

Programa de Laboratorio de Reducción de Datos

1 Descripción del Curso

Nombre: Laboratorio de Reducción de Datos **Código:** F503
Prerrequisitos: F402 **Créditos:** 5
Profesor: Osmar Hernández **Semestre:** Primero, 2021

El curso de Laboratorio de reducción de datos profundiza en los fundamentos del cálculo de la probabilidad en estadística, se estudia distribuciones de probabilidad, así como teoría del análisis de error y ajuste de curvas, con experimentos relativos a esos temas.

2 Competencias

2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.
- 2.1.2 Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.
- 2.1.3 Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones.
- 2.1.4 Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.
- 2.1.5 Demostrar destrezas experimentales y uso de métodos adecuados de trabajo en el laboratorio.
- 2.1.6 Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto-aprendizaje y la persistencia.
- 2.1.7 Buscar, interpretar y utilizar información científica.

2.2 Competencias específicas

- a) Aplicar las distribuciones de probabilidades, el análisis de error y el ajuste de curvas para interpretar los datos de los experimentos realizados en el curso.
- b) Resolver problemas sencillos de los temas del curso tales como; probabilidad, distribuciones de probabilidad, análisis de error, ajuste de curvas.
- c) Realizar experimentos y hacer un reporte correcto de las incertezas de los datos experimentales.

3 Unidades

3.1 Introducción al cálculo de probabilidades en estadística

Descripción: Espacios muestrales, diagramas de venn, cálculo de probabilidades

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea y un problema en el primer examen parcial

3.2 Uso y reporte de incertezas

Descripción: El mejor estimado, discrepancia, comparación entre valores medidos y valores aceptados, verificando gráficas, incertezas fraccionales.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistral y experimental, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, un experimento y un problema en el primer examen parcial

3.3 Propagación de incertezas

Descripción: Sumas y restas, multiplicación y división, incertezas independientes en una suma, funciones arbitrarias de una variable, propagación paso a paso, fórmula general para la propagación del error.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistral y experimental, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, un experimento y un problema en el primer examen parcial

3.4 Análisis estadístico de incertezas aleatorias

Descripción: Errores sistemáticos y aleatorios, la media y la desviación estándar, la desviación estándar de la media.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistral y experimental, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, un experimento y un problema en el primer examen parcial

3.5 La distribución normal

Descripción: Histogramas, distribución límite, la distribución normal, la desviación estándar como límite de confianza del 68 por ciento, justificación de la media como mejor estimado, desviación estándar de la media.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistral y experimental, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, un experimento y un problema en el primer examen parcial

3.6 Rechazo de datos y la media ponderada

Descripción: Rechazar datos, criterio de Chauvenet, el problema de combinar mediciones separadas, la media ponderada.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea y un problema en segundo examen parcial.

3.7 Distribución Binomial y de Poisson

Descripción: Probabilidades en tirar dados, distribución binomial, propiedades, distribución de Poisson, propiedades.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistral y experimental, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, un experimento y un problema en el examen final.

3.8 Prueba ji cuadrado y mínimos cuadrados

Descripción: Definición de ji cuadrado, probabilidad ji cuadrado, método de mínimos cuadrados, estimación del error.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistral y experimental, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

Evaluación: Se evaluará por medio de una tarea, un experimento y un problema en el examen final.

4 Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala .

Experimentos: Péndulo Simple, Movimiento en plano inclinado, Conteo Radiactivo, Distribución Gaussiana, Mínimos Cuadrados y Prueba Chi-cuadrado.

Tareas de cada cap.	10 puntos
2 Exámenes parciales	40 puntos
Experimentos	25 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5 Bibliografía

1. Taylor, John R. "An introduction to error analysis, The study of uncertainties in physical measurements". University science book. 1982.

<http://ecfm.usac.edu.gt/programas>