POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Experiment planning and error analysis, PG_00064826		
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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	angielski
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						
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_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	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Student podsumowuje najnowsze wynalazki i technologie z dyscypliny inżynieria mechaniczna	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[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	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[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	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

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 osiąganych 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

Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.