



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wprowadzenie do eksperymentu, PG_00072324						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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		mieszane (blended-learning)		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Barbara Kościelska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Szymon Winczewski prof. dr hab. inż. Barbara Kościelska mgr inż. Joanna Pośpiech				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 2.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 7395 Wprowadzenie do eksperymentu https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7395						
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	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	1. Nabycie umiejętności opisu problemu, zaplanowania eksperymentu prowadzącego do rozwiązania problemu, oceny wyników eksperymentu. 2. Swymi ramami przedmiot obejmuje także laboratorium komputerowe, które skupiać się będzie na poznaniu narzędzi informatycznych (głównie program gnuplot), przydatnych w praktyce inżynierskiej oraz analizie i prezentacji danych naukowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą zasad planowania eksperymentu, metod eksperymentalnych, technik pomiarowych i aparatury stosowanej w nanotechnologii i naukach pokrewnych oraz rozumie procesy zachodzące w cyklu jej życia.	Student posiada zaawansowaną wiedzę z zakresu planowania eksperymentu, potrafi dokonywać analizy niepewności pomiarowych oraz przedstawiać wyniki pomiarów.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_U03] posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania wybranych pakietów oprogramowania.	Student potrafi posługiwać się programem Gnuplot.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U04] potrafi samodzielnie lub w zespole planować i realizować eksperymenty z zakresu nanotechnologii i nauk pokrewnych, w tym fizyki, inżynierii materiałowej i chemii, a także analizować i interpretować uzyskane wyniki oraz formułować wnioski.	Student posiada umiejętność planowania i przeprowadzania prostych eksperymentów fizycznych oraz przedstawiania wyników w postaci raportu.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_K03] jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki oraz dbałości o bezpieczeństwo pracy.	Student rozumie zasady etyki w planowaniu eksperymentu i przedstawiania jego rezultatów.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład 1. Źródła wiedzy naukowej i nienaukowej. 2. Błędy i niepewności pomiarowe. 3. Rozkład statystyczny pomiarów. 4. Pomiary i niepewności pomiarowe wielkości złożonych. 5. Graficzne i tabelaryczne przedstawiania wyników pomiarów. 6. Wyznaczanie parametrów fizycznych z wykresów. Metoda regresji liniowej. 7. Planowanie prostych eksperymentów fizycznych. 8. Zasady przedstawiania wyników pomiarów. Tworzenie sprawozdania. 9. Zasady przygotowania publikacji naukowych. 10. Błędy i oszustwa w nauce.
	Treści przedmiotu - ćwiczenia 1. Błędy i niepewności pomiarowe. 2. Rozkład statystyczny pomiarów. 3. Pomiary i niepewności pomiarowe wielkości złożonych. 4. Graficzne i tabelaryczne przedstawiania wyników pomiarów. 5. Wyznaczanie parametrów fizycznych z wykresów. Metoda regresji liniowej. 6. Planowanie prostych eksperymentów fizycznych. 7. Zasady przedstawiania wyników pomiarów. Tworzenie sprawozdania.
	Treści przedmiotu - laboratoria 1. Program gnuplot - charakterystyka i zastosowania. 2. Praca z programem gnuplot - tryby interaktywny oraz wsadowy. 3. Podstawowe komendy programu gnuplot (set, show, plot).

	4. Tworzenie wykresów 2D. 5. Funkcje, zmienne, operacje arytmetyczne. 6. Obsługa danych plikowych. 7. Eksport wykresów do plików graficznych. 8. Regresja liniowa. 9. Analiza statystyczna. 10. Dopasowanie funkcji do danych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium - zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.	50.0%	40.0%
	Wykład oraz ćwiczenia - zaprojektowanie oraz wykonanie eksperymentu i napisanie raportu.	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. B. Kusz, Metody wykonywania pomiarów oraz szacowanie niepewności pomiaru (https://pg.edu.pl/files/ftims/2021-03/wstep.pdf) 2. K. Kozłowski, R. Zieliński I Laboratorium z Fizyki część I, Wydawnictwo PG. 3. Dudkiewicz J, Kusz B, Laboratorium z Fizyki, część 2, Wydawnictwo PG. 3. John R. Taylor, Wstęp do analizy błęd pomiarowego, Wydawnictwo PWN 4. T. Williams, C. Kelley, "gnuplot 5.4: An Interactive Plotting Program", http://www.gnuplot.info/docs_5.4/Gnuplot_5_4.pdfgnuplot homepage, http://gnuplot.info/	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Les Kirkup, Experimental Methods for Science and Engineering Students: An Introduction to the Analysis and Presentation of Data, 2nd ed., Cambridge University Press.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wykład/ćwiczenia 1. Zaplanuj doświadczenie udowadniające następującą tezę:.... 2. Narysuj wykres na bazie danych tabelarycznych. Jak najpełniej opisz wykres. Laboratorium komputerowe 1. Opracowanie i prezentacja dostarczonych danych naukowych przy wykorzystaniu program gnuplot. 2. Dopasowanie do dostarczonych danych naukowych krzywej teoretycznej (funkcji o zadanej postaci parametrycznej).
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.