

Laboratorium fizyczne 1

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biofizyka		Cykl dydaktyczny 2024/25	
Specjalność -		Kod zajęć 04BFZS.12KP.03810.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe podstawowe	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Wojciech Giera		
Prowadzący zajęcia	Wojciech Giera, Kacper Wrześniewski		
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 2

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Wykształcenie u studentów umiejętności planowania przebiegu i realizacji podstawowego eksperymentu fizycznego.
C2	Wykształcenie u studentów umiejętności korzystania z prostych metod statystycznych do opracowania i interpretacji danych pomiarowych, właściwego raportowania oraz wyciągania wniosków końcowych z przeprowadzonego eksperymentu.
C3	Umożliwienie studentom eksperymentalnej weryfikacji podstawowych zjawisk i praw fizycznych.
C4	Wykształcenie u studentów nawyku wykorzystywania narzędzi informatycznych do analizy i prezentacji danych pomiarowych oraz tworzenia raportów końcowych z wykonanego eksperymentu.
C5	Rozwijanie u studentów umiejętności pracy indywidualnej oraz zespołowej.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawowe prawa i zjawiska fizyki oraz posiada wiedzę pozwalającą na eksperymentalną weryfikację i analizę wybranych praw i zjawisk fizycznych	BFZ_K1_W01	Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W2	zna zasady posługiwania się narzędziami i przyrządami pomiarowymi z uwzględnieniem zasad bezpiecznego ich użytkowania	BFZ_K1_W06, BFZ_K1_W07	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W3	zna (a) zasady planowania i realizacji podstawowego eksperymentu fizycznego, (b) podstawowe metody analizy statystycznej wyników pomiarów oraz (c) zasady raportowania wykonanego eksperymentu	BFZ_K1_W01, BFZ_K1_W04, BFZ_K1_W05	Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
W4	zna podstawowe metody informatyczne służące do zbierania oraz przetwarzania danych pomiarowych	BFZ_K1_W05, BFZ_K1_W06	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi zweryfikować eksperymentalnie wybrane podstawowe prawa i zjawiska fizyczne	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02	Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U2	potrafi zaplanować przebieg eksperymentu fizycznego, zebrać dane pomiarowe oraz dokonać ich analizy wykorzystując podstawowe metody statystyczne	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U3	potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi w celu zebrania i analizy danych pomiarowych, a także ich prezentacji w formie raportu końcowego z wykonanego eksperymentu	BFZ_K1_U01, BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U03, BFZ_K1_U05	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U4	potrafi przygotować raport podsumowujący wykonane doświadczenie, korzystając przy tym z umiejętnie dobranej bibliografii oraz zachowując przepisy prawa autorskiego	BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U04, BFZ_K1_U05	Raport

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U5	potrafi podjąć pracę w zespole uwzględniając przy tym kompetencje własne oraz pozostałych członków grupy; potrafi brać udział w dyskusji	BFZ_K1_U02, BFZ_K1_U06, BFZ_K1_U08	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	rozumie potrzebę ciągłego doskazywania się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, jak również konieczność krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz pozyskiwanych informacji w zakresie fizyki i biofizyki	BFZ_K1_K01, BFZ_K1_K02, BFZ_K1_K04, BFZ_K1_K05	Raport, Wypowiedź ustna, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Mechanika - wykonanie wybranych doświadczeń z następujących zagadnień: kinematyka i dynamika ruchu prostoliniowego, zasada zachowania pędu, zasada zachowania energii mechanicznej, kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej, hydrostatyka i hydrodynamika.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Laboratorium
2.	Elektryczność i magnetyzm - wykonanie wybranych doświadczeń z następujących zagadnień: pole elektrostatyczne, dielektryki, ferroelektryki, prąd stały i zmienny, pole magnetyczne i ruch cząstki naładowanej w polu magnetycznym i elektrycznym, wykorzystanie mierników w pomiarach prądu stałego i zmiennego, analiza obwodów zawierających układy kondensatorów, cewek, oporników, diod.	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Dyskusja, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego), Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	• W ramach zajęć laboratoryjnych studentka/student jest zobowiązana/y do wykonania określonej liczby doświadczeń z takich działów fizyki jak: Mechanika, Elektryczność i magnetyzm. • Doświadczenia wykonywane są wg ustalonego harmonogramu. • Studentka/Student jest zobowiązana/y do przygotowania się do zajęć z teorii badanego zjawiska. • Studentka/Student jest zobowiązana/y do przeprowadzenia analizy statystycznej wyników pomiarów oraz przygotowania raportu stanowiącego podsumowanie doświadczenia, a także do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP), w szczególności w odniesieniu do pracy z przyrządami pomiarowymi oraz urządzeniami znajdującymi się na stanowiskach pomiarowych. • Przy ustalaniu oceny z danego doświadczenia brane są pod uwagę: (a) przygotowanie do realizacji danego doświadczenia (wiedza na temat badanego zjawiska fizycznego, plan wykonania pomiarów itp.), (b) wykonanie eksperymentu, (c) raport z przeprowadzonego eksperymentu. • Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich doświadczeń wykonywanych w ramach harmonogramu. • Ocena końcowa z zajęć jest ustalana na podstawie średniej ocen uzyskanych za poszczególne doświadczenia.

Literatura

Obowiązkowa

1. Henryk Szydłowski; Pracownia Fizyczna; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994/1999

Dodatkowa

1. Szczepan Szczeniowski "Fizyka doświadczalna" tomy I, II, oraz III, PWN
2. Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement; Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO), Switzerland 1995
3. Ewaluacja danych pomiarowych. Przewodnik wyrażania niepewności pomiaru; Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (ISO), wersja polska, Główny Urząd Miar, Warszawa 1999
4. Wiesław Tłaczała; Środowisko Labview w eksperymencie wspomaganym komputerowo; WNT, 2002
5. Dariusz Świsulski; Komputerowa technika pomiarowa – Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w Labview; Wyd. PAK, 2005

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	5
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie raportu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60
Liczba punktów ECTS	ECTS 2

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BFZ_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, w szczególności w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych
BFZ_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
BFZ_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
BFZ_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do wykonywania zawodu w istniejących ramach formalno-prawnych, przestrzegania zasad etyki zawodowej, dbałości o dorobek i tradycje zawodu
BFZ_K1_U01	Absolwent/ka potrafi w oparciu o poznane teorie i metody badawcze analizować problemy z obszaru fizyki i biofizyki oraz znajdować ich rozwiązania
BFZ_K1_U02	Absolwent/ka potrafi wykorzystać terminologię i prawa fizyki do opisu i wyjaśnienia przebiegu najważniejszych procesów biologicznych
BFZ_K1_U03	Absolwent/ka potrafi planować i wykonywać badania doświadczalne lub obserwacje z zakresu fizyki i biofizyki oraz analizować i prezentować ich wyniki, w szczególności zastosować odpowiednie techniki pomiarowe i metody analizy do badania własności układów biologicznych
BFZ_K1_U04	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje pochodzące z różnych źródeł oraz dokonywać krytycznej analizy oraz syntezy zebranych informacji
BFZ_K1_U05	Absolwent/ka potrafi przedstawić określony problem z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych w postaci pracy pisemnej lub wystąpienia ustnego używając specjalistycznej terminologii
BFZ_K1_U06	Absolwent/ka potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich
BFZ_K1_U08	Absolwent/ka potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych
BFZ_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze zjawiska, koncepcje, zasady i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki
BFZ_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie elementy matematyki wyższej w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych i biofizycznych
BFZ_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe narzędzia informatyczne do analizy i prezentacji danych oraz podstawy programowania w stopniu pozwalającym na tworzenie prostych aplikacji
BFZ_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie najważniejsze metody i narzędzia badawcze fizyki i biofizyki, w tym podstawy budowy i działania wybranej aparatury pomiarowej
BFZ_K1_W07	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy; zasady postępowania z substancjami szkodliwymi lub niebezpiecznymi dla środowiska oraz ich utylizacji; zasady korzystania ze środków ochrony osobistej w czasie pracy w laboratoriach badawczych