

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Podstawy teorii eksperymentu (WTCCXCSM-PTE)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Fundamentals of theory of experiment

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2024/2025
Koordynator przedmiotu cyklu: prof. dr hab. inż. Radosław Trębiński

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie ZAL/NZAL

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

W treści przedmiotu zawarto problematykę wynikającą z następujących tematów:

- Co rozumiemy przez teorię eksperymentu?
- Plan eksperymentu
- Miary położenia i rozproszenia wyników pomiarów
- Ocena istotności
- Aproksymacja funkcji obiektu
- Eksperymentalna optymalizacja

Opis:

Wykłady /metody dydaktyczne:

Tematy kolejnych zajęć:

1. Co rozumiemy przez teorię eksperymentu? Pojęcie doświadczenia i planu doświadczenia. Cele badań doświadczalnych. Jakościowa analiza obiektu doświadczenia. (2h)
2. Plan eksperymentu. Plany w postaci unormowanej. Plany kompletne. Plany frakcyjne. Plany Hartleya, Bi, Pesocinskiego. Plany nasycone. Plan sympleksowy. Plany randomizowane. (2h)
3. Miary położenia i rozproszenia wyników pomiarów. Miary położenia. Miary rozproszenia wyników pomiarów. Błąd graniczny. (1h)
4. Ocena istotności. Ocena istotności wpływu wielkości wejściowej. (1h)
5. Aproksymacja funkcji obiektu. Interpolacja i aproksymacja. Metoda najmniejszych kwadratów. Wyznaczanie współczynników funkcji obiektu. Badanie adekwatności funkcji obiektu. Badanie istotności współczynników funkcji obiektu. (2h)
6. Eksperymentalna optymalizacja. Plan sekwencyjny. Plan optymalizacyjny. Zastosowanie planów optymalizacyjnych do identyfikacji obiektu. (2h)

Wykład ilustrowany przezroczami Power Point.

Laboratoria -indywidualne zadania:

Zadania polegają na samodzielnym sporządzeniu przez studentów

4 skoroszytów programu EXCEL, w których układa się plan doświadczenia i dokonuje analizy statystycznej wyników doświadczenia.

Pierwszy skoroszyt zawiera ułożenie planu frakcyjnego, wyznaczenie liniowej funkcji obiektu oraz sprawdzenie jej adekwatności i istotności jej współczynników. Drugi skoroszyt zawiera ułożenie planu Hartleya, wyznaczenie kwadratowej funkcji obiektu oraz sprawdzenie jej adekwatności i istotności jej współczynników. Trzeci skoroszyt zawiera ułożenie planu randomizowanego blokowego kompletnego i ocenę istotności wpływu wielkości wejściowej. Czwarty skoroszyt zawiera ułożenie planu optymalizacyjnego i określenie optymalnych wartości wielkości wejściowych.

Literatura:

Podstawowa:

T.Grzegorzczak, J.Janiszewski, R.Trębiński – Metrologia i teoria eksperymentu, Część II, WAT, S-59928.

M.Korzyński – Metodyka eksperymentu, WNT, Warszawa,2006.

Uzupełniająca:

Z. Polański – Planowanie doświadczeń w technice, PWN, 1984.

Efekty uczenia się:

W1 Posiada wiedzę o planach doświadczenia K_W12

W2 Posiada wiedzę o statystycznych metodach analizy wyników eksperymentu K_W12, K_W15

U1 Potrafi dobrać plan doświadczenia do zadania badawczego realizowanego w sposób doświadczalny K_U03

U2 Potrafi dokonać statystycznej analizy wyników doświadczenia wykorzystując arkusze kalkulacyjne programu EXCEL K_U08

Metody i kryteria oceniania:

Zaliczenie odbywa się na podstawie przygotowanych samodzielnie przez studentów zadań, polegających na sporządzeniu 4 skoroszytów programu EXCEL, w których układa się plan doświadczenia i dokonuje analizy statystycznej wyników doświadczenia.

Efekty W1, W2, U1, U2 sprawdzane są na podstawie oceny poprawności poszczególnych elementów wykonania zadań.

Za każdy poprawnie zrobiony skoroszyt przyznawane jest 20 punktów. Za każdy błąd odejmowane są 2 punkty. Ocena końcowa zależy od liczby punktów w sposób przedstawiony w tabeli:

Min Max Ocena

0 30 2

32 40 3

42 50 3,5

52 60 4

62 70 4,5

72 80 5

Praktyki zawodowe:

nie dotyczy

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów
II stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
wymagania wstępne: efekty kształcenia w zakresie studiów wyższych I i II stopnia w odniesieniu do matematyki, zastosowania technik informacyjnych i prowadzenia badań doświadczalnych
Programy
kierunek: Chemia specjalność: wszystkie specjalności
Forma zajęć liczba godzin/rygor
II semestr: 10W/+, 6L/+
Autor
prof. dr hab. inż. Radosław Trębiński
Bilans ECTS
1 Udział w wykładach 10 godzin 2 Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 10 godzin 3 Udział w ćwiczeniach 4 Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń 5 Udział w laboratoriach 6 godzin 6 Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów 4 godziny 7 Udział w seminariach 8 Samodzielne przygotowanie się do seminariów 9 Realizacja projektu 10 Udział w konsultacjach 1 Sumaryczne obciążenie pracą studenta 31 godzin 1 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12 17 godzin 0,5 ECTS Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9 10 godzin 0,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8 20 godzin 0,5 ECTS 11 Przygotowanie do egzaminu 12 Udział w egzaminie
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę