



PROGRAMA DE ACTIVIDAD CURRICULAR

SEMINARIO: Diseño de Experimentos y Análisis Estadístico

CARGA HORARIA: 50 horas

PROFESOR: Dr. Alejandro Lois

Objetivos:

- Evaluar si las variaciones observadas en los resultados se deben a fluctuaciones estadísticas o errores sistemáticos.
- Obtener resultados estadísticamente válidos a partir de las experiencias en laboratorio y planta.
- Aplicar los conceptos de diseño estadístico de experiencias para optimizar procesos industriales.

Competencias a desarrollar:

Los resultados del aprendizaje de este seminario se establecen como la capacidad del estudiante para el desarrollo de las siguientes competencias:

- a) Reconocimiento de las necesidades de información para la resolución de problemas reales de las industrias y del entorno económico en el que se desenvuelven.
- b) Capacidad de resolución de dichos problemas de forma cuantitativa, utilizando para ello las técnicas y modelos disponibles.
- c) Aplicación de los resultados de la modelización con capacidad de emitir valoraciones argumentadas y estrategias en el marco de la investigación científica.
- d) Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores, con alto grado de autonomía.



Contenidos:

UNIDAD 1

Formulación de hipótesis. Hipótesis. Variables. Tipos de hipótesis. Utilidad de las hipótesis. Formas de definición de las variables: conceptual y operacional.

UNIDAD 2

Diseño Experimental. Diseño de investigación. Experimento. Requisitos de un experimento. Grados de manipulación de la variable independiente. Errores de Medición. Validez interna. Tipología sobre los diseños experimentales. Validez externa. Contextos generales de los experimentos. Pasos de un experimento.

UNIDAD 3

Estadística descriptiva y teoría de la probabilidad. Conceptos de población, muestra, individuo y variable. Distribuciones de frecuencia de datos discretos y continuos. Representación de datos. Medidas de centralización. Medidas de dispersión. Espacios muestrales y eventos. Probabilidad de un suceso. Probabilidad condicional. Independencia.

UNIDAD 4

Variable aleatoria. Distribuciones. Concepto de variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad binomial. Distribución de probabilidad de Poisson. Distribuciones de probabilidad para variables aleatorias continuas. Distribución de probabilidad normal. Distribución de probabilidad exponencial.

UNIDAD 5

Inferencia estadística. Distribución muestral de una estadística. Experimentos de simulación. Distribución de la media muestral. Teorema central del límite. Estimadores puntuales. Estimadores insesgados. Estimadores con varianza mínima. Estimación de parámetros por intervalos. Propiedades básicas de los intervalos de confianza. Uso de las distribuciones normales de Student y Ji - cuadrada. Pruebas de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Errores del tipo I y II. Nivel de significación de un test. Potencia. Pruebas para la media y proporción poblacional. Test a una o dos colas. Pruebas para el desvío estándar. Ejemplos de aplicación en casos reales.



UNIDAD 6

Análisis de varianza. ANOVA de un solo factor. Estadístico de prueba. Comparaciones múltiples. Diseño factorial. ANOVA de 2 factores. ANOVA de 3 factores. Diseño de bloques al azar.

UNIDAD 7

Regresión y correlación. Modelos empíricos. Modelo de regresión lineal simple. Estimación de parámetros del modelo. Test de hipótesis. Intervalos de confianza. Correlación. Adecuación y validación del modelo. Regresión con variables transformadas. Regresión polinomial. Análisis de regresión múltiple. Ejemplos de aplicación en casos reales.

UNIDAD 8

Modelos generales lineales. Máxima verosimilitud. Modelado de varianzas. ¿Anova o regresión?

Modalidad de Trabajo:

La resolución de trabajos prácticos será alternada con las clases teóricas. Se adopta la modalidad de trabajo en equipo para el desarrollo de los mismos. Los mismos se desarrollarán en los Laboratorios de Informática de la Escuela de Posgrado.

Requisitos de regularidad:

Se debe contar con el 80% de la asistencia a cada módulo, aprobar los trabajos solicitados por el docente y la evaluación final del seminario.

Cronograma de cursada:

- Sábado 30 de septiembre de 9 a 13 y de 14 a 18 horas
- Sábado 28 de octubre de 9 a 13 y de 14 a 18 horas
- Sábados 11 de noviembre de 9 a 13 y de 14 a 18 horas
- Sábado 25 de noviembre de 9 a 13 y de 14 a 18 horas
- Sábados 2 de diciembre de 9 a 13 y de 14 a 18 horas



Modalidad de Evaluación:

En consonancia con los objetivos del seminario y las competencias a desarrollaren los estudiantes, cada uno debe proponer un problema referido a su ámbito laboral o académico. Una vez analizada su pertinencia por parte de los docentes, el estudiante deberá desarrollarlo de acuerdo con la temática del seminario y presentar un informe siguiendo la guía de formato y estilo APA. El mismo debe contener un resumen inicial, el planteo del problema, el cuerpo del informe, los resultados, las conclusiones y las referencias. Debe poseer una estructura lógica basada en la investigación y el análisis estadístico que dé respuesta al problema propuesto.

De este modo se pretende evaluar:

- La selección de problemas pertinentes y reales del entorno en el que se desenvuelven los estudiantes.
- La capacidad de resolución de dichos problemas de forma cuantitativa, utilizando para ello las técnicas y modelos aprendidos.
- La aplicación de los resultados de la modelización con capacidad de emitir valoraciones argumentadas y estrategias en el marco de la investigación científica.
- El desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores, con alto grado de autonomía.

Bibliografía:

- Box, George E.; Hunter, J. Stuart; Hunter, William G.(2008). *Estadística para Investigadores. Diseño, innovación y descubrimiento. 2da edición. España, Reverté*
- Devore, Jay (2001). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.5taedición. México,Thomson*
- Montgomery, Douglas C. ;Runger George C. (2003). *Applied Statistic sand Probability for Engineers.3rd edition.U.S.A.,Wiley*
- Sampieri, R. H.; Fernández Collado, C. ; Baptista Lucio, M. P.(2014).*Metodología de la investigación. 6ta edición. México, McGraw-Hill / Interamericana Editores*