

TÍTULO: Análisis estadístico de datos experimentales			
AÑO: 2024	CUATRIMESTRE: 1°	N° DE CRÉDITOS: 3	VIGENCIA: 3 años
CARGA HORARIA: 60 horas de teoría y 20 horas de práctica			
CARRERA/S: No estructurado			

FUNDAMENTOS

La importancia del análisis estadístico de datos experimentales en la ciencia moderna es fundamental para la toma de decisiones informadas y la generación de conocimiento confiable. En el contexto actual de la investigación y el avance tecnológico, la recopilación de datos es una actividad cotidiana en una amplia gama de disciplinas científicas, desde la biología y la física hasta la economía y la medicina.

El análisis estadístico proporciona las herramientas esenciales para extraer significado y conocimiento a partir de estos datos. Permite a los científicos identificar patrones, tendencias y relaciones que, de otro modo, podrían pasar desapercibidos. Además, desempeña un papel crítico en la evaluación de la validez de los resultados experimentales y en la cuantificación de la incertidumbre asociada con las mediciones.

Además, el análisis estadístico es esencial para la replicabilidad y la reproducibilidad de la investigación científica. Ayuda a garantizar que los hallazgos científicos puedan ser verificados y validados por otros investigadores, lo que es fundamental para el avance del conocimiento y la construcción de teorías sólidas.

OBJETIVOS

El objetivo de este curso es capacitar a los estudiantes en los fundamentos esenciales de la estadística aplicada a la investigación científica, brindándoles las habilidades y herramientas necesarias para recopilar, organizar, analizar y presentar datos de manera efectiva. A lo largo del curso, se busca que los estudiantes comprendan conceptos clave, como la medición de la incertidumbre, la inferencia estadística y la interpretación de resultados, permitiéndoles tomar decisiones informadas basadas en evidencia, evaluar la validez de experimentos y contribuir de manera sólida al avance del conocimiento en sus respectivas disciplinas científicas.

PROGRAMA

Unidad I: Introducción

- 1.1 La importancia del experimento en las ciencias.
- 1.2 Etapas de un experimento típico.
- 1.3 La recopilación de datos durante un experimento.

Unidad II: Mediciones e incertidumbres

- 2.1 Magnitud física y medición.
- 2.2 Apreciación de un instrumento de medición. Apreciación del observador o estimación de la lectura.
- 2.3 Mediciones directas. Mediciones indirectas.
- 2.4 Cifras significativas y redondeo.

Unidad III: Tratamiento estadístico de datos experimentales

3.1 La media y la desviación estándar. La desviación estándar de la media o error estándar. La desviación estándar de la media o error estándar.
3.2 Distribuciones límites. Distribución normal. Distribución normal estándar. Distribuciones normales no estándar. Distribución de la media muestral.
3.3 Estimación puntual e intervalos estadísticos basados en una sola muestra. Estimador puntual. Intervalos de confianza con muestras grandes. Nivel de confianza y precisión.
3.4 Comparación de valores determinados experimentalmente. Propiedades de las distribuciones t.

Unidad IV: Ajuste de una función lineal

4.1 El método de cuadrados mínimos.
4.2 Desviación estándar asociadas a los parámetros de ajustes
4.3 Intervalo de confianza para la pendiente. Ajuste pesado.
4.4 Transformación de funciones en funciones lineales

PRÁCTICAS

Durante el curso se llevarán a cabo actividades prácticas a continuación de las clases teóricas, utilizando guías de problemas específicos. El docente encargado estará presente durante esta actividad

BIBLIOGRAFÍA

- Maldonado González, A. D., Salmerón Cerdá, A. y Cabañas de la Paz, R. (2023). Manual básico de Estadística para Ingeniería Informática. Editorial Universidad de Almería. Online: https://editorial.ual.es/libro/manual-basico-de-estadistica-para-ingenieria-informatica_147799/
- Milton J.S. y Arnold J.C., Probabilidad y Estadística con Aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales, 4ta Ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Apuntes teóricos. Cátedra Matemática III, Facultad de Informática, UNLP, disponibles online: <https://www.mate.unlp.edu.ar/?s=cur2&c=117>
- J.R. Taylor, An introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements, 2da. ed. (University Science Book, 1997).
- P. Bevington y D. Robinson, Data Reduction and Error Analysis for the Physical Science, 3ra. ed. (Mc. Graw Hill, 2003).
- S.G. Rabinovich, Measurements Errors and Uncertainties: Theory and Practice, 3ra. ed. (Springer, 2005).
- L. Kirkup, Experimental Methods: An Introduction to the Analysis and Presentation of Data (John Wiley & Son, 1997).
- A. Maiztegui y R. Gleiser, Introducción a las Mediciones de Laboratorio, (Editorial Kapeluz, 1980).
- J.L. Devore, Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, 5ta. ed. (International Thomson, 2001).
- D. Wackerly, W. Mendenhall III y R. Scheaffer, Estadística Matemática con Aplicaciones, 6ta. ed. (International Thomson, 2002).

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

La regularidad se obtiene con el 80% de asistencia a las clases teóricas.
Las evaluaciones consisten en dos parciales con problemas similares a los de las guías y una

evaluación final integradora.

REQUERIMIENTOS PARA EL CURSADO

Conocimientos básicos de matemáticas.