

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Estadística I
Clave de la asignatura:	ADC-1020
SATCA¹:	2 - 2 - 4
Carrera:	Ingeniería en Administración

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Administración herramientas metodológicas generales, para analizar la variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar en forma óptima estudios y experimentos, y mejorar las predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre de aquellas empresas que enfrentan este mundo globalizado; resuelve problemas aplicando técnicas de análisis y descripción de datos y aplica técnicas de inferencia estadística, en conjunto con herramientas informáticas en el diseño y análisis de muestras y poblaciones.</p> <p>Puesto que esta asignatura da soporte a Estadística II, Investigación de Operaciones, Administración de la Calidad y los Talleres de Investigación se considera de suma importancia. Se pueden desarrollar proyectos integradores con cualquiera de ellas. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: pruebas de bondad de ajuste, análisis de varianza, estadística no paramétrica, teoría del consumidor, muestreo, diseño de datos, diseño de experimentos, modelos de líneas de espera, redes, teoría de la decisión, plan maestro de producción, herramientas de control de calidad y mejora continua, análisis de mercados, entre otros.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura está organizado en cinco temas.</p> <p>En el primer tema se abordan los temas básicos de la estadística descriptiva, elaborado a partir de un conjunto de datos, 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, para datos agrupados y no agrupados.</p> <p>En el segundo tema se aborda una introducción a la teoría de la probabilidad, de tal forma</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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 el tercer tema se inicia con el conocimiento y manejo de los principales tipos de distribuciones para variables aleatorias discretas y continuas, 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 el tema cuatro se contemplan manejo de conceptos relativos al muestreo y a las estimaciones que serán aplicados en estadística inferencial bajo una metodología específica en la obtención de intervalos de confianza para la solución de problemas relativos a la ingeniería de administración.

El último tema contempla definiciones relativos al control estadístico de procesos y se analizan datos estadísticos, que mediante la elaboración de gráficos permitirán su adecuada interpretación.

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.

En el transcurso de las actividades es importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El docente de Estadística I debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente. El docente de Estadística I debe de estar realizando actividades de investigación.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Colima del 28 de septiembre de 2009 al 2 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acapulco, Apizaco, Boca del Río, Campeche,	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de

	<p>Chetumal, Chihuahua, Chilpancingo, Ciudad Juárez, Colima, Comitán, Cuautla, Durango, El Llano Aguascalientes, La Región Sierra, Lerma, Los Mochis, Mérida, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Oaxaca, Ocotlán, Progreso, Reynosa, Roque, San Luis Potosí, San Luis Potosí Capital, Tehuacán, Tijuana, Tuxtepec, Valladolid, Veracruz y Zacatepec.</p>	<p>Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Administración y Contador Público.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí Capital del 17 al 21 de mayo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Acapulco, Acatlán de Osorio, Apizaco, Boca del Río, Campeche, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Chilpancingo, Ciudad Juárez, Colima, Comitán, Cuautla, Durango, El Llano Aguascalientes, Ensenada, La Región Sierra, Lázaro Cárdenas, Lerma, Los Mochis, Mérida, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Oaxaca, Parral, Progreso, Reynosa, Roque, San Luis Potosí, San Luis Potosí Capital, Tehuacán, Tijuana, Tuxtepec, Valladolid, Valle De Morelia, Veracruz, Zacatecas y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las carreras de Ingeniería en Administración y Contador Público.</p>

<p>Instituto Tecnológico de la Nuevo León del 10 al 13 de septiembre de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Cuauhtémoc, Chetumal, Chihuahua II, Durango, La Laguna, Los Ríos, Minatitlán, Oaxaca, Tijuana, Valle de Morelia, Veracruz, Villahermosa y Zitácuaro.</p>	<p>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.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Agua Prieta, Bahía de Banderas, Cd. Cuauhtémoc, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua, Parral, San Luis Potosí, Valle de Morelia.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

<p>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</p>
<p>Aplica las definiciones y técnicas de teoría de la probabilidad y estadística descriptiva para organizar, clasificar, analizar e interpretar datos para la toma de decisiones en aplicaciones en administración.</p>

5. Competencias previas

<p>Competencias previas</p>
<p>Utiliza la definición de derivada para el análisis de funciones y el cálculo de derivadas. Identifica el método de integración más adecuado para resolver una integral indefinida.</p>

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1	Estadística Descriptiva.	1.1 Conceptos. 1.2 Tipos de estadística. 1.3 Distribuciones de frecuencia. 1.3.1 Tablas de frecuencia. 1.3.2 Gráficos para tablas de frecuencia 1.4 Medidas de tendencia central para datos sin agrupar y datos agrupados. 1.4.1 Media 1.4.2 Mediana 1.4.3 Moda 1.5 Medidas de dispersión para datos sin agrupar y datos agrupados. 1.5.1 Rango. 1.5.2 Desviación media. 1.5.3 Varianza. 1.5.4 Desviación estándar. 1.6 Coeficiente de variación. 1.7 Coeficiente de asimetría de Pearson
2	Introducción a la probabilidad.	2.1 Conceptos. 2.1.1 Definición y expresión. 2.2 Tipos de eventos. 2.3 Reglas de la adición y la multiplicación 2.4 Diagrama de árbol. 2.5 Teorema de Bayes. 2.6 Combinaciones y permutaciones.
3	Tipos de distribuciones, variables aleatorias discretas y continuas.	3.1 Distribuciones de probabilidad para variables discretas 3.1.1 Distribución de probabilidad de la Binomial; características y propiedades 3.1.2 Distribución de probabilidad Poisson características, propiedades 3.1.3 Distribución de probabilidad Hipergeométrica; características y propiedades 3.2 Distribuciones de probabilidad para variables continuas 3.2.1 Distribución de probabilidad Normal; características y propiedades. 3.2.2 Distribución de probabilidad Ji-cuadrada; características y propiedades 3.2.3 Distribución de probabilidad

		aproximación de la normal a la binomial; características y propiedades
4	Muestreo y estimaciones.	<p>4.1 Conceptos de muestreo.</p> <p>4.1.1 Tipos de muestreo aleatorio, sistematizado, estratificado y conglomerados.</p> <p>4.2 Concepto de distribución de muestreo de la media.</p> <p>4.2.1 Distribución muestral de la media con σ^2 conocida y desconocida.</p> <p>4.2.2 Distribución muestral de la diferencia entre dos medias con σ^2 conocida y desconocida.</p> <p>4.2.3 Distribución muestral de la proporción.</p> <p>4.2.4 Distribución muestral de la diferencia de dos proporciones.</p> <p>4.3 Hipótesis estadística.</p> <p>4.4 Tipos de errores.</p> <p>4.5 Procedimiento para la prueba de hipótesis poblacional.</p> <p>4.6 Intervalos de confianza Poblacional</p> <p>4.6.1 Determinación del tamaño de la muestra con grado de confianza y estimación de μ.</p>
5	Control estadístico del proceso.	<p>5.1. Introducción a la calidad total</p> <p>5.2. Control estadístico</p> <p>5.3 Tipos de variación</p> <p>5.4 Gráficas de control por atributos y variables.</p>

7. Actividades de aprendizaje

Estadística Descriptiva	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Comprende los conceptos básicos de la estadística descriptiva para el análisis, organización y presentación de datos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad</p>	<p>Obtener información de diferentes fuentes sobre los conceptos básicos de estadística: definición, teoría de decisión, población, muestra aleatoria, parámetros aleatorios.</p> <p>Discutir la información encontrada y llegar a definiciones conjuntas.</p> <p>Elaborar un mapa conceptual de la información analizada.</p> <p>Determinar la descripción de los datos</p>

<p>para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>correspondientes a través de ejercicios. Obtener información por grupos de trabajo sobre las medidas de tendencia central: media aritmética, geométrica, ponderada, mediana y moda y las de dispersión: varianza, desviación estándar, desviación media, desviación mediana y rango. Formar grupos de trabajo donde cada uno deberá presentar un ejemplo del ambiente real donde se calculen las medidas de tendencia central y de dispersión, explicando la importancia de cada una de ellas para el análisis de los datos. Resolver problemas que involucren medidas de tendencia central y de dispersión utilizando TIC's. Discutir las características de las distribuciones de frecuencia, identificando su utilización en problemas específicos. Utilizar TIC's para elaborar diferentes histogramas, con información correspondiente a un problema del medio cotidiano.</p>
---	---

Introducción a la probabilidad

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Utiliza los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad para aplicarlos en la solución de problemas de ingeniería.</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Buscar información y presentarla en grupos de trabajo sobre el desarrollo histórico de la probabilidad. Parafrasear individualmente los principales axiomas y teoremas para la solución de problemas de probabilidad con técnicas de conteo. Determinar las probabilidades de eventos simples y los espacios muestrales mediante juegos de azar en grupos de trabajo. Resolver ejercicios y problemas en grupos de trabajo que impliquen el cálculo de la probabilidad utilizando técnicas de conteo. Analizar el concepto de probabilidad condicional dependiente e independiente mediante la solución de problemas. Identificar la aplicación de la ley multiplicativa en la solución de problemas de cálculo de probabilidad en eventos mediante la construcción de ejemplos en</p>

	<p>grupos de trabajo. Construir en plenaria ejercicios que involucren el teorema de Bayes, relacionados con el área de las ciencias computacionales. Utilizar TIC's para resolver problemas sobre probabilidades.</p>
Tipos de distribuciones, variables aleatorias discretas y continuas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica las funciones de distribución de probabilidad discretas y continuas para la solución de problemas de aplicación en ingeniería administración.</p> <p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Búsqueda de información sobre los tipos de variables aleatorias discretas y continuas. Establecer la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta y continua a partir de una situación real o simulada, y calcular sus propiedades: la esperanza matemática, varianza y desviación estándar, coeficiente de variabilidad, interpretación y su representación gráfica. Utilizar TIC's para resolver problemas sobre variables aleatorias. Buscar en diferentes fuentes de información las distribuciones: binomial, hipergeométrica, Poisson. Buscar en diferentes fuentes de información las distribuciones: Uniforme, Exponencial, Normal, t-student Utilizar TIC's para resolver problemas de las diferentes distribuciones continuas.</p>
Muestreo y estimaciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Aplica los fundamentos de la teoría de estimación en problemas que requieran el cálculo del tamaño de la muestra para determinar los diferentes intervalos de confianza según la variable que se está analizando en procesos industriales y logísticos.</p>	<p>Buscar información sobre conceptos relacionados con estimación. Discutir en grupo sobre los conceptos investigados. Dado un conjunto de datos diferenciar la importancia de utilizar estimadores puntuales y estimadores por intervalos. Proporcionar al estudiante situaciones hipotéticas de procesos y/o poblaciones finitas para que obtengan un conjunto de datos para establecer una estimación por</p>

<p>Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>intervalo dependiendo la variable que se está midiendo con el fin de obtener la muestra definitiva. Interpretar el significado de los intervalos de confianza para: la media, diferencia de medias, la proporción, diferencia de proporciones, varianza y relación de varianzas. Utilizar TIC's para obtener intervalos de confianza y tamaños de muestra.</p>
<p>Control estadístico del proceso</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Aplica las definiciones de control estadísticos de proceso para la construcción de diagramas, la temprana detección y prevención de problemas en la empresa. Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Define el control estadístico de procesos. Interpreta los diagramas de control básicos. Identifica los tipos de variación.</p>

8. Prácticas

<p>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 TIC's, relacionado con la materia, como un elemento necesario para el manejo de la información, la solución de problemas y la presentación de resultados. Realizar visitas a empresas para observar la utilidad de la estadística. Elaboración manual y digital de tablas simples y de frecuencias, para organizar la información de las variables estadísticas. Elaboración manual y digital de diferentes tipos de gráficas, para presentación de información de variables estadísticas. Caracterización de una muestra con sus medidas de tendencia central, elaborando formulas con el editor de ecuaciones. Caracterización de una muestra con sus medidas de dispersión, elaborando formulas con el editor de ecuaciones. Manejo de las técnicas de conteo y resolución de ejercicios numéricos de aplicación de la reglas de la probabilidad. Identificación de los tipos de distribución de variables aleatorias discretas y continuas. Aplicación de modelos empíricos para estimar el tamaño de muestra en los diferentes tipos</p>
--

de muestreo.

Elaboración de un diagrama para el control de procesos.

TIC's propuestos a utilizar:

Microsoft Excel

Statgraphics (www.statgraphics.com)

Minitab

SPSS

Statistic

Softwares Matemáticos: Mathcad, Maple, Scientific Workplace, Mathematica, Matlab.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta 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 (específicas y genéricas)

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo las actividades de aprendizaje: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exámenes, exposiciones en clase, problemarios, portafolio de evidencias, proyecto de asignatura o integrador y cuestionarios.

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que me permite constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Anderson, D. R. (2008). *Estadística para administración y economía*. (10^a. ed.) México : Cengage Learning.
2. Box, G. E. P. (2008). *Estadística para investigadores : Diseño, innovación y descubrimiento*. (2^a. Ed.). España : Reverté
3. Berenson, M. (2006). *Estadística para administración*. (4^a. ed.) México : Pearson Educación.
4. Carot, V. (2006). *Control estadístico de la calidad*. España : Alfaomega.
5. Devore, J. L. (2012) *Probabilidad y estadística para ingenierías y ciencia*. (8^a. ed.) México : Cengage Learning.
6. Fernández, A. M. (2006). *Ejercicios de econometría*. (2006). España : McGraw-Hill.
7. Gamiz, B. E. (2012). *Probabilidad y estadística con prácticas en Excel*. (3^a. ed.) México : JIT Press.
8. Gujarati, D. (2010). *Econometría*. (5^a. Ed.). México : McGraw-Hill.
9. Gutiérrez, P. H. (2012). *Análisis y diseño de experimentos*. (3^a. ed.) México : McGraw-Hill
10. Gutiérrez, P. H. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma*. (2^a. ed) México : McGraw-Hill.
11. Hines, W. (2009) *Probabilidad y estadística para ingeniería* (4^a. ed.) México : CECSA : Grupo Editorial Patria.
12. Johnson, R. A. (2012) *Probabilidad y estadística para ingenieros*. (8^a. ed.) México : Pearson Educación.
13. Kazmier, L. (2006). *Estadística aplicada a administración y economía*. (4^a. ed.) México : McGraw-Hill.
14. Larson, H. J. (1992). *Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística*. México : Limusa.
15. Levine, D. M. (2010) *Estadística para administración y economía*. (7^a. ed.) México : Pearson Educación.
16. Mendenhall, W. (2010). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. (13^a. ed.) México: Cengage Learning.
17. Montgomery, D. C. (2011). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*. (2^a. ed.) México : Limusa : Wiley.

18. Quezada, L. (2010). *Estadística para ingenieros*. México : Empresa Editora Macro.
19. Rodríguez, F. J. (2008). *Estadística para administración*. México : Grupo Editorial Patria.
20. Ross, S. M. (2002). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México : McGraw-Hill.
21. Salvatore, D. (2004). *Estadística y econometría*. (2ª. Ed.). España : McGraw-Hill.
22. Spiegel, M. (2010). *Fórmulas y tablas de matemática aplicada*. (3ª. ed.) México : McGraw-Hill
23. Spiegel, M. (2010). *Teoría y problemas de Probabilidad y estadística*. (3ª. Ed.) México : McGraw-Hill.
24. Wackerly, D. D. (2010). *Estadística matemática con aplicaciones*. (7ª. ed.) México : Cengage Learning.
25. Walpole, R. E. (2012). *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. (9ª. ed) México : Pearson Educación.