

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Planowanie eksperymentu i analiza błędów, PG_00064818						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		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		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Paweł Dąbrowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		15.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z ideą prac doświadczalnych, od zaplanowania eksperymentu do wysnuwania na podstawie jego wyników wniosków. Ponadto, przedmiot ma na celu przybliżenie studentom znaczenia niepewności pomiarowej w badaniach eksperymentalnych, a także pokazanie dobrych praktyk w ich prowadzeniu. Przedmiot ten nauczy studenta w jaki sposób zaplanować i przeprowadzić eksperyment oraz w jaki sposób zinterpretować dane i porównać je z ugruntowanymi teoriami naukowymi, biorąc pod uwagę niepewność pomiarową.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżyniersko-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Student podsumowuje najnowsze wynalazki i technologie z dyscypliny inżynieria mechaniczna	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U14] integruje informacje pozyskane z literatury oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym, dokonując ich twórczej interpretacji i krytycznej oceny oraz wyciągając wnioski	Student podsumowuje wartościowe badania eksperymentalne opisane w literaturze	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi właściwych dla procesów, systemów i urządzeń z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn	Student weryfikuje możliwość przeprowadzenia eksperymentu z użyciem danej metody naukowej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U03] planuje i realizuje badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzeń, procesów lub systemów z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn, właściwie wybiera metody, techniki i narzędzia, interpretuje wyniki oraz szacuje błędy pomiaru	Student planuje badania eksperymentalne polegające na określeniu wpływu różnych zmiennych na pracę urządzeń i systemów	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	1. Pojęcia podstawowe 2. Eksperyment w ujęciu historycznym 3. Przykłady prostych eksperymentów 4. Podstawy planowania eksperymentu 5. Zmienne wejściowe, wyjściowe, kontrolne, zależne i niezależne 6. Niepewności i błędy pomiarowe 7. Analiza statystyczna danych pomiarowych 8. Wykorzystanie danych pomiarowych do obliczeń 9. Metody numeryczne jako narzędzie wspomagające eksperyment 10. Dobre praktyki w planowaniu i prowadzeniu badań eksperymentalnych 11. Planowanie i prowadzenie eksperymentu - studium przypadku		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowych pojęć matematycznych ze szczególnym uwzględnieniem pojęć ze statystyki matematycznej. Podstawowa wiedza z zakresu pomiarów cieplno-przepływowych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - zaliczenie pisemne	60.0%	60.0%
	Ćwiczenia - kolokwium	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Montgomery D.C. Design and analysis of experiments. Eighth Edition. Wiley & Sons, 2013, ISBN: 978-1-118-14692-7	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Abu-Mulaweh H. Integration a ddesign of experiment in the heat transfer laboratory. Annual Conference Proceedings, 2003, DOI: 10.18260/1-2--11948 2. Luiten W. Design of experiments in thermal architecture. 23rd International Workshop on Thermal Investigations of ICs and Systems (THERMINIC), 2017, DOI: 10.1109/THERMINIC.2017.8233785 3. Prima EC, Utari S, Chandra DT, Hasanah L, Rusdiana D. Heat and temperature experiment designs to support students conception on nature of science. Journal of Technology and Science Education, 2018, DOI: 10.3926/jotse.419	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Wyjaśnić pojęcia: eksperyment, obserwacja, zmienna wejściowa, zmienna wyjściowa, zmienna kontrolna, zmienna zależna, zmienna niezależna, błąd, niepewność pomiarowa, próba reprezentatywna, teoria, hipoteza, 2. Wskazać różnice (i podać przykład) między: eksperymentem a obserwacją, hipotezą a teorią, modelem mechanistycznym a empirycznym, rodzajami metod eksperymentalnych, błędem a niepewnością pomiaru, dokładnością a precyzją pomiaru, statystyką opisową a statystyką inferencyjną 3. Rachunek niepewności pomiarowej 4. Analiza statystyczna danych z eksperymentu 5. Wyniki fałszywie dodatnie 6. Zaplanować eksperyment polegający na: pomiarze emisyjności ciała, pomiarze współczynnika przewodzenia ciepła ciała stałego, współczynnika przewodzenia ciepła płynu 7. Wpływ różnych czynników na wyniki eksperymentu		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.