

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ESTADÍSTICA.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: MATEMÁTICAS.

SECCIÓN DE: SISTEMAS MATEMÁTICOS PROBABILÍSTICOS.

CICLO AL QUE PERTENECE: BÁSICO.

REQUISITO DE SERIACIÓN: NINGUNO.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / TALLER.

SEMESTRE: 4°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

4

PRÁCTICA:

2

N° DE CRÉDITOS:

10

CLAVE

1416

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA.

Analizar los elementos de la teoría de la probabilidad y estadística, que permitan al estudiante explicar fenómenos aleatorios relacionados con la química y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA TEORIA DE LA PROBABILIDAD.

Número de horas de teoría: 9.

Número de horas de taller: 4.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Describir los elementos que permitan asignar probabilidades a los eventos asociados a un experimento aleatorio.

1.1 Fenómenos determinísticos y aleatorios. Panorama de probabilidad y estadística. Etapas de la investigación estadística.

1.2 Diferentes interpretaciones del concepto de probabilidad: clásica, frecuentista y subjetiva. Desarrollo axiomático del concepto de probabilidad: axiomas básicos y teoremas elementales derivados de los axiomas.

1.3 Probabilidad condicional. Independencia de eventos. Probabilidad total. Teorema de Bayes.

UNIDAD 2. VARIABLES ALEATORIAS.

Número de horas de teoría: 9.

Número de horas de taller: 5.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Describir los conceptos de variable aleatoria, distribución de probabilidad y esperanza, como antecedentes para poder establecer los modelos probabilísticos más frecuentes.

2.1 Definición de variables aleatorias: discretas y continuas. Definición de funciones de probabilidad y funciones de distribución: discretas y continuas; sus propiedades básicas.

2.2 Definición de funciones de probabilidad conjuntas: discretas y continuas y sus propiedades básicas. Definición de funciones de distribución conjuntas y sus propiedades básicas. Definición de funciones de probabilidad y de distribución marginales. Definición de funciones de probabilidad condiciones y funciones de distribución condicionales.

2.3 Definición de esperanza de una función variable aleatoria. Propiedades básicas del operador esperanza. El concepto del valor esperado.

2.4 Definición de momentos de una variable aleatoria: medida y varianza. Definición de desviación estándar y coeficiente de variación.

2.5 Definición de función generatriz de momentos y sus propiedades básicas.

2.6 Definición de variables aleatorias independientes. La función generatriz de momentos para variables aleatorias independientes. Esperanza de la suma y del producto de dos variables aleatorias independientes. Covarianza. Medida y varianza de la suma de dos variables aleatorias independientes.

UNIDAD 3. MODELOS PROBABILÍSTICOS COMUNES.

Número de horas de teoría: 13.

Número de horas de taller: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Aplicar alguno de los modelos probabilísticos más utilizados en la práctica de la química.

3.1 Modelos probabilísticos para variables aleatorias discretas: ensayo y proceso de Bernoulli. Funciones de distribución binomial, binomial negativa, geométrica, Hipergeométrica, de Poisson y sus características principales.

3.2 Modelos probabilísticos para variables aleatorias: distribuciones uniforme, exponencial, gamma, normal y características principales. Aproximación de la distribución binomial mediante la normal.

3.3 Distribución de una suma de variables aleatorias normales independientes.

3.4 Teorema de Límite Central.

3.5 Algoritmos para generar números aleatorios.

UNIDAD 4. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Número de horas de teoría: 8.

Número de horas de taller: 4.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Describir las distintas formas en que se puede presentar los datos de una muestra y obtener los parámetros más significativos.

4.1 Población y muestra. Necesidad de efectuar el muestreo. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. Principios elementales del muestreo.

4.2 Representación de los datos de una muestra: tabla de frecuencias e histograma. Polígonos de frecuencia relativa y de frecuencia relativa acumulada.

4.3 Parámetros descriptivos de una muestra: medidas de tendencia central, de dispersión de asimetría y de aplanamiento.

UNIDAD 5. INFERENCIA ESTADÍSTICA.

Número de horas de teoría: 13.

Número de horas de taller: 7.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Emplear los parámetros descriptivos de una muestra para inferir el comportamiento de la población correspondiente y tomar decisiones.

5.1 Distribución de muestreo de estadísticos: la distribución de la medida y la varianza muestrales y sus parámetros. Las distribuciones Ji cuadrada y de t de student.

5.2 Estimadores puntuales: insesgados y eficientes.

5.3 Estimación por intervalos: nivel de confianza. Intervalos de confianza para la medida y la diferencia de medidas. Intervalo de confianza para la varianza.

5.4 Prueba de hipótesis: conceptos de hipótesis estadística y prueba de hipótesis. Regla de decisión, errores de tipo I y II, nivel de significación. Pruebas de hipótesis sobre media, diferencia de medias de 1 proporción, de 2 o más proporciones . Prueba de independencia y análisis de varianza.

5.5 Pruebas de bondad de ajuste Ji cuadrada.

UNIDAD 6. REGRESIÓN, CORRELACIÓN LINEALES Y NO LINEAL.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de taller: 6.

OBJETIVO DE LA UNIDAD:

Identificar si existe relación lineal entre dos variables aleatorias para predecir el valor de una de ellas.

6.1 El significado de regresión y consideraciones básicas. Curva de regresión. Diagrama de dispersión. Ajuste en recta de regresión mediante el método de los mínimos cuadrados.

6.2 Inferencia estadística para el modelo lineal simple: intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para la media de la variable dependiente y el coeficiente de regresión.

6.3 El significado de correlación y consideración básicas. Covarianza. Error estándar de la estimación. Coeficiente de correlación.

6.4 Uso del paquete estadístico y calculadora para obtener a , b , r , y y .

Las horas de taller serán dedicadas a la resolución de problemas relacionados con los contenidos temáticos de las unidades teóricas correspondientes.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

Exposición oral, uso de apoyos didácticos como: proyector de acetatos, transparencias, etc.

Ejercicios dentro de la clase, ejercicios fuera del aula, lecturas obligatorias, trabajos de investigación.

Utilización de software especializado para realizar cálculos de parámetros y gráficas.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

Exámenes parciales, exámenes finales, trabajos y tareas fuera del aula, participación en clase.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL DOCENTE.

Egresados de alguna licenciatura en Ciencias Químicas o del área físico-matemáticas y de las ingenierías; con conocimiento y experiencias en la enseñanza de las Matemáticas para Químicos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Weimer, R. C. *Estadística*, CECSA, México, 2000.
2. Triola, M. F. *Estadística elemental*, 7^{a.}, Prentice Hall, México, 1999.
3. Walpole, R. *Probabilidad y estadística para ingenieros*, 6^{a.}, Prentice Hall, México, 1999.

4. Devore, J. L. *Probabilidad y estadística*, 5ª., International Thomson Editores, México, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Solanas, Antoni. *Análisis estadístico aplicado: problemas y soluciones mediante aplicaciones informáticas*, Univ. de Barcelona, Barcelona, España, 1998.
2. Toledo Muñoz, M. I. *Estadística*, Prentice Hall, México, 1998.
3. Mendenhall, W. y T. Sincich. *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*, 4ª., Prentice Hall, México, 1997.
4. Toranzos, Fausto I. *Teoría estadística y aplicaciones*, Ediciones Macchi, 1997.