

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Probabilidad y Estadística Descriptiva</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Gestión Empresarial</b>
Clave de la asignatura:	<b>GEF-0929</b>
(Créditos) SATCA <sup>1</sup>	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta, al perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial las herramientas metodológicas, para el análisis, caracterización, interpretación y predicción de los distintos fenómenos o devenires de las empresas actuales en el mundo globalizado que nos estás tocando vivir.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: tendencias de mercados, satisfacción de clientes, calidad, entre otros.

Así como capacitar al alumno para el análisis e interpretación de datos para tomar mejores decisiones, sustentar convincentemente sus propuestas, proyectos e informes.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cuatro unidades. En la primera unidad se abordan los temas básicos de la estadística descriptiva con la finalidad de que el alumno analice y represente gráficamente conjuntos de datos tomados de una situación real, haciendo una interpretación de ellos mediante el uso de medidas de tendencia central lo que le permitirá identificar las características de los fenómenos poblacionales o muestrales. En la segunda y tercera unidad se propone el manejo de la probabilidad y distribuciones de probabilidad, de tal forma que el alumno aplique los conceptos en procesos de toma de decisiones que involucren incertidumbre, y que le sirvan de sustento en la realización de proyectos e informes. En la unidad cuatro se contempla el manejo de conceptos relativos al muestreo que serán aplicados en estadística inferencial.

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades de aprendizaje promuevan la investigación documental y de campo, el análisis y discusión de la información. Es importante que el alumno aprenda a valorar las actividades programadas y que aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
<p>Explicar las características de los fenómenos involucrados en los procesos de gestión en las organizaciones.</p> <p>Habilidad para tomar decisiones, con base en los elementos estadísticos adquiridos.</p> <p>Realizar el proceso de recopilación, presentación y análisis de información económica-administrativa, formulando conclusiones, interrelacionando datos y alternativas de evaluación.</p> <p>Interpretar estadísticas y parámetros en muestras y poblaciones para evaluar con niveles de confianza estadística variables económicas y administrativas.</p> <p>Utilizar los métodos de cálculo de probabilidades para caracterizar y pronosticar el comportamiento de los datos que pueda proporcionarle una población o una situación dentro del entorno económico al analizar una muestra.</p> <p>Manejar software estadístico que permita verificar los cálculos analíticos efectuados.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, del 30 de marzo al 3 de abril del 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Cuautitlán Izcalli, Colima, Altamira, Fresnillo, León, Mérida, Mulege, Iztapalapa y Naranjos.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial.
Instituto Tecnológico de Puebla del 8 al 12 de junio de 2009.	Representantes de los Tecnológicos de: Instituto Superior Superior de Naranjos. Instituto Superior Superior de Fresnillo. Instituto Tecnológico de Mérida.	Programa de diseño e innovación curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales.

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Realizar el proceso de recopilación, presentación y análisis de información económica-administrativa, formulando conclusiones, interrelacionando datos y alternativas de evaluación.

Interpretar estadísticas y parámetros en muestras y poblaciones para evaluar con niveles de confianza estadística variables económicas y administrativas.

Utilizar los métodos de cálculo de probabilidades para caracterizar y pronosticar el comportamiento de los datos que pueda proporcionarle una población o una situación dentro del entorno económico al analizar una muestra, para la toma de decisiones.

Manejar software estadístico que permita verificar los cálculos analíticos efectuados.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Manejar con propiedad operaciones de álgebra básica.
- Conocer unión, intersección, diferencia y complementos de la Teoría de conjuntos.
- Identificar y usar correctamente los conectivos relacionales.
- Uso de graficadores Excel.

- Uso del complemento análisis de datos Excel.
- Actitud proactiva.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Distribuciones de frecuencia.	1.1 Conceptos de estadística y su clasificación. 1.2 Recopilación de datos. 1.3 Distribución de frecuencias. 1.3.1 Polígonos de frecuencia, histogramas y ojivas. 1.4 Medidas de tendencia central. para un conjunto de datos y datos agrupados. 1.4.1 Media, Media ponderada. 1.4.2 Mediana. 1.4.3 Moda. 1.4.4 Relación entre media, mediana y moda. 1.5 Medidas de dispersión para un conjunto de datos y datos agrupados. 1.5.1 Rango. 1.5.2 Desviación media. 1.5.3 Varianza. 1.5.4 Desviación estándar.
2	Introducción a la probabilidad y valor esperado.	2.1 Teoría de conjuntos. 2.1.1 Definición propiedades y operaciones básicas con conjuntos. 2.1.2 Técnicas de conteo. 2.1.3 Reglas de adición. 2.1.4 Reglas de multiplicación. 2.1.5 Diagrama de árbol. 2.1.6 Análisis combinatorio. 2.2 Combinaciones y permutaciones. 2.3 Introducción a la probabilidad. 2.3.1 Definición y expresión. 2.4 Eventos mutuamente excluyentes y no excluyentes. 2.5 Eventos independientes, dependientes y probabilidad condicional. 2.6 Teorema de Bayes. 2.7 Valor esperado o esperanza matemática.

## TEMARIO (continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Tipos de distribuciones, variables aleatorias discretas y continuas.	3.1 Binomial. 3.1.1 Propiedades: Media, Varianza y desviación estándar. 3.1.2 Gráfica. 3.2 Poisson. 3.3 Propiedades: Media, Varianza y desviación estándar. 3.4 Gráfica. 3.5 Hipergeométrica. 3.6 Propiedades: Media, Varianza y desviación estándar. 3.7 Gráfica. 3.8 Normal y Logarítmico-normal. 3.9 Propiedades: Media, Varianza y desviación estándar. 3.10 Gráfica. 3.11 Aproximación de la normal a la binomial. 3.12 Propiedades: Media, Varianza y desviación estándar. 3.13 Gráfica.
4	Muestreo.	4.1 Definición de muestreo. 4.1.1 Tipos de muestreo aleatorio, sistematizado, estratificado y conglomerado. 4.2 Concepto de distribución de muestreo de la media. 4.2.1 Distribución muestral de la media con varianza conocida y desconocida. 4.2.2 Distribución muestral de la diferencia entre dos medias con varianza conocida y desconocida. 4.2.3 Distribución muestral de la proporción. 4.2.4 Distribución muestral de la diferencia de dos proporciones. 4.3 Teorema de límites central. 4.4 Tipos de estimaciones y características. 4.5 Determinación del tamaño de la muestra de una población. 4.6 Intervalos de confianza para la media, con el uso de la distribución.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

- Propiciar procesos metacognitivos.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Planear y desarrollar las sesiones para propiciar el aprendizaje significativo de cada tema, mediante estrategias y técnicas de enseñanza-aprendizaje participativas.
- Fomentar actividades de búsqueda, selección, análisis e interpretación de datos.
- Organizar actividades grupales que propicien el razonamiento inductivo y deductivo entre los estudiantes.
- Plantear problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura, para su análisis y solución.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.
- Realización de un muestreo en campo o en empresa.
- Analizar y discutir las definiciones del tema en problemas reales y aplicarlos a los resultados del muestreo realizado.
- Organizar talleres de resolución de problemas.
- Uso de software estadístico como herramienta que facilite la comprensión de los conceptos, la resolución de problemas e interpretación de los resultados.
- Investigar en diversas fuentes de información sobre la importancia y la aplicación de la estadística descriptiva en el campo de la ingeniería en gestión empresarial.
- Exponer temas relacionados con la materia.
- Resolver ejercicios planteados en clase.
- Fomentar el trabajo colaborativo con los estudiantes, complementando la información por parte del profesor y orientar en las dudas que se generen.
- Vincular con la academia económico-administrativa los contenidos de esta asignatura con otras materias.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación de la asignatura debe ser formativa y sumativa, por lo que debe considerarse el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, poniendo particular énfasis en:

- Entrega de portafolio de evidencias.
- Participación del alumno en clase.
- Examen de diagnóstico.
- Revisión y exposición de ejercicios extra clase.
- Análisis y revisión de las actividades de investigación.

- Solución e interpretación de problemas resueltos con apoyo del software.
- Exposición de temas relacionados con la materia.
- Participación en talleres de resolución de problemas.
- Entrega de trabajos de investigación en equipo.
- Resolución de problemas prácticos en dinámicas grupales.
- Compilación de apuntes por unidades.
- Exposición de los resultados obtenidos en la investigación de temas estadísticos, que demuestren calidad y relación con los temas de otras asignaturas.
- Cumplimiento en tiempo y forma con las actividades encomendadas

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Distribuciones de frecuencia

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Recopilar, organizar, analizar e interpretar estadísticamente conjuntos de datos tomados de una situación real.</p> <p>Representa gráficamente un conjunto de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un mapa conceptual sobre la estadística y su clasificación.</li> <li>• Investigar y discutir en clase los conceptos de medidas de tendencia central, de posición, y de dispersión.</li> <li>• Recopilar un conjunto de no más de 30 datos, obtener sus estadísticos descriptivos y seleccionar la alternativa gráfica que mejor los represente.</li> </ul>

### Unidad 2: Introducción a la probabilidad y valor esperado.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Aplicar los fundamentos de la teoría de la probabilidad en la solución que problemas que impliquen toma de decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y elaborar un mapa conceptual sobre la teoría de conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento, etc.).</li> <li>• Resolver problemas que involucren cálculos con regiones.</li> <li>• Elaborar diagramas de árbol para el cálculo de probabilidades. investigar y describir conceptos tales como: experimentos aleatorios, espacio muestral, suceso, probabilidad, clasificación de la probabilidad, importancia de la probabilidad.</li> <li>• Investigar tipos de variables aleatorias.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta a partir de una situación real o simulada, y calcular la esperanza matemática, varianza y desviación estándar.</li> <li>• Resolver problemas inmersos en el marco de la probabilidad condicional.</li> <li>• Investigar el teorema de Bayes, y aplicarlo en la solución de problemas.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Tipos de distribuciones, variables aleatorias discretas y continuas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Establecer con base en un experimento aleatorio la distribución de probabilidad apropiada, corroborando los axiomas y teoremas correspondientes.</p> <p>Distinguir tipos de sucesos y asociarlos con el modelo matemático correspondiente en la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, para cada tipo de distribución, un mapa conceptual.</li> <li>• Resolver, discutir y representar gráficamente en clase problemas que involucren la aplicación de distribuciones de probabilidad.</li> <li>• Realizar cálculos de probabilidad mediante el manejo de las tablas correspondientes a las distribuciones Binomial y de Poisson.</li> </ul>

### Unidad 4: Muestreo.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Aplicar el conocimiento básico de distribución de muestreo para la resolución de problemas con enfoque económico-administrativo.</p> <p>Interpretar los resultados de los problemas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar mapa conceptual del tema</li> <li>• Resolución, análisis e interpretación de problemas.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Berenson, Levine, Krehbiel, *Estadística para Administración*. Editorial Prentice Hall.
2. Devore, Jay L. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Editorial Internacional Thomson Editores.
3. Anderson, Sweeney, Williams. *Estadística para Administración y Economía*. Editorial Internacional Thomson Editores.,7ª. Ed. Vol. 1.
4. Mendenhall, W. y Sincich, T. (1992). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y ciencias*. México: Prentice Hall.
5. Montgomery, D. et al. (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y administración*. México: CECSA.
6. Webster, A. (2000). *Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía*. México: McGrawHill.
7. Mason, R. y Lind, D. (1998). *Estadística para Administración y Economía*. México: Alfaomega.
8. Levin, R. y Rubien, D. (2004). *Estadística para Administración y Economía*. México: Prentice Hall.
9. Anderson, D, Sweeney, D. y Williams, T. (1999). *Métodos Cuantitativos para los Negocios*. México: Thomson.
10. Braverman, J. (1980). *Probabilidad, Lógica y Decisiones Gerenciales*. México: Trillas.
11. Spurr, W y Bonini, C. (1982). *Toma de Decisiones en Administración Mediante Métodos Estadísticos*. México: Limusa.
12. Triola, Mario F. *Estadística*. Editorial Pearson.10ª. Ed.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar actividades prácticas que motiven el desarrollo de la creatividad del estudiante (modelos físicos, juegos, etc.), mediante problemas que lo vinculen con situaciones de la vida real.
- Usar software, relacionado con la materia, como un elemento necesario para el manejo de la información, la solución de problemas y la presentación de resultados ( Stat Graphics y Excel).
- Realizar visitas a empresas para observar la utilidad de la probabilidad y la estadística.