POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Methods of experiment design, PG_00065884						
Kierunek studiów	Energetyka jądrowa						
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			
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_K82] posiada przygotowanie do czynnego uczestniczenia w wykładach, seminariach, laboratoriach prowadzonych w języku obcym	Student hipotetyzuje w języku angielskim na temat przeprowadzania eksperymentów związanych z zagadnieniami energetycznymi	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K7_U81] posiada umiejętności płynnej komunikacji w języku obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w sytuacjach życia codziennego oraz w środowisku akademickim i zawodowym	Student wykonuje obliczenia oparte na rachunku niepewności pomiarowej na podstawie treści zadań w języku angielskim	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K7_W81] posiada znajomość rozbudowanych struktur gramatycznych oraz różnorodnych obszarów leksykalnych niezbędnych do porozumiewania się w języku obcym w zakresie języka ogólnego oraz specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów	Student wyjaśnia terminy związane z metodami planowania eksperymentu w języku angielskim	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
[K7_W04] rozpoznaje i interpretuje wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej, zwłaszcza z zakresu metod, technik, narzędzi, algorytmów i standardów właściwych dla Energetyki Jądrowej z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony radiologicznej	Student planuje eksperyment obejmujący zagadnienia cieplno-przepływowe, wykorzystując plany doświadczalne	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji

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. Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym aktywne uczestnictwo w wykładzie i ćwiczeniach.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Ćwiczenia - kolokwium	60.0%	40.0%
Wykład - zaliczenie pisemne	60.0%	60.0%

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.