

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Opracowanie danych pomiarowych, PG_00182133						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Doświadczalnej -> Zakład Fizyki Atomowej i Molekularnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Marek Józefowicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		0.0		20.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest: a. zapoznanie studenta z zasadami planowania i realizacji podstawowych eksperymentów fizycznych zgodnie z metodologią nauk ścisłych; b. zapoznanie studenta z podstawami analizy niepewności pomiarowych w naukach doświadczalnych; c. zdobycie umiejętności prawidłowego opracowania i prezentowania wyników pomiarów doświadczalnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_U02] Potrafi wykonywać pomiary wielkości fizycznych, opracować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentów fizycznych wraz z szacowaniem niepewności pomiarowych oraz wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe.	a. właściwie planuje i przeprowadza prosty eksperyment fizyczny; b. krytycznie odnosi się do otrzymanych rezultatów doświadczenia, przeprowadza ich dyskusję oraz formułuje wnioski na podstawie odnotowanych obserwacji; c. prezentuje i porównuje wyniki pomiarów korzystając z programów komputerowych dedykowanych analizie danych.	[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[FIZMEDL3_W04] Zna i rozumie rolę eksperymentu fizycznego oraz elementy teorii niepewności pomiarowych.	a. zna podstawowe zagadnienia ze statystycznej analizy danych wykorzystywane w opracowaniu wyników pomiarów; b. wykorzystuje statystyczną analizę danych do opisu i wyjaśnienia konkretnych procesów fizycznych.	[SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
[FIZMEDL3_W05] Zna i rozumie najważniejsze techniki obliczeniowe i programowania stosowane do rozwiązywania problemów fizycznych i medycznych oraz prezentacji wyników i analizy danych.	a. stosuje podstawowe zasady analizy danych pomiarowych zgodnie z metodologią nauk ścisłych; b. przedstawia z wykorzystaniem narzędzi komputerowych wyniki pomiarów w formie wykresów; c. potrafi krytycznie i profesjonalnie przedstawić, przeanalizować i wyciągnąć wnioski z otrzymanych wyników doświadczalnych.	[SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pojęcia podstawowe (pojęcie pomiaru, pomiary bezpośrednie i pośrednie, klasyfikacja niepewności pomiarowych i zaokrąglanie wyników i niepewności pomiarowych).</li> <li>Ocena niepewności maksymalnej w pomiarach pośrednich metoda różniczki zupełnej.</li> <li>Ocena niepewności maksymalnej w pomiarach pośrednich metoda pochodnej logarytmicznej.</li> <li>Wartość średnia i niepewność (odchylenie) standardowa serii pomiarów bezpośrednich.</li> <li>Wartość średnia serii niezależnych i zależnych pomiarów pośrednich.</li> <li>Złożona niepewność standardowa serii niezależnych i zależnych pomiarów pośrednich.</li> <li>Metoda regresji liniowej (dopasowanie funkcji liniowej do wyników doświadczalnych).</li> <li>Ocena niepewności w przypadku gdy niepewności przypadkowe i systematyczne są porównywalne.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej. Podstawowa znajomość prostego komputerowego arkusza kalkulacyjnego EXCEL.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	kolokwium	51.0%	60.0%
	sprawdziany	51.0%	30.0%
	aktywność na zajęciach	0.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Andrzej Bielski, Roman Ciuryło, Podstawy metod opracowania pomiarów Wydawnictwo UMK, 1998</li> <li>Henryk Szydłowski, Teoria pomiarów, PWN, 1974</li> <li>Henryk Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, 1979</li> <li>John R. Taylor, Wstęp do analizy błęd pomiarowego, PWN, 1995</li> <li>G. L. Squires, Praktyczna fizyka, PWN, 1992</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.