



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
BS02	Estadística y diseño de experimentos			01/08/2013	16/10/2013	02/09/2021
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		8
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
<p>Proporcionar elementos básicos para desarrollar experimentos eficientes en el uso de recursos para contestar a preguntas efectivas en aspectos científicos y tecnológicos en distintas áreas de conocimiento. Además en este programa se mostrarán algunos procedimientos y métodos estadísticos con la finalidad de optimizar procesos. Con esto se pretende que el estudiante sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprender la metodología del diseño de experimentos como un componente importante en la investigación científica.• Comprender el procedimiento de modelación estadística y el análisis y la evaluación de los modelos propuestos.• Conocer y aplicar diferentes estrategias experimentales, considerando diferentes situaciones científicas y tecnológicas.• Comprender y aplicar los conceptos y procedimientos de optimización estadística.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD 1. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL DISEÑO ESTADÍSTICO DE EXPERIMENTOS.

- 1.1 Lógica del diseño experimental.
- 1.2 Razonamiento estadístico inferencial.
- 1.3 Algunas definiciones importantes.
- 1.4 Tamaño de muestra y muestreo.
- 1.5 Control del error experimental.
- 1.6 Exactitud de técnicas experimentales.
- 1.7 Principios básicos y recomendaciones.
- 1.8 Clasificación y elección de los diseños.
- 1.9 Tipos de variables de respuesta
- 1.10 Utilidad del diseño de experimentos en la calidad de un producto.

UNIDAD 2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

- 2.1 Principios básicos de la prueba de hipótesis
- 2.2 Prueba para una población: promedio (T-Student)
- 2.3 Prueba para dos poblaciones independientes: promedio (T-Student) y varianza (X2)
- 2.4 Prueba para dos poblaciones pareadas: promedio (T-Student) y varianza (X2)
- 2.5 Pruebas no paramétricas para una y dos poblaciones.

UNIDAD 3. DISEÑOS EXPERIMENTALES CON UN FACTOR COMPLETAMENTE ALEATORIZADO.

- 3.1 Diseño completamente aleatorizado.
- 3.2 Tabla de Análisis de Varianza (ANOVA).
- 3.3 Comparaciones múltiples y contrastes ortogonales.
- 3.4 Reglas de cálculo de esperanzas de sumas de cuadrados medios (o).
- 3.5 Modelo de efectos aleatorios y de efectos fijos
- 3.6 Aplicación en la mejora continua de un proceso.

UNIDAD 4. DISEÑOS EXPERIMENTALES CON UN FACTOR CON RESTRICCIONES EN SU ALEATORIZACIÓN.

- 4.1 Concepto de bloqueo.
- 4.2 Diseño experimental de un factor completamente aleatorizado en bloques.
- 4.3 Diseño experimental Cuadro latino.
- 4.4 Diseño experimental Cuadro grecolatino.
- 4.5 Diseño Experimental de bloques incompleto.
- 4.6 Ejemplos de casos

UNIDAD 5. INTRODUCCIÓN A LOS DISEÑOS FACTORIALES.

- 5.1 Diseño factorial con k factores y 2 niveles (2k).

- 5.2 Diseños factoriales 22 y 23.
- 5.3 Diseño factorial general 2^k .
- 5.4 Una sola repetición del diseño 2^k .
- 5.5 Diseño factorial 3^k .
- 5.6 Experimento factorial general.
- 5.7 Diseño con efectos aleatorios.
- 5.8 Realizar un ejemplo práctico

UNIDAD 6. DISEÑOS FACTORIALES FRACCIONADOS.

- 6.1 Diseños factoriales fraccionados 2^{k-p} .
- 6.2 Resolución y estructura de alias en los diseños 2^{k-p} .
- 6.3 Estudios con fracciones adicionales.
- 6.4 Diseños de Plackett-Burman.
- 6.5 Experimentos factoriales fraccionados 3^k .
- 6.6 Ejemplos de casos

UNIDAD 7. DISEÑO EN PARCELAS DIVIDIDAS.

- 7.1 Concepto de parcela dividida.
- 7.2 Concepto de mediciones repetidas.
- 7.3 Modelos estadísticos.
- 7.4 Análisis de varianza.
- 7.5 Bosquejar la aplicación de una estrategia experimental.
- 7.6 Diseño anidado y su análisis.

UNIDAD 8. ESTIMACIÓN DE MODELOS

- 8.1 Estrategia de modelación.
- 8.2 Procedimientos de estimación de parámetros del modelo
- 8.3 Estimación de modelos de primer y segundo orden.
- 8.4 Falta de ajuste en un modelo
- 8.5 Ejemplos y análisis de modelación

UNIDAD 9. OPTIMIZACIÓN ESTADÍSTICA.

- 9.1 Introducción a la metodología de superficie de respuesta (MRS).
- 9.2 Procedimiento general de la MRS.
- 9.3 Diseño de experimentos apropiados para la MSR.
- 9.4 Diseños de primer orden.
- 9.5 Escalamiento ascendente.
- 9.6 Diseños de segundo orden.

- 9.7 Análisis canónico y análisis de cordillera
9.8 Idea general en la aplicación de la MSR.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen escrito, ejercicios, ejemplo práctico
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10 50% Examen 30 % Ejemplo práctico 20 % Ejercicios

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>1) Box.G.E.P., Hunter, W.G. Y Hunter J.S. Statistics for experimenters. John Wiley & Sons Interciencia, New York. 1986.</p> <p>2) Box.G.E.P. y Draper, N.R. Empirical Model-building with Response Surfaces. John Wiley & Sons Interciencia. New York. 1987.</p> <p>3) Fisher, R.A. The design of experiments. Ninth Edition, Hafner Press New York, Collier Macmillan Publishers, London. 1971.</p> <p>4) Gacula. M.C., Singh, J. Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press, Inc. Florida. 1984.</p> <p>5) Hiecks, C.R. Fundamental Concepts in the Design of Experiments. Third Edition. Holt, Richard and Winston. New York. 1982.</p> <p>6) Hines, W. W. and Montgomery, D.C. Probability and Statistics in engineering and Management Science. Third Edition. Wiley New York. 1990.</p> <p>7) Lorenzen, T.J. and Anderson, V. Design of Experiments A no name Approach Marool Dekker, inc. Hicks, C.R. (1994). Fundamental Concepts in the Design of Experiments, Wiley, New York. 1993.</p> <p>8) Méndez. Modelos Estadísticos Lineales. FOCCAVI/CONACYT. México. 1976.</p> <p>9) Montgomery, D.C. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana. 1991.</p> <p>10) Steel R.G.D. y torrie J.H. Principles and Procedures of Statistics A Biometrical Approach, 2ed Ed. McGraw Hill. New York. 1980.</p>

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Maestría o doctorado en área afín al posgrado, experiencia en desarrollo de proyectos con aplicación de diseño de experimentos y publicaciones relacionadas
