



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Químico 2003**

**Programa de Estudios:**

**Probabilidad y Estadística**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input type="checkbox"/>	Curso taller	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

Ingeniería Química 2003	<input checked="" type="checkbox"/>	Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>
Química en Alimentos 2003	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniería Química 2003	<input type="text"/>
Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

Los conceptos y los métodos estadísticos son indispensables actualmente para comprender el mundo que nos rodea. Nos proporcionan formas de adquirir nuevas perspectivas del comportamiento de muchos fenómenos con los cuales nos encontramos en el campo de especialización que hemos elegido en las ciencias o en la ingeniería. La estadística enseña como diseñar experimentos, obtener información a partir del análisis de datos y su uso en las inferencias acerca de una población de la cual se obtienen los datos. Adicionalmente la estadística permite dar una medida cuantitativa acerca de la bondad del procedimiento de efectuar inferencias. Así mismo mantiene una visión orientada a la calidad en el trabajo, el respeto, la tolerancia y la perseverancia, así como la disposición a aprender a aprender.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Probabilidad y Estadística se ubica en el núcleo básico del currículo de Químico y su importancia radica en que es una herramienta fundamental que le permite resolver infinidad de problemas relacionados con su área de trabajo. Esto refleja que es indispensable en su formación.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico se centra en la promoción de competencias como analizar, sintetizar y discriminar información además de su capacidad de intervenir y decidir en la solución de problemas relacionados con la industria química, mediante el conocimiento de los conceptos y la aplicación de herramientas estadísticas de uso cotidiano en la industria. Se inicia con la obtención de información suficiente, la cual es sujeta a análisis, buscando correlaciones entre variables así como una posible predicción de las mismas mediante el uso de la regresión.

Las competencias que la UA promueve en el estudiante un carácter integral, el nivel cognoscitivo pretende alcanzar los niveles de comprensión de conceptos y su aplicación en la solución de problemas relacionados con los procesos industriales, resolver a través de la aplicación de los conceptos y teoremas de la probabilidad y estadística, los problemas cotidianos de producción, calidad y operación en una planta química o en su lugar de trabajo, así como el tratamiento de datos para la investigación, administración de recursos humanos y materiales, además de su optimización.

La UA consta de siete unidades: Estadística descriptiva, probabilidad, distribuciones teóricas para variables discretas, distribuciones de probabilidad para variables continuas, pruebas de hipótesis, regresión y correlación. Sustentada en un proceso educativo que se centra en el estudiante, con la finalidad de propiciar el autoaprendizaje desarrollando de manera integral habilidades, actitudes y valores. Por lo que estrategias como la investigación individual y grupal, trabajos individuales y grupales, resolución de problemas, exposiciones del profesor y de los estudiantes así como la resolución de



problemas en la sala de cómputo conformaran las actividades centrales durante el semestre.

Los criterios de evaluación tienen un carácter de proceso continuo en el cual la realimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será factor clave en el aprendizaje, de manera que el estudiante realizará trabajos previos y posteriores a las sesiones de clase como: investigación documental de temas, elaboración de representaciones gráficas y resolución de problemas; trabajo activo en clase (resolución de problemas tipo y exposiciones ante el grupo); y presentación de las evaluaciones tanto las que señale el calendario oficial respectivo.

### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación:** **Básico**

**Área Curricular:** **Ciencias Básicas y Matemáticas**

**Carácter de la UA:** **Obligatoria**

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Formar y capacitar a los estudiantes con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento de los principios y fundamentos de las Matemáticas y Ciencias Naturales para lograr competencias sustantivas propias de las Ciencias de la Disciplina, y de la Química aplicada en tres posibles orientaciones, así como desarrollar habilidades superiores del pensamiento reforzando actitudes y valores para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, con ética y excelencia, promoviendo su superación y la mejora de su entorno, y como consecuencia incrementar la calidad de vida del país.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Proporcionar al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de su carrera, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria:



## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los discentes del programa educativo de Químico mediante el trabajo individual y en equipo serán capaces de intervenir en la resolución de problemas básicos que involucren una o más variables, aplicar las técnicas de conteo y probabilidad para resolución de problemas asociados con el área de química, la resolución de problemas aplicados a actividades para obtener modelos de estadísticos que les permitan analizar y discriminar la información con que se cuente para resolver problemas de cinética química, relaciones de regresión y correlación de variables además de proyectar comportamiento de variables a través de inferencia estadística.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1. Estadística Descriptiva

**Objetivo:** Aplicación de la Estadística Descriptiva para la organización y representación de los datos correspondientes a un fenómeno. Aplicando las habilidades<sup>1</sup> y desarrollando actitudes y valores.

1.1 Universo, Población, Tamaño de población

1.2 Muestra, tamaño de la muestra, frecuencia, frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada.

1.3 Distribución empírica, presentación de datos, traba de frecuencias, representaciones gráficas de las distribuciones empíricas, histograma, polígono de frecuencias relativas acumuladas.

1.4 Parámetros descriptivos de una distribución empírica, media, mediana, moda, percentiles, deciles y cuarteles, rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación, coeficiente de asimetría coeficiente de aplanamiento, etapas de la investigación estadística, probabilidad estadística, ley de los grandes números.

### Unidad 2.

**Objetivo:** Empleo de la teoría de la probabilidad para predecir la posibilidad de ocurrencia de un fenómeno.

2.1 Técnicas de conteo

2.2 Axiomas y teoremas elementales de Probabilidad

2.3 Probabilidad condicional

2.4 Ley de multiplicación de probabilidades



2.5 Teorema de Bayes.

2.6 Esperanza Matemática

### Unidad 3.

**Objetivo:** Uso de las Distribuciones Teóricas de Probabilidad para variables discretas con el propósito de predecir el comportamiento de un fenómeno.

3.1 Variable aleatoria, discreta y continua

3.2 Distribución de Probabilidad Binomial

3.3 Distribución de Poisson

3.4 Aproximación de la distribución de Poisson a la Binomial

3.5 Teorema de Chebychev

3.6 Otras Distribuciones aplicadas a la Química

### Unidad 4.

**Objetivo:** Uso de las Distribuciones Teóricas de Probabilidad para variable continuas con el propósito de predecir el comportamiento de un fenómeno.

4.1 Distribución normal

4.2 Aproximación de la Distribución Normal a la Binomial

4.3 Distribución  $X^2$

4.4 Distribución t de Student

4.5 Distribución F

4.6 Otras distribuciones de probabilidad (geométrica, binomial negativa, hipergeométrica).

### Unidad 5.

**Objetivo:** Empleo de la Estimación Estadística para la inferencia de parámetros poblacionales.

5.1 Métodos clásicos de Estimación

5.2 Estimación de la media

5.3 Error estándar de un estimador puntual

5.4 Estimación puntual y por intervalos para una población



## 5.5 Estimación de la diferencia entre dos medias, dos proporciones y dos varianzas

### Unidad 6.

**Objetivo:** Aplicación de la Prueba de Hipótesis para la inferencia de toma de decisiones.

- 6.1 Hipótesis estadística y procedimientos de prueba
- 6.2 Prueba de una y dos colas
- 6.3 Hipótesis referente a una y dos medias
- 6.4 Hipótesis referente a una y dos varianzas
- 6.5 Hipótesis referente a una y dos proporciones
- 6.6 Relación entre pruebas e intervalos de confianza
- 6.7 Tipos de errores

### Unidad 7.

**Objetivo:** Empleo de los Métodos de Regresión y Correlación para la predicción del comportamiento de un conjunto de variables.

- 7.1 El Método de Mínimos Cuadrados
- 7.2 Inferencias basadas en estimadores de los mínimos cuadrados
- 7.3 Regresión Lineal Simple
- 7.4 Revisión de la idoneidad del modelo
- 7.5 El coeficiente de Correlación y su interpretación
- 7.6 Regresión lineal múltiple

## VII. Sistema de Evaluación

La calificación total del curso se compone de:

- Primer examen parcial (20%)
- Segundo examen parcial (20%)
- Prácticas en sala de computo (20%)
- Examen Ordinario (40%)



Valor de la escala es del 30% y el valor del examen 70%, la cual de acuerdo al periodo a evaluar estará compuesto de la siguiente manera:

Primer parcial

Examen (70%)

Representación gráfica (5%)

Problemario individual (10%)

Mapa conceptual (5%)

Formulario (5%)

Trabajo individual (5%)

Segundo parcial

Examen (70%)

Trabajo escrito (10%)

Presentación oral (10%)

Problemario en equipo (5%)

Formulario (5%)

Ordinario

Examen (70%)

Trabajo escrito (15%)

Presentación oral (15%)

### **VIII. Acervo bibliográfico**

Walpole R. E. y R. H. Myers. 1998. Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall. México.

Johnson, R. A. 1997. Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freud. Prentice Hall. México

Devore, J. L. 2001. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thomson Learning. México.

Spiegel, M. R. 1991. Estadística. Serie Schaum. McGraw Hill. México.

Mood, Alexander M. 1999. Introducción to the Theory of Statistics. Mc Graw Hill. New York.

Papoulis Athanasios. 1990. Probability Random Variables and Stochastic processes. USA