



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Probabilidad y Estadística Descriptiva
Clave de la asignatura:	GED-0921
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial

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 asignatura 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 estudiante para el análisis e interpretación de datos para tomar mejores decisiones, sustentar convincentemente sus propuestas, proyectos e informes.

Perfil docente deseable

Formación académica: Ingeniería, Matemáticas, Física, Licenciatura en Administración o carreras afines, preferentemente con estudios de Maestría en Ingeniería Industrial, en Gestión Empresarial o Administración.

Experiencia profesional: Mínimo 3 años de experiencia laboral en el área de su especialidad.

Experiencia docente: Mínimo 2 años de experiencia docente nivel superior y/o medio superior.

Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro temas. De inicio se abordan los temas básicos de la estadística descriptiva con la finalidad de que el estudiante 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 el segundo y tercer tema se propone el manejo de la probabilidad y distribuciones de probabilidad, de tal forma que el estudiante 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.

Para finalizar, se contempla el manejo de conceptos relativos al muestreo que serán aplicados en estadística inferencial.

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

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí del 30 de marzo de 2009 al 3 de abril de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Aguascalientes, Altamira, Apizaco, Boca del Río, Campeche, Cananea, Celaya, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua II, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Jiménez, Ciudad Juárez, Ciudad Valles, Colima, Comitán, Cuautitlán Izcalli, Cuautla, Delicias, Durango, El Llano, Aguascalientes, Fresnillo, Hermosillo, Huatabampo, Irapuato, Iztapalapa, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, León, Linares, Macuspana, Martínez de La Torre, Matehuala, Mérida, Minatitlán, Morelia, Mulegé, Naranjos, Nogales, Nuevo Laredo, Nuevo León, Orizaba, Pabellón de Arteaga, Pachuca, Parral, Pinotepa, Progreso, Querétaro, Saltillo, San Juan del Río, San Luis Potosí, San Luis Potosí Capital, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tlalnepantla, Tlaxiaco, Toluca, Villahermosa, Zacatecas y Záratepec.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación 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 Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Chetumal, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Cuautla, Durango, El Llano	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Logística, Ingeniería en Nanotecnología y



	Aguascalientes, Fresnillo, La Laguna, Macuspana, Mérida, Naranjos, Nuevo Laredo, Querétaro, San Luis Potosí, Tepic, Tlaxiaco, Toluca y Zacatepec.	Asignaturas Comunes.
Instituto Tecnológico de la Nuevo León del 10 al 13 de septiembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Aguascalientes, Alvarado, Cajeme, Cd. Acuña, Cd. Madero, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Valles, Celaya, Chetumal, Iguala, Mérida, Minatitlán, Múzquiz, Nogales, Nuevo Casas Grandes, Nuevo Laredo, Nuevo León, Pabellón de Arteaga, Querétaro, Tepic, Tijuana, Tláhuac II, Toluca, Villahermosa.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Gestión Empresarial, Ingeniería en Administración, Contador Público y Licenciatura en Administración.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Agua Prieta, Bahía de Banderas, Cd. Cuauhtémoc, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Parral, San Luis Potosí, Valle de Morelia.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencias a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Realiza el proceso de recopilación, presentación y análisis de información económica-administrativa, para interpretar estadísticas y parámetros en muestras y poblaciones utilizando métodos de cálculo y software estadístico para la toma de decisiones.



5. Competencias previas

Plantea y resuelve problemas utilizando las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados.

Aplica la definición de integral y las técnicas de integración para resolver problemas de ingeniería.

6. Temario

No.	Temas Nombre	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 Diagrama de árbol. 2.1.4 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.
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.	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.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Distribuciones de frecuencia	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica: Recopila conjuntos de datos tomados de una situación real para interpretarlos de manera estadística y de forma gráfica. Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, habilidad para trabajar de forma	Elaborar un mapa conceptual sobre la estadística y su clasificación. Investigar y discutir en clase los conceptos de medidas de tendencia central, de posición y de dispersión. Presentar sus conclusiones en un reporte. Recopilar un conjunto aproximado a 30 datos, obtener



<p>autónoma, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p>	<p>sus estadísticos descriptivos y seleccionar la alternativa gráfica que mejor los represente.</p>
Tema 2. Introducción a la probabilidad y valor esperado.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Aplica los fundamentos de la teoría de la probabilidad para la solución de problemas que impliquen toma de decisiones.</p> <p>Genéricas: Habilidad para análisis e interpretación de datos, habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Investigar y elaborar un mapa conceptual sobre la teoría de conjuntos (unión, intersección, diferencia, complemento, etc.).</p> <p>Resolver problemas que involucren cálculos con regiones.</p> <p>Elaborar diagramas de árbol para el cálculo de probabilidades.</p> <p>Elaborar un glosario de términos que incluya: experimentos aleatorios, espacio muestral, suceso, probabilidad, clasificación de la probabilidad, importancia de la probabilidad.</p> <p>Investigar tipos de variables aleatorias y presentarlas en un cuadro sinóptico.</p> <p>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.</p> <p>Resolver problemas inmersos en el marco de la probabilidad condicional.</p> <p>Investigar el teorema de Bayes, y aplicarlo en la solución de problemas.</p>
Tema 3. Tipos de distribuciones, variables aleatorias discretas y continuas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Establece con base en un experimento aleatorio la distribución de probabilidad apropiada para corroborar los axiomas y teoremas correspondientes.</p>	<p>Elaborar, para cada tipo de distribución, un mapa conceptual.</p> <p>Resolver, discutir y representar gráficamente en clase problemas que involucren la aplicación de distribuciones</p>



<p>Distingue tipos de sucesos y asociarlos con el modelo matemático correspondiente en la solución de problemas.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>de probabilidad.</p> <p>Realizar cálculos de probabilidad mediante el manejo de las tablas correspondientes a las distribuciones Binomial y de Poisson.</p>
Tema 4. Muestreo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Aplica el conocimiento básico de distribución de muestreo para la resolución de problemas con enfoque económico-administrativo.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Elaborar mapa conceptual donde explique el muestreo. Resolución, análisis e interpretación de problemas.</p>

8. Prácticas

- 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 asignatura, como un elemento necesario para el manejo de la información, la solución de problemas y la presentación de resultados (SPSS, Minitab, Frontier, Stat Graphics, SPC XL y Excel).
- Realizar visitas a empresas para observar la utilidad de la probabilidad y la estadística.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparte esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:



Fundamentación: Marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.

Planeación: Con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: Consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: Es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Realizar la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

Instrumentos

- Mapa conceptual.
- Gráficos.
- Diagrama de árbol.
- Glosario de términos.
- Casos prácticos.
- Cuadro sinóptico.

Herramienta

- Rúbricas.
- Lista de cotejo.
- Lista de observación.
- Pruebas objetivas.
- Pruebas mixtas.

Todas las evidencias deberán integrarse en un portafolio electrónico.



11. Fuentes de información

Básica:

1. Montgomery, D. C. (2011). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. (2^a. ed.) México : Limusa : Wiley.
2. Walpole, R. E. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. (9^a. ed) México : Pearson Educación.

Complementaria:

3. Anderson, D. R. (2008). *Estadística para administración y economía*. (10^a. ed.) México:
4. Berenson, M. (2006). *Estadística para administración*. (4^a. ed.) México : Pearson Educación.
5. Carot, V. (2006). *Control estadístico de la calidad*. España : Alfaomega.
6. Devore, J. L. (2012) *Probabilidad y estadística para ingenierías y ciencia*. (8^a. ed.) México : Cengage Learning.
7. Gamiz, B. E. (2012). *Probabilidad y estadística con prácticas en Excel*. (3^a. ed). México : JIT Press.
8. Gutiérrez, P. H. (2012). *Análisis y diseño de experimentos*. (3^a. ed.) México : McGraw-Hill
9. Gutiérrez, P. H. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. (2^a. ed) México : McGraw-Hill.
10. Hines, W. (2009) Probabilidad y estadística para ingeniería (4^a. ed.) México : CECSA : Grupo Editorial Patria.
11. Johnson, R. A. (2012) *Probabilidad y estadística para ingenieros*. (8^a. ed.) México : Pearson Educación.
12. Kazmier, L. (2006). *Estadística aplicada a administración y economía*. (4^a. ed.) México : McGraw-Hill.
13. Larson, H. J. (1992). *Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística*. México : Limusa.
14. Levine, D. M. (2010) *Estadística para administración y economía*. (7^a. ed.) México : Pearson Educación.
15. Mendenhall, W. (2010). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. (13^a. ed.) México: Cengage Learning.
16. Quezada, L. (2010). *Estadística para ingenieros*. México : Empresa Editora Macro.
17. Rodríguez, F. J. (2008). *Estadística para administración*. México : Grupo Editorial Patria.
18. Spiegel, M. (2010). *Fórmulas y tablas de matemática aplicada*. (3^a. ed.) México : McGraw-Hill
19. Spiegel, M. (2010). *Teoría y problemas de Probabilidad y estadística*. (3^a. Ed.) México : McGraw-Hill.
20. Wackerly, D. D. (2010). *Estadística matemática con aplicaciones*. (7^a. ed.) México: Cengage Learning.