



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Methods of experiment design, PG_00065884						
Kierunek studiów	Energetyka jądrowa						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025				
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	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Paweł Dąbrowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Paweł Dąbrowski					
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_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 ciepłno-przepływowo, wykorzystując plany doświadczalne	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 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 ciepłno-przepływowych. Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym aktywne uczestnictwo w wykładzie i ćwiczeniach.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 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
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.