



## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales, Ingeniería Petrolera e Ingeniería Química.

### 3.- Campus

Xalapa, Veracruz, Córdoba-Orizaba, Coatzacoalcos-Minatitlán y Poza Rica-Tuxpan.

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultades de Ciencias Químicas de las regiones Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IICQ 18007	<i>Estadística para ingeniería</i>	Iniciación a la disciplina	

### 8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Probabilidad y Estadística (Plan 2010)

### 9.-Modalidad

Curso-Taller

### 10.-Oportunidades de evaluación

Todas

### 11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno



## 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10

## 13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Ciencias básicas.	<b>14.-Proyecto integrador</b> No aplica
-------------------	---

## 15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

## 16.-Nombre de los académicos que participaron

Academias de Ciencias Básicas de las regiones Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa, de los planes de estudio participantes.

## 17.-Perfil del docente

Ingeniero preferentemente con estudios de posgrado en el área de la ingeniería preferentemente con experiencia docente en el nivel superior y con cursos disciplinares y/o pedagógicos.

## 18.-Espacio

Interfacultades	<b>19.-Relación disciplinaria</b> s/rd
-----------------	---

## 20.-Descripción

Esta experiencia se localiza en el área básica de iniciación a la disciplina, cuenta con 3 horas teóricas y 2 horas prácticas, y 8 créditos.  
 Estadística para ingeniería tiene como propósito la solución de problemas a través de las técnicas de estadística descriptiva e inferencial. Es indispensable para el estudiante analizar datos, y para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de búsqueda de información, lectura e interpretación, resolución en equipo de problemas. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante exámenes parciales, problemarios e investigación documental.

## 21.-Justificación

Esta experiencia educativa aporta herramientas al perfil de egreso del ingeniero para identificar, analizar y desarrollar alternativas para la solución de problemas de realidad social a través de las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial.



## 22.-Unidad de competencia

El estudiante interpreta y analiza conjunto de datos, mediante la obtención de parámetros de muestras y la realización de pruebas de hipótesis y sus respectivas inferencias, para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería, con actitud colaborativa, de responsabilidad y honestidad.

## 23.-Articulación de los ejes

De manera honesta y confiable los estudiantes recopilan información (eje axiológico) y la sintetizan en tablas o gráficos (eje heurístico) aplicando técnicas estadísticas y probabilísticas (eje teórico) que le permiten tomar decisiones para la resolución de problemas planteados (eje heurístico).  
 Proponen experimentos de manera responsable y colaborativa (eje axiológico) para el estudio de fenómenos reales (eje heurístico) aplicando la metodología de diseño de experimentos (eje teórico) y documentando de forma ordenada y precisa el proceso experimental y sus resultados (eje axiológico).

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>- Estadística descriptiva</b> Metodología estadística                      Poblaciones y muestras                      Tablas de frecuencia                      Histogramas                      Diagramas de puntos                      Diagramas de tallo y hojas                      Diagramas para datos por atributos                      Parámetros de la muestra                      Diagramas de cajas y alambres</p> <p><b>- Modelos y distribuciones de probabilidad</b>                      Experimentos aleatorios y eventos                      Desarrollo axiomático de la probabilidad                      Técnicas de conteo                      Cálculos de probabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsquedas en fuentes de información variadas (español e inglés).</li> <li>• Recopilación e interpretación de datos.</li> <li>• Resolución de problemas con software especializado.</li> <li>• Manejo de la plataforma EMINUS.</li> <li>• Manejo de TIC's.</li> <li>• Plantear alternativas de solución.</li> <li>• Análisis e interpretación de resultados.</li> <li>• Argumentación.</li> <li>• Construcción de reporte de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración en la propuesta de soluciones.</li> <li>• Se responsabilizan en la toma de decisiones.</li> <li>• Honestidad en la recopilación de información.</li> <li>• Compromiso con su formación al realizar trabajos extraclase.</li> </ul>



<p>Probabilidad condicional Variables aleatorias discretas Distribución uniforme Distribución Binomial Distribución geométrica Distribución Binomial negativa Distribución Poisson Distribución exponencial Variables aleatorias continuas Distribución uniforme Distribución normal Distribución t de Student Distribución Chi cuadrada Distribución F de Fisher</p> <p><b>- Muestreo</b> Teoría general del muestreo Muestreo probabilístico Muestreo aleatorio simple Muestreo estratificado Muestreo por conglomerados Muestreo sistemático Muestreo no probabilístico Muestreo por conveniencia Muestreo por cuotas Accidental o bola de nieve</p> <p><b>- Pruebas de significancia</b> Teoría de decisiones Pruebas de hipótesis Pruebas relacionadas con la media de una población Pruebas relacionadas con la varianza de una población</p>		
---	--	--



<p>Prueba de una proporción                  Pruebas relacionadas con las medias de dos poblaciones                  Pruebas relacionadas con las varianzas de dos poblaciones                  Pruebas relacionadas con dos proporciones                  Pruebas no paramétricas</p> <p><b>- Análisis de regresión</b>                  Regresión lineal simple                  Análisis estadístico del modelo de regresión lineal simple                  Modelos que se transforman a modelos lineales                  Regresión lineal múltiple                  Aplicaciones</p> <p><b>- Fundamentos de diseño de experimentos</b>                  Diseño unifactorial                  Pruebas de adecuación del modelo                  Diseño en bloque aleatorios                  Diseño en cuadros latinos                  Diseño en cuadros grecolatinos                  Diseño factorial general</p>		
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda de información en español e inglés.</li> <li>• Lectura e interpretación</li> <li>• Análisis y discusión de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Tareas para estudio independiente en clase y extra-clase.</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Discusión Plenaria</li> <li>• Exposición con medios didácticos</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada.</li> <li>• Discusiones grupales en torno a los ejercicios</li> <li>• Exposición de motivos y metas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje basado en problemas</li> <li>• Procedimientos de interrogación</li> </ul>
--	--

## 26.-Apoyos educativos

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Artículos</li> <li>• Internet</li> <li>• Videos</li> <li>• Fotocopias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de cómputo y bocinas</li> <li>• Cañón</li> <li>• Conexión a internet</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Plataforma EMINUS</li> <li>• Software especializado</li> </ul>

## 27.-Evaluación del desempeño

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento</li> <li>• Claridad</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Resultado correcto</li> </ul>	Aula	50
Tareas e investigaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregados en tiempo y forma</li> <li>• Claridad</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Congruencia</li> </ul>	Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa	15
Problemarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregados en tiempo y forma</li> <li>• Claridad</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Congruencia</li> </ul>	Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa	15



Proyecto Final: Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración grupal.</li> <li>• Entregados en tiempo y forma</li> <li>• Claridad</li> <li>• Logro de objetivos</li> </ul>	Aula, Biblioteca, centro de cómputo y casa.	20
-------------------------------	--	---	----

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante debe obtener una calificación promedio mínima de 6.0 en las evidencias de desempeño, además de contar con los porcentajes de asistencia mínimos requeridos, marcados en el Estatuto de los Alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Box George E. P., Hunter W. G., Hunter J. Stuart. (2006). **Estadística para Investigadores. Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos.** Edit. Reverté, S .A.
- Gutiérrez Pulido Humberto. (2012). **Análisis y Diseño de Experimentos.** 3ª edición. Edit. Mc Graw-Hill Educación
- Gutiérrez, Ana Laura. 2012. **Probabilidad y Estadística. Enfoque por competencias.** McGraw Hill Education.
- Hines William W., MontgomeryDouglas C. (2008). **Probabilidad y Estadística para Ingeniería.** 4ª Edición. Edit. Grupo Editorial Patria.
- Llinás Solano, Humberto. 2017. Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. Ed. Universidad del Norte
- Montgomery, DouglasC., Runger,George C. 2012. **Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería.** John Wiley & Sons.
- Pérez-Tejada Haroldo E. (2008). **Estadística para las ciencias sociales, del comportamiento y de la salud.** 3ª Edición. Edit. CENGAGE Learning.
- Romero Ramos, Eva. 2016. Estadística para todos. Análisis de datos:estadística descriptiva, teoría de la probabilidad e inferencia. Ed. Pirámide
- Spiegel, Murray R., 2014. **Probabilidad y Estadística.** McGrawHill Education.
- Walpole, Ronald E. 2012. **Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias.** Pearson educación de México.

### Complementarias

- Bruce Peter. Bruce Andrew. (2017). Practical Statistics for Data Scientists. 1a Edición. Edit. D'Reily Media.
- De Veaux, Richard D.; Montgomery, Douglas C. 2016.Statistics and Probability for Scientists and Engineers. John Wiley & Sons



- Montgomery, Douglas C., Runger, George C. 2011. Engineering Statistics. John Wiley & Sons.
- Montgomery, Douglas C.; Peck, Elizabeth A. 2012. Introduction to linear regression Analysis. John Wiley & Sons
- Rios Varillas Cecilia. (2012). Estadística y Diseño de Experimentos. 1ª Edición. Edit. Universidad Nacional de la Ingeniería, Editorial Universitaria.
- Rodríguez Torreblanca Carmelo, Ortiz Rodríguez Isabel Ma. (2000). Diseño Optimo de Experimentos para modelos de Regresión. Edit. Universidad de Almería.