

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Estadística Aplicada
Carrera: Ingeniería en Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura: IAM-0511
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 Superior 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
Institutos tecnológicos Superiores de Uruapan y Villa Guerrero, 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
Probabilidad	<ul style="list-style-type: none">- Postulados y teoremas- Variable aleatoria y función de probabilidad- Funciones de probabilidad discretas y continuas	Control de Calidad en alimentos	<ul style="list-style-type: none">- Gráficas de control- Planes de muestreo- Toma de decisiones
		Ingeniería de Alimentos I	<ul style="list-style-type: none">- Regresión Múltiple
		Microbiología	<ul style="list-style-type: none">- Diseño experimental
		Producción Pecuaria y Acuícola	<ul style="list-style-type: none">- Técnicas de Muestreo
		Producción Agrícola	<ul style="list-style-type: none">- Técnicas de Muestreo
		Química de Alimentos	<ul style="list-style-type: none">- Pruebas de Hipótesis- Diseño Experimental- Estimación de Parámetros

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Diseñar e implantar sistemas y procedimientos para la toma de decisiones. Conocer y aplicar los conocimientos de la estadística para evaluar, controlar y optimizar los procesos en la industria alimentaria.

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

Analizará y conocerá las características de una población, mediante técnicas de estimación de parámetros, pruebas de hipótesis, modelos de regresión y diseños experimentales.

5. TEMARIO.

Unidad	Temas	Subtemas
1	Distribuciones muestrales	1.1 Concepto de Distribución Muestral 1.2 Definición de Error Estándar de la Media 1.3 Distribución Muestral de la Media con Varianza conocida y con Varianza desconocida 1.4 Teorema del Limite Central 1.5 Distribución Muestral de Proporciones 1.6 Técnicas de Muestreo
2	Teoría de la Estimación	2.1 Introducción a la Teoría de la Estimación 2.2 Propiedades de los Estimadores 2.3 Estimación Puntual 2.4 Estimación por Intervalos 2.4.1 Intervalos de Confianza para la Media con varianza conocida y con Varianza desconocida 2.4.2 Intervalos de Confianza para Proporciones 2.4.3 Intervalos de Confianza para una Varianza 2.5 Determinación del tamaño de una muestra para medias, y Proporciones
3	Pruebas de Hipótesis	3.1 Introducción a las pruebas de Hipótesis 3.2 Pruebas de Hipótesis de dos extremos para una media con Varianza conocida y con varianza desconocida 3.3 Pruebas de Hipótesis para un extremo 3.4 Pruebas de Hipótesis para una Proporción 3.5 Contrastación de Diferencias entre Medias 3.6 Contrastación de Diferencias entre Proporciones 3.7 Prueba de Hipótesis para una Varianza 3.8 Errores Alfa y Beta

5. TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
4	Análisis de Regresión Lineal Simple, no Lineal y Múltiple	4.1 Introducción al Análisis de Regresión 4.2 Diagramas de Dispersión 4.3 Correlación; Medición de la intensidad y dirección de la asociación entre las Variables 4.4 Significación de la R de Pearson 4.5 Tipos de Modelos de Regresión 4.6 Desarrollo del Modelo de Regresión Lineal Simple 4.7 Método de los Mínimos Cuadrados y su Interpretación 4.8 Desarrollo del Modelo de Regresión Múltiple 4.9 Coeficiente de Determinación Múltiple y su Interpretación 4.10 Predicción de la Variable Dependiente e Independiente 4.11 Desarrollo del Modelo de Regresión Exponencial y su Interpretación 4.12 Desarrollo del Modelo de Regresión Logarítmica y su Interpretación
5	Análisis de Varianza	5.1 Introducción al Análisis de Varianza 5.2 Procedimiento para el Análisis de Varianza 5.3 Comparación de mas de dos Medias: Diseño Completamente Aleatorizado y su Tabla 5.4 Estimación en el Diseño Completamente Aleatorizado 5.5 Análisis de Varianza Para un Diseño en Bloques al Azar y su respectiva Estimación 5.6 Análisis de Varianza Mediante Modelos Lineales

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Distribuciones discretas y continuas, función, dominio, parámetros
- Teoremas de valor esperado; el concepto y teoremas de sumatoria.
- Tabla de frecuencias para datos agrupados y cálculo de los parámetros muestrales \bar{X} , S y S' .
- Graficar datos agrupados y no agrupados.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Para evaluar una investigación documental y experimental sobre las técnicas estadísticas a problemas reales de campo.
- Realizar visitas industriales durante el desarrollo del curso para comparar o verificar las técnicas aplicadas a estadística en la industria.
- Realizar talleres de resolución de problemas durante el desarrollo del curso
- Realizar sesiones grupales de discusión de conceptos estadísticos aplicados a problemas reales
- Solucionar problemas estadísticos utilizando software de aplicación.
- Elaborar programas estadísticos para la resolución de problemas.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje logrado se recomienda:

- Un trabajo final de investigación documental y experimentación, dónde se aplican todas las técnicas estadísticas vistas en clase.
- Programas desarrollados en la solución de problemas.
- Revisión de problemas asignados.
- Reportes de visitas industriales.
- La asistencia y participación en el desarrollo del curso.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Distribuciones muestrales

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante conocerá la distribuciones de variables aleatorias en una muestra o población	<ul style="list-style-type: none">• Realizar revisión bibliográfica sobre conceptos de inferencia estadística.• Elaborar de problemas de aplicación en los procesos alimenticios, tales como pesos, alturas y volúmenes de productos agrícolas.	1 2
El alumno describirá variaciones de una población en función a sus distribuciones maestras	<ul style="list-style-type: none">• Determinar las medidas de tendencia central y dispersión en muestras de problemas con poblaciones finitas.	3 4
El alumno aprenderá diferentes técnicas para muestrear experimentos	<ul style="list-style-type: none">• Realizar prácticas de muestreo en diferentes productos; como latas, productos a granel, piezas, etc.	5 6

Unidad 2: Teorías de estimación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Valorará la importancia que tiene la aplicación del muestreo y la estimación así como la distribución normal a través de la aplicación de problemas relacionados con los procesos alimenticios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definir los tipos de muestreo aplicados en los procesos industriales que sean representativos de la población • Definir los tamaños reales de muestras representativos de poblaciones finitas e infinitas • Conceptualizar las distribuciones muestrales, de medias, muestras de proporciones, de diferencias, sumas y errores típicos. • Calcular errores de estimación y límites de tolerancia para límites de confianza de distribuciones muestrales como (media, varianza, etc.) • Aplicación de la distribución normal, al cálculo de probabilidades en la resolución de problemas. • Inferir información sobre una población mediante muestras extraídas y calcular la media y la desviación estándar de acuerdo a las estimas. • Solucionar problemas relacionados con el perfil de la carrera con uso de intervalos de confianza para proporciones, diferencias y sumas. • Aplicar la teoría de estimación para muestras pequeñas (distribución, t-student). 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">6</p>

Unidad 3: Prueba de Hipótesis

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Adquirirá la capacidad para plantear hipótesis acerca de un valor de un parámetro y realizar decisiones estadísticas. El alumno estimará errores típicos en la toma de decisiones por medio de pruebas de hipótesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualizar los tipos de hipótesis, errores, nivel de significación y pruebas unilaterales y bilaterales. • Aplicar de las pruebas con la distribución normal cuando la V es conocida y desconocida. • Resolver de problemas en los que se requiere el uso de la distribución chi cuadrado y t student para probar hipótesis. • Plantear problemas de aplicación de acuerdo a la realidad y ubicación del 	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">6</p>

	profesionista en campo laboral.	
--	---------------------------------	--

Unidad 4: Análisis de Regresión y Correlación

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información	
Adquirirá los conocimientos necesarios para desarrollar métodos de predicción entre variables dependientes e independientes El alumno será capaz de aplicar el análisis de correlación para medir las relaciones entre dos o más variables de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el método de mínimos cuadrados de un conjunto de datos históricos para estimar los coeficientes de una ecuación lineal, parabólica, exponencial, etc. 	1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar intervalos de confianza para los coeficientes de regresión 	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar experimentos relacionados con la industria de alimentos en donde se verifique el comportamiento de una o más variables independientes, sobre una respuesta. 	3	
	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar la relación entre dos o más variables empleando el análisis de correlación 	4	
			5
			6

Unidad 5: Análisis de Varianza

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información	
Identificará las variaciones entre las observaciones de experimentos aleatorizados	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los distintos tipos de diseños experimentales (completamente al azar, bloques, factoriales, etc.) 	1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las técnicas de estimación de la suma de cuadrados para tratamientos y errores. 	2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar análisis de varianza sobre experimento relacionados con la industria de alimentos en sus diferentes modalidades experimentales. 	3	
			4
			5
			6

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Mines William, W. I Douglas C., *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración*, Ed. CECSA, 1986
2. Bowker Albert, M. y Liberman Gerald J., *Estadística Para Ingenieros*, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana 1981
3. Freund Jhon E., *Mathematical Statistics*, Ed. Prentice Hall 2da. Edición 1971
4. Walpole, De Ronald E. Raymond M. Myers, *Probability y Statistics For Engineers*, Ed. 2^{da} 1978
5. Erwing, Kreyszig, *Estadística Matemática*, Ed. Limusa
6. William J. Stevenson, *Estadística para Administración*
7. Murray y Spiegel, *Estadística (serie Schawm)* Ed. Mc. Graw Hill
8. Meyer Paul, *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*, Ed. Fondo Educativo Interamericano
9. Canavos, *Probabilidad y Estadística*, Ed. McGraw-Hill
10. María José Marques Canto, *Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas*, Ed. McGraw-Hill (Preedición)
11. Jagdish Arya Robin Lardner, *Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía*, Ed. Prentice Hal

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar estimación de muestras (productos a granel, envasados, etc.).
- Estimar parámetros como: pesos, humedad, temperaturas, etc. En conjunto con la materia de Tecnología de alimentos.
- Diseñar experimentos con dos o más factores para ver el comportamiento de éstos, sobre una o más variables.