

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: DISEÑO DE EXPERIMENTOS						
Clave:MAT10		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: MARZO DE 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 4°				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: I.Q.						
Conocimientos y habilidades previos: El alumno deberá tener los conocimientos fundamentales de operaciones de álgebra básica, uso de graficadores Excel, asimismo, deberá ser capaz de resolver problemas matemáticos empleando los conceptos aprendidos en las asignaturas de Probabilidad y Estadística 1 y 2.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

El Curso de Diseño de experimentos forma parte de la Etapa Disciplinaria de la carrera de Ingeniería Química, siendo una asignatura de carácter obligatoria, que se recomienda cursarla en el cuarto semestre. El curso es de tipo teórico de 8 créditos, por lo que se imparte durante 16 semanas con un tiempo de 4 horas presenciales a la semana. En esta asignatura se analizan las diferentes variables y modelos analíticos de fenómenos aleatorios, discretos y continuos, análisis de datos para el manejo de la estadística, la estimación puntual, estimación por intervalos, la metodología de la prueba de hipótesis y la interpretación de los gráficos de control de un proceso.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura contribuye con la formación disciplinaria del Ingeniero Químico ya que proporciona las herramientas metodológicas, para el análisis, caracterización, interpolación y predicción de los distintos fenómenos involucrados en las diferentes áreas dentro del proceso de producción e investigación con la interpretación de los resultados haciendo uso de sus conocimientos para la toma de decisiones

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
MARZO 2015	M.C. Miguel Aguilar Cortes	Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

Analizar los distintos tipos de estadísticos, análisis de varianza y mínimos cuadrados para probar interferencias y tomar decisiones sobre datos experimentales. Lo anterior para permitirá obtener un modelo matemático que describa y controle un proceso determinado.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES AL MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidades para buscar, procesar y analizar información	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
Sociales	Éticas
Capacidad de trabajo en equipo Habilidades interpersonales	Compromiso con la calidad Compromiso ético

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Modelos analíticos de fenómenos aleatorios	1.1 Variables aleatorias discretas 1.2 Variables aleatorias continuas 1.3 Funciones de Distribución 1.4 Distribuciones de probabilidad para variables discretas 1.5 Distribución de probabilidad para variables continuas
2	Técnicas de muestreo y pruebas de hipótesis	2.1 Bases teóricas para el muestreo 2.2. Tipos de muestreo 2.3 Parámetros y estadísticos 2.4 Errores estadísticos 2.5 Estimación por intervalos de confianza 2.6 Pruebas de hipótesis
3	Análisis estadístico	3.1 Experimentos con un factor 3.2 Experimentos con dos factores 3.3 Experimentos con dos o más factores
4	Análisis de diseño de factoriales	4.1 Diseño factorial 2 a la k 4.2 Diseño factorial 3 a la k
5	Control estadístico de datos	5.1 Conceptos y principios del CEP 5.2 Plan del control 5.3 Gráficos de atributos



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Modelos analíticos de fenómenos aleatorios		
Competencia de la unidad: Establece la distribución de probabilidad apropiada para corroborar los axiomas y teoremas correspondientes.		
Objetivos de la unidad: Realizar aplicaciones de pruebas de hipótesis con varias poblaciones empleando datos categóricos que permitan inferir el comportamiento de sus parámetros.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Variables aleatorias discretas y continuas, funciones de distribución de probabilidad	<ul style="list-style-type: none">• Establece las diferencias existentes entre las variables aleatorias continuas y discretas• Aplica las distribuciones de probabilidad para variables discretas y continuas• Resuelve problemas que involucren la aplicación de distribución de probabilidad• Realiza cálculos de probabilidad mediante el manejo de tablas correspondientes a las distribuciones	<ul style="list-style-type: none">• Tenacidad• Respeto• Constancia• Disciplina
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas		Recursos didácticos: Proyector digital Artículos científicos

Unidad 2: Técnicas de muestreo y pruebas de hipótesis		
Competencia de la unidad: Aplica e interpreta el conocimiento básico de distribución de muestreo para la resolución de problemas		
Objetivo de la unidad: Realizar aplicaciones de pruebas de hipótesis con varias poblaciones empleando datos categóricos que permitan inferir el comportamiento de sus parámetros		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Tipos de muestreo, parámetros y estadísticos, errores estadísticos, estimación por intervalos de confianza y pruebas de hipótesis	<ul style="list-style-type: none">• Realiza experimentos que permiten aplicar el concepto de estimación puntual y estimación por intervalos• Aplica los métodos existentes para el tamaño de la muestra• Participa en la dinámica para proponer supuestos y la forma de probarlo• Elabora resumen en donde	<ul style="list-style-type: none">• Tenacidad• Respeto• Constancia• Disciplina



	considera la influencia del nivel de significancia, los errores tipo I y II	
	<ul style="list-style-type: none">Analiza y resuelve problemas que representan situaciones reales	
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas		Recursos didácticos: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal y software

Unidad 3: Análisis estadístico

Competencia de la unidad: Aplica la teoría del análisis estadístico para modelos balanceados, de efectos fijos y de datos perdidos y considera los supuestos estadísticos de aleatorización de la prueba.

Objetivos de la unidad: Conocer y aplicar los distintos tipos de estadísticos, análisis de varianza y mínimos cuadrados para probar inferencias y tomar decisiones sobre datos experimentales.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Experimentos con uno, dos ó más factores	<ul style="list-style-type: none">Analiza la metodología del diseño de experimentos para comprender el efecto de la variación de la variable independiente sobre la respuesta en un experimento con un factorIdentifica el factor relevante para mejorar los procesosRealiza la identificación de las características de los modelos fijos y aleatoriosDesarrolla ejercicios de pruebas para identificar los mejores tratamientos del factorRevisa los supuestos de normalidad en casos propuestosInduce la comprensión del muestreo aleatorio en el desarrollo de las pruebas experimentalesIdentifica los tipos de errores presentes en un diseño experimental	<ul style="list-style-type: none">TenacidadRespetoConstanciaDisciplina
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas		Recursos didácticos: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal y software

**Unidad 4: Análisis de diseños de factores**

Competencia de la unidad: Aplica el análisis estadístico a datos de experimentos factoriales para determinar las variables relevantes y tomar decisiones de mejora del proceso

Objetivo de la unidad: Analizar los conceptos básicos para evaluar el efecto sobre una respuesta de k factores, cada uno en dos niveles.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Diseño factorial 2 a la k y 3 a la k	<ul style="list-style-type: none">• Explica mediante esquemas el diseño factorial general y el modelo de efectos fijos• Compara los diseños factoriales de dos y tres factores y la manera en que se estabiliza la varianza• Justifica el diseño factorial 3^k en problemas que requieren k factores con tres niveles de medición• Resuelve problemas e interpreta la interacción en estos, utilizando software para el manejo de información asociada al diseño factorial 3^k.	<ul style="list-style-type: none">• Tenacidad• Respeto• Constancia• Disciplina
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas		Recursos didácticos: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal y software

Unidad 5: Control estadístico de datos

Competencia de la unidad: Aplica los planes de muestreo para tomar decisiones acerca de la aceptación de los lotes de producción

Objetivo de la unidad: Desarrollar gráficas de control que permitan mantener el proceso dentro de los límites establecidos

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Conceptos y principios del CEP, plan del control y gráficos de atributos	<ul style="list-style-type: none">• Realiza gráficos de control por variables y por atributos para interpretarlos adecuadamente• Elabora los gráficos de control empleando paquetes de computación• Realiza ejercicios utilizando las tablas de Military Standard en muestreos por variables o por atributos• Realiza trabajos en equipos sobre la	<ul style="list-style-type: none">• Tenacidad• Respeto• Constancia• Disciplina



	aplicación del control estadístico de aceptación de lotes de una empresa	
Estrategias de enseñanza: Presentación del profesor, lluvias de ideas y aprendizaje basado en problemas	Recursos didácticos: Proyector digital, artículos científicos, computadora personal y software	

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. -En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura. Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Miller R. I. y Freund E. J. Probabilidad y estadística para Ingenieros. Prentice-Hall, Hispanoamericana S.A.

Montgomery C. D. y Runger C. G. Probabilidad y estadística aplicada a las ingenierías, 1996.

Montgomery C. D. Diseño y análisis de experimentos. Ibero América. 1998.

Bibliografía complementaria:

Spiegel R. M. Probabilidad y estadística. Serie Schaum. Mc Graw Hill. 1996.

Walpole E. R. y Myer H. R. Probabilidad y estadística. Mc Graw Hill. Cuarta edición 1992.

Devore L. J. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencia. Mc Graw. 2001

Feingenbaum, V.A. Control total de la calidad. CECSA 1986.