



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Planowanie i analiza eksperymentu, PG_00020714						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Paweł Możejko					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Tymon Kilich 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	65.0	100		
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	<p>1.) Wyniki pomiarów i ich niepewności (1 godz.)</p> <p>2.) Przenoszenie niepewności (1 godz.)</p> <p>3.) Statystyczna analiza niepewności przypadkowych (1 godz.)</p> <p>4.) Rozkład normalny (1 godz.)</p> <p>5.) Odchylenie standardowe oraz odchylenie standardowe średniej a rozkład normalny (1 godz.)</p> <p>6.) Średnie ważone (1 godz.)</p> <p>7.) Metoda najmniejszych kwadratów (1 godz.)</p> <p>8.) Kowariancja i korelacja (1 godz.)</p> <p>9.) Rozkład dwumianowy, rozkład Poissona (1 godz.)</p> <p>10.) Test χ^2 (1 godz.)</p> <p>11.) Rozkład t-Studenta (1 godz.)</p> <p>12.) Graficzna prezentacja wyników pomiarów (1 godz.)</p> <p>13.) Podstawowe przyrządy pomiarowe (suwmiarka, mikrometr etc.) (1 godz.)</p> <p>14.) Pomiary podstawowych wielkości fizycznych (1 godz.)</p> <p>15.) Planowanie eksperymentu (1 godz.)</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość i umiejętność podstawowych działań algebraicznych</p> <p>Znajomość podstawowych funkcji elementarnych jednej zmiennej</p> <p>Umiejętność analitycznego myślenia</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1514 794 1547">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1514 1141 1547">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1514 1487 1547">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1547 794 1581">Kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="794 1547 1141 1581">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1547 1487 1581">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1581 794 1619">Kolokwium z wykładów</td> <td data-bbox="794 1581 1141 1619">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1581 1487 1619">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	50.0%	Kolokwium z wykładów	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwia w czasie semestru	60.0%	50.0%										
Kolokwium z wykładów	60.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>J.R. Taylor "Wstęp do analizy błędu pomiarowego", PWN, Warszawa 2012</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> <p>K. Kozłowski, R. Zieliński "I Laboratorium z Fizyki", Wydawnictwo PG, Gdańsk 2003</p>										

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Planowanie i analiza eksperymentu 2022/2023 - Moodle ID: 25495 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25495
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Obliczenie wartości średniej arytmetycznej, odchylenia standardowego średniej oraz odchylenia standardowego pojedynczego pomiaru 2) Wykonanie wykresu danych pomiarowych 3) Obliczenie błędu pomiarowego przy użyciu metody różniczki zupełnej 4) Obliczenie średniej ważonej 5) Wykonanie analizy statystycznej danych w oparciu o rozkład normalny 6) Wykonanie dopasowania funkcji liniowej do danych pomiarowych 7) Ocena zgodności dopasowania funkcji do danych pomiarowych 8) Wykonanie prostych pomiarów z użyciem suwmiarki i mikrometru	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	