności do sporządzania tabel, wykresów, diagramów, znajdowania funkcji matematycznych najlepszego dopasowania do danych eksperymentalnych; - sprawnie korzysta z aparatu matematycznego podczas weryfikacji rezultatów eksperymentów studenckich z przewidywaniami będącymi konsekwencją znanych praw fizycznych; - zna metody szacowania niepewność pomiarowych zgodne z normami międzynarodowymi (ISO); zna metody zapisu wyniku wraz z jego niepewnością; - zna podstawy działania oraz podstawy obsługi przyrządów oraz urządzeń wykorzystywanych w I Pracowni Fizycznej, a w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> o przymiaru, suwmiarki, śruby mikrometrycznej, stopera; o termometru (cieczowego i elektronicznego); o wagi (szalkowej i elektronicznej); o barometru (tradycyjnego oraz elektronicznego); o interfejsu pomiarowego współpracującego z komputerem oraz czujnikami analogowymi i cyfrowymi; - zna i stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, szczególnie w odniesieniu do źródeł światła, urządzeń zasilanych z sieci elektrycznej oraz wybranych odczynników chemicznych; - w przypadku cytowania materiałów w pracach pisemnych zawsze podaje źródło oraz autora; - umie dokonać analizy materiałów ćwiczenia studenckiego i na ich podstawie opisać przebieg doświadczenia oraz wskazać niezbędne wielkości, których wartości należy zmierzyć, by wykonać postawione w ćwiczeniu zadanie; - potrafi zanalizować wyniki eksperymentu i na ich podstawie sformułować wnioski; - potrafi, posługując się literaturą, wskazać czynniki mające zasadniczy wpływ na przebieg doświadczenia studenckiego, do którego wykonania przygotował się; - zna podstawy obsługi wybranego oprogramowania edukacyjnego wspomagającego wykonywanie doświadczeń studenckich i współpracującego z komputerem, interfejsem pomiarowym oraz czujnikami; - umie oszacować niepewność pomiarową wybraną metodą zgodnie z normami międzynarodowymi (ISO); potrafi zapisać wynik wraz z niepewnością oraz wskazać czynniki mające za- 	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia:</p> <p><i>Kierunek fizyka:</i></p> <p>K_W04, K_W05, K_W09, K_W11, K_W14</p> <p>K_U05, K_U12, K_U15</p> <p>K_K02, K_K05</p>
-----	--	--

	<p>sadniczy wpływ na jej wartość;</p> <ul style="list-style-type: none"> - umie korzystać z literatury oraz materiałów elektronicznych w celu dostatecznego przygotowania się do przeprowadzenia eksperymentu studenckiego; potrafi przygotować i zredagować w formie pisemnej streszczenie podstawowych zagadnień fizycznych niezbędnych do przeprowadzenia doświadczenia studenckiego; - potrafi przygotować pisemne sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia, w przejrzysty sposób prezentujące jego przebieg, otrzymane wyniki oraz ich analizę i dyskusję; - potrafi w sposób zwięzły i jasny odpowiedzieć na pytanie związane z problematyką doświadczenia studenckiego oraz związanymi z nim zagadnieniami teoretycznymi; - potrafi efektywnie współpracować w grupie dwuosobowej; umie dzielić się zadaniami i obowiązkami związanymi z przeprowadzaniem i sprawozdawaniem z fizycznych doświadczenia studenckiego; - regularnie i o czasie wywiązuje się ze zobowiązań związanych z prowadzeniem i sprawozdawaniem z doświadczeń studenckich; - potrafi wskazać kilka praktycznych zastosowań właściwości i zjawisk fizycznych badanych podczas zajęć w I Pracowni Fizycznej. 	
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Ćwiczenia eksperymentalne obejmujące zagadnienia z dwóch działów fizyki, Mechanika oraz Ciepło i fizyka cząsteczkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dokładność pomiaru długości 2. Składanie drgań 3. Niepewności pomiarowe na przykładzie badania okresu drgań wahadła matematycznego. 4. Wyznaczanie modułu sztywności metodą statyczną 5. Badanie drgań tłumionych 7. Badanie drgań wahadła skrętnego (torsyjnego) 8. Badanie zjawiska rezonansu mechanicznego 9. Wyznaczanie modułu Younga metodą jednostronnego rozciągania 10. Siły bezwładności w układzie obracającym się 11. Wyznaczanie elipsoidy bezwładności bryły sztywnej 12. Laboratoryjny eksperyment symulujący powstawanie kraterów na planetach i księżycach, wskutek uderzeń meteoroidów 14. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy użyciu wahadła rewersyjnego 15. Drgania masy zawieszona na sprężynie 17. Badanie ruchu precesyjnego żyroskopu 19. Pomiar stałej grawitacji (ważenie Ziemi) 22. Pomiar wilgotności powietrza atmosferycznego 23. Przewodnictwo cieplne izolatorów 24. Wyznaczanie mechanicznego równoważnika ciepła 25. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności cieplnej metali za pomocą dylatometru 26. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych metodą kalorymetryczną 27. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu i skraplania pary wodnej 28. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej drutu stalowego 29. Anomalia rozszerzalności cieplnej wody 30. Wyznaczanie względnej gęstości cieczy i ciał stałych 31. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych zmodyfikowaną metodą Nernsta 32. Prawa gazowe dla gazu idealnego 33. Wyznaczanie stosunku c_p/c_v 36. Pomiar lepkości cieczy 37. Wyznaczanie współczynnika lepkości powietrza 	

	<p>38. Pomiar napięcia powierzchniowego</p> <p>Pełen opis ćwiczeń jest podany na stronie internetowej http://www.pracownia.ifd.uni.wroc.pl/index.html</p>
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. H. Szydłowski, <i>Pracownia fizyczna</i>, PWN, Warszawa 1997 2. T. Dryński, <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i>, PWN, Warszawa 1967 3. P. Duka, A. Starczewska, E. Wilk, <i>Ćwiczenia Laboratoryjne z fizyki</i>, Wydawnictwo PKJS, Katowice 2008 4. H. D. Young, R. A. Freedman, <i>University Physics</i>, Pearson, International Edition 5. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Fizyka</i>, tom I, PWN, Warszawa 1994 6. W. Kittel, D. Knight, M. Ruderman, <i>Mechanika</i>, PWN, Warszawa 1969 7. A.K. Wróblewski, J. Zakrzewski, <i>Wstęp do fizyki</i>, tom I, PWN, Warszawa 1991 8. I.W. Sawieliew, <i>Kurs fizyki</i>, tom I, PWN, Warszawa 1994.
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład:</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium: zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych z 12 prac pisemnych (sprawozdań) oraz odpowiedzi ustnych bądź pisemnych (kolokwia wstępne)</p> <p>konwersatorium:</p> <p>inne:</p>