



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 Ingeniero 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

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

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Químico en Alimentos 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



II. Presentación

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

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Ingeniero 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:

Preparar, capacitar y formar a los alumnos con las bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el reforzamiento de actitudes y valores; la adquisición de conocimientos como son los principios y fundamentos de las ciencias básicas, las matemáticas y la Ingeniería Química; y el desarrollo de habilidades de pensamiento superior (análisis, síntesis, razonamiento, creatividad) para que sean capaces de resolver problemas propios de la disciplina aplicando metodologías adecuadas, así como generar y/o optimizar procesos químicos, que conlleven a mejorar su entorno social, ambiental, laboral y económico para incrementar la calidad de vida en nuestro país.

Objetivos del núcleo de formación:

Le proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de la Ingeniería Química, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente. En él se contemplan las competencias básicas necesarias para cualquier profesional de la Ingeniería y de la Química en la época actual.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los discentes del programa educativo de Ingeniero Químico mediante trabajo individual y en equipo serán capaces de intervenir en la resolución de problemas básicos de crecimientos y decaimientos de poblaciones, además de obtener modelos estadísticos que permitan resolver problemas de cinética química,



ingeniería de reactores, ingeniería de procesos entre otros. Al finalizar la unidad de aprendizaje el discente será capaz de analizar y discriminar la información con que se cuente para poder resolver problemas de cinética química, relaciones de regresión y correlación de variables. Además de proyectar comportamientos de las variables a través de la inferencia estadística.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Aplicación de la Estadística Descriptiva para la organización y representación de los datos correspondientes a un fenómeno

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, tabla 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 cuartiles, 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. 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. Uso de las Distribuciones Teóricas de Probabilidad para variables discretas con el propósito de predecir el comportamiento de un fenómeno en la Ingeniería Química



- 2.1 Variable aleatoria, discreta y continua
- 2.2 Distribución de Probabilidad Binomial
- 2.3 Distribución de Poisson
- 2.4 Aproximación de la distribución de Poisson a la Binomial
- 2.5 Teorema de Chebychev
- 2.6 Otras Distribuciones aplicadas a la Ingeniería Química

Unidad 4. Uso de las Distribuciones Teóricas de Probabilidad para variables continuas con el propósito de predecir el comportamiento de un fenómeno en Ingeniería Química

- 3.1 Distribución normal
- 3.2 Aproximación de la Distribución Normal a la Binomial
- 3.2 Distribución X^2
- 3.4 Distribución t de Student
- 3.5 Distribución F
- 3.6 Otras distribuciones de probabilidad (geométrica, binomial negativa, hipergeométrica)

Unidad 5. Empleo de la Estimación Estadística para la inferencia de variables como temperatura, presión, concentración entre otras relacionadas con la Ingeniería Química

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

- 6.1 Regresión Lineal Simple
- 6.2 El Método de Mínimos Cuadrados
- 6.3 Inferencias basadas en estimadores de los mínimos cuadrados



6.4 Revisión de la idoneidad del modelo

6.5 El coeficiente de Correlación y su interpretación

VII. Sistema de evaluación

Primeramente para que el alumno tenga derecho a presentar las evaluaciones correspondientes, es necesario que haya cumplido en el 80% de las asistencias en el curso (reglamento interno Facultad de Química). Así mismo se solicita su puntual asistencia a cada clase o actividad académica, así como guardar un comportamiento adecuado en cada sesión.

La calificación total del curso se compone de:

- Primer Examen Parcial (valor 20%)
- Segundo Examen Parcial (valor 20%)
- Prácticas en sala de Computo (valor 20%)
- Examen Ordinario (valor 40%)

Todas estas evaluaciones forman el 100% de la calificación total durante el semestre, sin embargo cada evaluación (primer examen parcial, segundo examen parcial, examen ordinario y prácticas en sala de cómputo) se compone de lo siguiente:

Primer parcial (20%):

- Examen..... (70%)
- Representación gráfica..... (5%)
- Problemario individual..... (10%)
- Mapa conceptual..... (5%)
- Formulario..... (5%)
- Trabajo individual..... (5%)
- Total..... 100% que es equivalente al 20% del total

Segundo parcial (20%):

- Examen..... (70%)
- Trabajo escrito(10%)
- Presentación oral..... (10%)
- Problemario en equipo..... (5%)
- Formulario..... (5%)
- Total..... (100%) equivalente al 20% del total de la calificación

Prácticas en sala de computo (20%)

- Examen..... (70%)
- Resolución de problemas en sala de computo.... (20%)
- Total... (100%) equivalente al 20% del total de la calificación



Ordinario:

Examen.....	(70%)
Trabajo escrito.....	(15%)
Presentación oral.....	(15%)
Total.....(100%)	equivalente al 40% del total de la calificación

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.