



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

### 3.-Dependencia académica

Facultad de Ingeniería Química campus Xalapa

### 4.-Código

5.-Nombre de la Experiencia educativa  
Probabilidad y estadística

### 6.-Área de formación

principal

secundaria

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Ninguna

### 8.-Modalidad

Curso – Taller

### 9.-Oportunidades de evaluación

todas

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos

Co-requisitos

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10

### 12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de ciencias básicas y matemáticas

### 13.-Proyecto integrador

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
20 de julio de 2009		

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

I.Q. RAFAEL GÓMEZ RODRÍGUEZ

### 16.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería o Estadística o en Matemáticas o en Física, preferentemente con estudios de postgrado en el área de la estadística o de la ingeniería, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

### 17.-Espacio

Inter facultades

### 18.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria (entre los diversos tipos de ingenierías)

### 19.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina (3 hrs. teóricas y 2 hrs. taller, 8 créditos) y es indispensable ya que como ciencia que aplica el método científico en el análisis de datos numéricos con el fin de tomar decisiones racionales es de vital importancia para cualquier carrera de ingeniería. Se efectúa en ésta, un manejo exhaustivo de temas relacionados con la probabilidad y la estadística para aplicarlos en la solución de problemas propios de la disciplina, mediante investigaciones extraclase, toma de muestras, análisis de información y toma de decisiones. La evidencia sobre el desempeño de experiencia estará dado por: el resultado obtenido en los exámenes parciales, la asistencia, los resultados de investigación y la entrega de tareas (o problemarios) que cumplan con: ser entregados oportunamente, que tengan una presentación adecuada y que tengan problemas referentes a cada uno de los temas vistos.

### 20.-Justificación

Considerando que la matemática valida los conocimientos de las ciencias mediante la cuantificación en todo el proceso de investigación teórica y experimental, y siendo la Probabilidad y la Estadística una herramienta que proporciona el lenguaje, los métodos y los procedimientos fundamentales en la investigación se hace indispensable su presencia en cualquier carrera de

ingeniería

### 21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica conocimientos básicos de las teorías de la probabilidad y la estadística, desarrollando el pensamiento cuantitativo y relacional como instrumento de comprensión, expresión e interpretación de los fenómenos que ocurren en la ingeniería, mediante una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad.

### 22.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que tiene que conocer, comprender y aplicar aspectos teóricos de la estadística descriptiva e inferencial; con el eje heurístico ya que tiene que desarrollar habilidades para la resolución de problemas de corte estadístico mediante el manejo de software apropiado y con el eje socio axiológico ya que al interactuar en la solución de problemarios desarrollará valores para consigo mismo y los demás además de manejar éticamente los resultados obtenidos.

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>Estadística descriptiva.</li><li>Probabilidad.</li><li>Variables aleatorias.</li><li>Características numéricas de las variables aleatorias.</li><li>Distribuciones de probabilidad.</li><li>Inferencia estadística.</li><li>Regresión y correlación lineales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Recopilación de datos</li><li>Interpretación de datos</li><li>Clasificación</li><li>Identificación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Confianza</li><li>Colaboración</li><li>Respeto</li><li>Tolerancia</li><li>Responsabilidad</li><li>Honestidad</li><li>Compromiso</li></ul>

### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información Lectura e interpretación Procedimientos de interrogación Análisis y discusión de problemas Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios Exposición de motivos y metas.	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extractase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en problemas Pistas

### 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Pintarron Plumones Borrador Software estadístico: STATISTICA, MINITAB, etc.	Proyector de acetatos Computadora Laboratorio de computo

### 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales	Asistencia	Aula	60
Trabajos (problemarios)	Grupal Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Grupos de trabajo Fuera del aula	20
Investigación documental	Individual Oportunos Legibles Planteamiento coherente y pertinente	Biblioteca Centro de computo Internet	20

### 27.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño

**28.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>	
1.	Walpole R. Y Myers. Probabilidad y Estadística para Ingenieros, 5° edición , Iberoamericana, 1999
2.	Hines W y Montgomery D. Probabilidad y Estadística para ingeniería y administración, 3° ed. CECSA, 1993
3.	Larson, H. Introducción ala Teoría de Probabilidades e Inferencia Estadística, Limusa
4.	Borras, Hugo, et. al. Apuntes de Probabilidad y Estadística. Fac. Ingeniería UNAM
<b>Complementarias</b>	
5.	Sheldon M. Ross, Probabilidad y Estadística para Ingenieros, 2° ed. McGraw-Hill, 2000
6.	Mendenhall, et. al, Estadística y aplicaciones estadísticas, Iberoamericana
7.	George Canavos. Probabilidad y Estadística, Mc Graw Hill, 1986.
8.	Paul L Meyer Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas . Addison Wesley, 1973.
9.	Ónesimo Hernández Lerma, Adrián Hernández Del Valle. Elementos de Probabilidad y Estadística. Sociedad Matemática Mexicana, 2003.
10.	William Mendenhall, Ferry Sincich, Roberto Escalona . Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1997.

## Anexo: Contenidos temáticos de **Probabilidad y estadística**

### **1. Estadística descriptiva.**

- 1.1 Población y muestra. Necesidad de efectuar el muestreo. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.
- 1.2 Representación de los datos de una muestra: tabla de frecuencias e histograma. Polígonos de frecuencias relativas y de frecuencia relativa acumulada.
- 1.3 Parámetros descriptivos de una muestra: media, mediana, moda, percentiles, variancia, desviación estándar, coeficientes de correlación, coeficientes de sesgo y curtosis.

### **2. Probabilidad.**

- 2.1 Definición de probabilidad.
- 2.2 Evaluación de probabilidades. Frecuencias relativas, espacios muestra con puntos equiprobables.
- 2.3 Teoremas básicos. Axiomatización y teoremas básicos.
- 2.4 Probabilidad condicional. Definición, Independencia de eventos, Fórmula de probabilidad total, Teorema de Bayes.

### **3. Variables aleatorias.**

- 3.1 Definición de variables: aleatorias: discretas y continuas.
- 3.2 Función de probabilidad y sus propiedades
- 3.3 Función de densidad y sus propiedades.
- 3.4 Función de distribución y sus propiedades.
- 3.5 Variables aleatorias conjuntas. Distribuciones derivadas (conjunta, marginal, condicional).

### **4. Características numéricas de las variables aleatorias.**

- 4.1 Medidas de Tendencia central: mediana, moda, percentiles, valor esperado y sus propiedades, valor esperado condicional: curva de regresión.
- 4.2 Medidas de dispersión: variancia, desviación estándar, covariancia, coeficiente de correlación lineal. Teorema de Chebychev.
- 4.3 Momentos de una función de distribución de probabilidad, Función generatriz de momentos y sus propiedades

### **5. Distribuciones de probabilidad**

- 5.1 Distribución binomial, multinomial.
- 5.2 Distribución geométrica
- 5.3 Distribución Pascal

- 5.4 Distribución Poisson, exponencial, Gamma.
- 5.5 Distribución de funciones de probabilidad continuas: Uniforme, normal.
- 5.6 Distribución de la combinación lineal de variables normales.
- 5.7 Teorema del Límite Central.

## **6. Inferencia Estadística.**

- 6.1 Conceptos básicos de muestreo: muestreo aleatorio simple.
- 6.2 Estadísticos de muestreo.
- 6.3 Distribuciones en el muestreo. Media muestral, ji-cuadrada,  $(nS^2)/\sigma^2$ ,  $(n-1)S^2/\sigma^2$ , t-Student, F-Fisher, coeficiente de variancias.
- 6.4 Estimación de parámetros: estimación puntual: método de máxima verosimilitud, propiedades de los estimadores, insesgamiento y eficiencia.
- 6.5 Estimación por intervalos. Nivel de confianza, intervalos de confianza para la media y la diferencia de medias. Intervalo de confianza para la varianza.
- 6.6 Pruebas de hipótesis. Conceptos de hipótesis, regal de decisión, errores de tipo I y II, nivel de significancia.

## **7. Regresión y correlación lineales**

- 7.1 El significado de regresión y consideraciones básicas. Ajuste de la recta de regresión mediante el método de los mínimos cuadrados.
- 7.2 Inferencia estadística para el modelo lineal simple: intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para los parámetros. Bandas de confianza, coeficientes de correlación y de determinación.