



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Planowanie i analiza eksperymentu, PG_00060211						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Zderzeń Elektronowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Paweł Możejko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Michał Jurkowski mgr inż. Natalia Tańska dr hab. Paweł Możejko					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	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	5.0		40.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procedurą planowania i przeprowadzania pomiarów fizycznych oraz z analizą statystycznych i systematycznych niepewności pomiarowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		student zna rozkłady statystyczne oraz potrafi je zastosować w rachunku błędów.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K6_W08] Posiada wiedzę w zakresie planowania i przeprowadzania eksperymentu fizycznego oraz krytycznej analizy jego wyników.		student potrafi obliczać błędy wielkości fizycznych w pomiarach pośrednich.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	1.) Wyniki pomiarów i ich niepewności (1 godz.) 2.) Przenoszenie niepewności (1 godz.) 3.) Statystyczna analiza niepewności przypadkowych (1 godz.) 4.) Rozkład normalny (1 godz.) 5.) Odchylenie standardowe oraz odchylenie standardowe średniej a rozkład normalny (1 godz.) 6.) Średnie ważone (1 godz.) 7.) Metoda najmniejszych kwadratów (1 godz.) 8.) Kowariancja i korelacja (1 godz.) 9.) Rozkład dwumianowy, rozkład Poissona (1 godz.) 10.) Test χ^2 (1 godz.) 11.) Rozkład t-Studenta (1 godz.) 12.) Graficzna prezentacja wyników pomiarów (1 godz.) 13.) Podstawowe przyrządy pomiarowe (suwmiarka, mikrometr etc.) (1 godz.) 14.) Pomiary podstawowych wielkości fizycznych (1 godz.) 15.) Planowanie eksperymentu (1 godz.)											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość i umiejętność podstawowych działań algebraicznych Znajomość podstawowych funkcji elementarnych jednej zmiennej Umiejętność analitycznego myślenia											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 1516 1487 1621"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1516 794 1552">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1516 1141 1552">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1516 1487 1552">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1552 794 1585">Kolokwium z wykładów</td> <td data-bbox="794 1552 1141 1585">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1552 1487 1585">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1585 794 1621">Kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="794 1585 1141 1621">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1585 1487 1621">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium z wykładów	60.0%	50.0%	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwium z wykładów	60.0%	50.0%										
Kolokwia w czasie semestru	60.0%	50.0%										

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J.R. Taylor "Wstęp do analizy błędu pomiarowego", PWN, Warszawa 2012</p> <p>Andrzej Zięba "Analiza danych w naukach ścisłych i technice", PWN, Warszawa 2014</p> <p>S. Brandt "Analiza danych", PWN, Warszawa 2002</p> <p>H. Szydłowski "Teoria Pomiarów", PWN, Warszawa 1981</p> <p>H. Szydłowski "Pracownia Fizyczna", PWN, Warszawa 1999</p>
	Uzupełniająca lista lektur	K. Kozłowski, R. Zieliński "I Laboratorium z Fizyki", Wydawnictwo PG, Gdańsk 2003
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Planowanie i analiza eksperymentu 2023/2024 - Moodle ID: 33001 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33001
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1) Obliczenie wartości średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego średniej oraz odchylenia standardowego pojedynczego pomiaru</p> <p>2) Wykonanie wykresu danych pomiarowych</p> <p>3) Obliczenie błędu pomiarowego przy użyciu metody różniczki zupełnej</p> <p>4) Obliczenie średniej ważonej</p> <p>5) Wykonanie analizy statystycznej danych w oparciu o rozkład normalny</p> <p>6) Wykonanie dopasowania funkcji liniowej do danych pomiarowych</p> <p>7) Ocena zgodności dopasowania funkcji do danych pomiarowych</p> <p>8) Wykonanie prostych pomiarów z użyciem suwmiarki i mikrometru</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	