

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Diseño de Experimentos
Carrera: Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura: IAB - 0410
Horas teoría-horas práctica-créditos 4-0-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
Instituto Tecnológico de Minatitlán	Academia de Ingeniería Ambiental.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental .

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Probabilidad y Estadística		Todas las materias	Los relacionados con modelos matemáticos experimentales

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar a los alumnos conocimientos para la creación y análisis de modelos matemáticos a través de datos experimentales que los auxilian en el diseño y optimización de sistemas de prevención y control de la contaminación.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Diseñará un experimento para que las conclusiones tengan una validez universal.
Analizar datos mediante un análisis estadístico.

Desarrollará un modelo matemático usando los datos estadísticos que describan un fenómeno.

5.- TEMARIO

1	Pruebas de Hipótesis.	1.1 Conceptos generales. 1.2 Pruebas de hipótesis para las medias. 1.3 Prueba de hipótesis para las proporciones. 1.4 Pruebas de hipótesis para diferencias de medias. 1.5 Pruebas de hipótesis para la diferencia de proporciones. 1.6 Pruebas de hipótesis de varianzas. 1.7 Pruebas de hipótesis para diferencias de varianzas. 1.8 Prueba de Bondad de Ajuste
2	Diseño de experimentos con un solo factor.	2.1 Conceptos generales. 2.2 Análisis de Medias. 2.3 Análisis de Varianzas.
3	Diseño de experimentos con varios factores.	3.1 Cuadrado Latino. 3.2 Cuadrado Greco-Latino. 3.3 Bloques Aleatorios. 3.4 Factorial.
4 5	Ingeniería de calidad. Regresión y correlación	4.1 Taguchi.. 5.1 Regresión y correlación simple lineal. 5.2 Regresión y correlación simple no lineal. 5.3 Regresión y correlación múltiple lineal. 5.4 Regresión y correlación múltiple no lineal.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Distribuciones de probabilidad.
- Estadística descriptiva.
- Estimación de parámetros.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Análisis de casos de estudio en presentaciones grupales.
- Aplicar las técnicas aprendidas en problemas propuestos.
- Investigar y presentar conceptos de diseño de experimentos ante la clase.
- Elaboración y análisis de diseños de experimentos con la utilización de software.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito.
- Evaluación de presentaciones de temas.
- Trabajos grupales en reportes de casos de estudio.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Prueba de hipótesis.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante realizará pruebas de hipótesis para la inferencia estadística	<ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos generales en la prueba de hipótesis.• Conocer las diferentes pruebas de hipótesis.• Analizar casos de estudio para la prueba de hipótesis.• Utilizar software para el análisis de casos de estudio.• Presentar trabajos de aplicación de prueba de hipótesis.	1, 2, 3, 4

UNIDAD 2.- Diseño de experimentos con un factor.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Realizará un análisis estadístico de experimentos que comprenden un solo factor	<ul style="list-style-type: none">• Conocer los conceptos fundamentales• Calcular medianas, varianza de un experimento.• Analizar casos de estudio de diseño de experimentos con un factor.• Utilizar software para el análisis de casos de estudio.• Presentar trabajos de aplicación de las técnicas de diseño de experimentos con un solo factor.	1, 2, 3, 4

UNIDAD 3.- Diseño de experimentos con varios factores.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Realizará un análisis estadístico de experimentos que comprenden varios factores	<ul style="list-style-type: none">• Conocer las diferentes técnicas utilizadas para el análisis estadístico que comprende varios factores.• Utilizar software para el análisis de experimentos con varios factores.• Presentar trabajos de aplicación de las técnicas utilizadas.• Analizar casos de estudio.	1, 2, 3, 4

UNIDAD 4.- Ingeniería de calidad.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Realizará un análisis estadístico de experimentos usando los conceptos de Ingeniería de Calidad	<ul style="list-style-type: none">• Comprender la teoría de Taguchi.• Analizar casos de estudio.• Utilizar software para el análisis estadístico de experimentos.• Presentar trabajos de aplicación de las técnicas aprendidas.	1, 5, 6, 7

UNIDAD 5.- Regresión y correlación.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Realizará modelos matemáticos usando datos experimentales	<ul style="list-style-type: none">• Conocer las técnicas de regresión lineal.• Aplicar las técnicas de regresión lineal en casos de estudios.• Utilizar software para el análisis de casos de estudio.• Presentar trabajos de aplicación de las técnicas aprendidas.	1, 2

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Douglas C. Montgomery. *Diseño y análisis de experimentos*. Iberoamericana
2. Douglas C. Montgomery. *Probabilidad y estadística para ingenieros y administradores*. Iberoamericana
3. Levin Richard. *Estadística para administradores*. Prentice Hall Iberoamericana
4. Spiegel Murria R. *Probabilidad y Estadística (schaum)*. McGraw Hill
5. Ranjit K. Roy. *Desing of Experiments Using the Taguchi Approach: 16 Steps to product and Process*. Wiley, John & Sens, Incorporated.
6. Genichi Taguchi, Subir Chowdhury, Yuin Wu. *Taguchi's quality engineering handbook*. Pearson education.
7. *Qualitek-4 software for Automatic Desing and Análisis of Taguchi Experiments*

11. PRÁCTICAS

Taller de solución de problemas