

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Probabilidad
Carrera: Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura: IAM-0526
Horas teoría-horas práctica-créditos: 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Uruapan, del 10 al 14 de enero del 2005.	Representante de las academias de ingeniería en Industrias Alimentarias de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de evaluación curricular de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
Instituto tecnológico Superior de Uruapan, de enero a abril del 2005	Academias de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas de bachillerato	- Teoría de conjuntos - Funciones - Derivadas	Estadística Aplicada	- Distribución Normal - Distribución Muestral de Medias - Teorema del Límite Central - Pruebas de Hipótesis - Intervalos de Confianza - Regresión Lineal Simple y Múltiple
		Control de Calidad	Gráficos de Control

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar al profesional, las herramientas necesarias para interpretar problemas que involucren fenómenos aleatorios y proponer soluciones aplicando los métodos probabilísticos más adecuados, así como organizar y analizar información.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Distinguirá e interpretará los diferentes conceptos básicos de la probabilidad y la estadística descriptiva para la resolución de problemas que involucren fenómenos aleatorios, aplicando los modelos probabilísticos más adecuados, así mismo estructurará y analizará información que sea representada en forma simple, resumida y de fácil manejo para sus conclusiones.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conjuntos y Técnicas de conteo	1.1 Definición, notación y operaciones con conjuntos 1.2 Leyes y representación de diagramas de Venn 1.3 Análisis combinatorio. Principio fundamental de conteo. (diagramas de árbol) 1.4 Permutaciones (simples, circulares y con repetición) 1.5 Combinaciones y Teorema del Binomio
2	Teoría de la Probabilidad	2.1 Espacios muestrales y eventos 2.2 Concepto de probabilidad clásica y como frecuencia relativa 2.3 Axiomas y teoremas 2.4 Probabilidad condicional e independencia 2.5 Teorema de Bayes.
3	Estadística Descriptiva	3.1 Introducción, notación de sumatoria 3.2 Datos no agrupados 3.2.1 Medidas de tendencia central 3.2.2 Medidas de dispersión 3.3 Datos agrupados 3.3.1 Tablas de distribución de frecuencias y gráficas 3.3.2 Medidas de tendencia central 3.3.3 Medidas de dispersión 3.3.4 Gráficas 3.3.5 Cuartiles, Deciles y Percentiles

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Variables Aleatorias discretas y sus distribuciones de probabilidad	4.1 Definición de variable aleatoria discreta 4.2 Función de probabilidad y de distribución 4.3 Valor esperado y momentos 4.4 Distribución Binomial 4.5 Distribución hipergeométrica 4.6 Aproximación de la hipergeométrica a la binomial 4.7 Distribución geométrica 4.8 Distribución multinomial 4.9 Distribución Poisson 4.10 Aproximación de la binomial a la Poisson
5	Variables aleatorias continuas y sus distribuciones de probabilidad	5.1 Definición de variable aleatoria continua 5.2 Función de densidad y acumulativa 5.3 Valor esperado 5.4 Distribuciones uniforme y exponencial 5.5 Introducción a la Distribución Normal 5.5.1 Área bajo la curva Normal 5.5.2 Aproximación de la Distribución binomial a la normal 5.6 Teorema de Chebyshev

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Conceptos básicos de matemáticas (Números reales, funciones)

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Investigación bibliográfica sobre temas selectos y de aplicación
- Los maestros de las materias de ciencias básicas deberán mantener un alto contacto académico con los maestros de las materias de carrera para hacer la debida vinculación entre las materias que imparten, para provocar que el alumno tenga un interés extra en el aprovechamiento de estas.
- Solución de problemas reales asignados mediante las prácticas propuestas para las unidades correspondientes.
- Actividades que motiven el desarrollo de la creatividad del estudiante mediante ejercicios que además de permitir el desenvolvimiento congruente de la materia, lo vinculen con situaciones reales y concretas para la obtención de soluciones válidas y objetivas.
- Familiarizar al alumno con el uso del software relacionado con la materia, como un elemento necesario para el manejo y procesamiento de la información, la solución de problemas y la presentación de resultados, llegando a sus respectivas conclusiones.
- En las actividades de aprendizaje propuestas se hace la sugerencia de las prácticas correspondientes a cada unidad, las cuales deberán realizarse

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito
- Revisión de trabajos de Investigación
- Monitoreo de los problemas prácticos a ser solucionados
- Reporte de problemas solucionados con ayuda de software.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Conjuntos y técnicas de conteo

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante establecerá relaciones entre conjuntos haciendo uso de las definiciones, operaciones y leyes de estos, llegando a soluciones de aplicación real, también hará uso de las técnicas de conteo para el razonamiento de la solución a problemas de este estilo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de conteo en los cuales se enfatice de manera precisa la diferencia entre los principios aditivo y multiplicativo, esquematizando esto mediante diagramas de árbol. • Establecer la expresión para la función factorial y resolver problemas que involucren el principio fundamental de conteo. • Resolver problemas algebraicos que involucren expresiones con factoriales. • Resolver problemas de conteo en los cuales lo importante sea la distinción de la importancia en el orden o si el orden de los elementos de un conjunto es irrelevante. • Si el conteo es con o sin repetición, establecer la expresión correspondiente para permutaciones. • Si en el conjunto o muestra el conteo es con o sin reemplazo, establecer la expresión correspondiente para combinaciones. • Resolver problemas para arreglos circulares, estableciendo las correspondientes expresiones para permutaciones circulares. • Si en el conjunto o muestra a trabajar importa el orden de los elementos (pares ternas, etc.), establecer la expresión para combinaciones. • Aplicar los conceptos de combinaciones para la solución de binomios elevados a la n potencia. (Teorema del Binomio de Newton) 	<p>1</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>11</p> <p>12</p>

Unidad 2: Teoría de la probabilidad

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Conocerá y comprenderá los fundamentos de la teoría de la probabilidad para la solución de problemas que exijan una aplicación real a procesos estocásticos del área de las ingenierías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar a partir de experimentos, sus correspondientes espacios muestrales. • Distinguir eventos en base a su definición y características. • Establecer el teorema de probabilidad clásica. • Resolver problemas de probabilidad en los cuales aplique los axiomas y teoremas de esta teoría. • Determinar probabilidades condicionales para un conjunto de eventos de un espacio muestral. • Dadas las probabilidades de diversos eventos de un mismo espacio muestral, determinar si existe independencia entre ellos. • En un proceso estocástico finito determinar probabilidades de diferentes eventos. • Resolver problemas que impliquen la utilización del teorema de Bayes. 	<p style="text-align: center;">1 2 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14</p>

Unidad 3: Estadística descriptiva

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Representará y analizará conjuntos de datos obtenidos a partir de una situación real o simulada, haciendo síntesis de ellos, mediante descripciones numéricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular medidas de tendencia central para un conjunto de datos no agrupados: media aritmética, geométrica, moda, mediana, rango medio y eje medio. • Calcular asimismo sus medidas de dispersión tales como el rango, desviación media, varianza, desviación estándar y coeficiente de variación. • Determinar las relaciones entre las medidas de tendencia central y medidas de dispersión. procediendo a su representación gráfica mediante un diagrama de puntos, y diagrama de pastel. • A partir de un conjunto de datos, construir una distribución de frecuencia, determinando todas las características que la identifiquen. • A partir de una distribución de frecuencia calcular sus medidas de tendencia central y de dispersión más relevantes. • Representar la información mediante gráficas de barras, histogramas, polígonos de porcentajes acumulados, diagramas circulares, etc. 	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>5</p>

Unidad 4: Variables aleatorias discretas y sus distribuciones de probabilidad

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Con base a una situación real o simulada (experimental) que implique eventos aleatorios, el estudiante establecerá las correspondientes distribuciones de probabilidad, determinando sus características más relevantes.</p> <p>Particularizará el estudio de las distribuciones binomial hipergeométrica, geométrica y Poisson.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar diversas variables aleatorias. • Establecer la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta. • Calcular la esperanza matemática y la varianza de una variable aleatoria, dada su función de probabilidad. • Determinar la función de distribución acumulativa de una función de probabilidad. • Calcular para diversos valores la variable aleatoria dentro de su dominio, sus probabilidades correspondientes. • Mediante una tabla de doble entrada establecer la función de distribución conjunta para dos variables aleatorias discretas. • Determinar en base a una función de distribución conjunta las correspondientes distribuciones marginales y su covarianza. • Resolver el caso inmediato anterior para variables aleatorias independientes. • Identificar a la función de distribución de una variable aleatoria en función de sus características, en una distribución del tipo: Binomial, Hipergeométrica, Geométrica y de Poisson • Determinar la forma y la expresión matemática para la función de distribución de probabilidad discreta correspondiente. • Realizar cálculos de probabilidad mediante el manejo de las tablas correspondientes a las distribuciones binomial y Poisson. • Resolver problemas mediante la aplicación de cualquiera de las distribuciones de probabilidad establecidas. • Establecer las condiciones bajo las cuales la distribución de Poisson se aproxima a la binomial. 	<p>1</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p>

Unidad 5: Variables aleatorias continuas y sus respectivas distribuciones de probabilidad

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de Información
<p>El estudiante con base a una situación real o simulada (experimental) que implique eventos aleatorios, identificará funciones de probabilidad, asociándola con modelos teóricos, determinando asimismo sus características más relevantes.</p> <p>Resolverá problemas que particularicen sobre la distribución de probabilidad normal, uniforme y exponencial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante la representación gráfica de los resultados de un experimento, identificar el modelo teórico que se le ajusta. • Calcular la esperanza matemática y la varianza de una variable aleatoria dada su función de densidad de probabilidad. • Para una función de densidad de probabilidad, determinar la correspondiente función de distribución acumulada. • Calcular la probabilidad de variables aleatorias cuya función de densidad de probabilidad se conoce. • Identificar las situaciones que dan origen a las funciones de distribución de probabilidad normal, uniforme, exponencial. • A partir de las funciones de densidad de variables aleatorias continuas distribuidas normalmente, uniforme y exponencialmente, obtener las funciones de distribución, el valor esperado y la varianza. • Plantear y resolver problemas mediante la aplicación de las funciones de densidad uniforme o exponencial y normal. • Vincular el teorema de Chebyshev con las distribuciones teóricas de probabilidad. 	<p align="center">1</p> <p align="center">5</p> <p align="center">6</p> <p align="center">7</p> <p align="center">8</p> <p align="center">9</p> <p align="center">10</p> <p align="center">11</p> <p align="center">12</p> <p align="center">13</p> <p align="center">14</p>

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Walpole y Myers, *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*, Ed. Interamericana
2. Spiegel R. M., *Probabilidad y Estadística*, Ed. McGraw-Hill
3. Kleiman A. y Kleiman A. K., *Conjuntos, Aplicaciones Matemáticas a La administración*, Ed. Limusa
4. Yamane Taro, *Estadística*, Ed. Harla
5. Hines William W. y Montgomery Douglas C., *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración*, Ed. CECSA
6. Canavos, *Probabilidad y Estadística*, Ed. McGraw-Hill
7. Benjamín Andcornell, *Probability, Statistics and Decisions for Engineers*, Ed. McGraw-Hill
8. Miller L. Y Freund E. J., *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*, Ed. Prentice May
9. Freund J. E., *Mathematical Statistics*, Ed. Prentice Hall
10. Dixon John, *Introducción a la Probabilidad*, Ed. Limusa
11. Meyer Paul L., *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*, Ed. Fono Educativo Interamericano
12. Lipschutz Seyhour, *Probabilidad*, Ed. McGraw-Hill
13. Kennedy J. B. Y Neville A. M., *Estadística para Ciencias e Ingeniería*, Ed. Harla
14. Parzen E., *Teoría Moderna de Probabilidad*, Ed. Limusa
15. William Mendenhall, Terry Sincich, *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*, Ed. Prentice Hall
16. Mendenhall, Reinmuth, *Estadística para Administración y Economía*, Grupo Editorial Iberoamericana.

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Aplicación de la teoría de conjuntos a problemas inherentes a la carrera.
- Aplicación de las técnicas de Conteo a problemas contextuales a la carrera.
- Teorema del Binomio
- Problemas de aplicación en Probabilidad Clásica
- Ejercicios de aplicación en Probabilidad Condicional
- Problemas de aplicación en Teorema de Bayes
- Obtención e interpretación de las Medidas de tendencia central y de dispersión.
- Tablas de Distribución de frecuencia e interpretación de gráficas.
- Verificación práctica de funciones de distribución
- Obtención de la esperanza matemática de una variable aleatoria discreta
- Problemas de aplicación utilizando distintas distribuciones de probabilidad ya revisadas.
- Verificación y análisis de funciones de densidad.
- Plantear y resolver problemas mediante la aplicación de las distintas distribuciones.
- Aplicar el teorema de Chebyshev