

|   |                     |                                   |  |            |
|---|---------------------|-----------------------------------|--|------------|
| <b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER</b><br><b>ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES</b><br><b>INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>   |                     |                                   |  |            |
| <b>Nombre de la Asignatura</b><br><b>ESTADÍSTICA I</b>  |                     |                                   |  |            |
| <b>Código</b><br>29003  |                     | <b>Número de Créditos</b><br>3    |  |            |
| <b>INTENSIDAD HORARIA SEMANA:</b>   |                     | <b>Requisitos:</b><br>Cálculo III |  |            |
| <b>TAD: 4</b>   |                     |                                   |  | <b>TI:</b> |
| <b>Teóricas: 4</b>  | <b>Prácticas: 0</b> |                                   |  | 6          |
| <b>JUSTIFICACIÓN</b>  |                     |                                   |  |            |
| <p>La Ingeniería Industrial tiene como objeto de estudio los sistemas productivos de bienes y servicios; para el estudio de estos sistemas es necesario contar con metodologías, procedimientos, herramientas y técnicas que permitan la toma de decisiones sobre los fenómenos del mundo real</p> <p>La Estadística, una de las partes del área cuantitativa del ciclo profesional del programa, es una herramienta que está al servicio de la fundamentación científica en las demás áreas, en especial en la IO, mejoramiento de Procesos (específicamente en Calidad), Finanzas, Investigación de Mercados, etc. Es bien conocido que las decisiones deben estar apoyadas en fuentes de información primaria, secundaria; por lo que se hace necesario trabajar con volúmenes de datos pequeños, medianos o grandes, los cuales son filtrados, depurados para ser analizados mediante técnicas estadísticas.</p> <p>En la asignatura Estadística I se discuten los siguientes temas, la Estadística Descriptiva y la probabilidad, las cuales son parte fundamental para comprender los fenómenos aleatorios del mundo real. La estadística I dará las herramientas teóricas para la inferencia y el Diseño de experimentos como parte de la metodología del método científico.</p> |                     |                                   |  |            |
| <b>PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA</b>   |                     |                                   |  |            |
| <p>Brindar los conocimientos necesarios para la aplicación de las técnicas estadísticas básicas, ya sea el campo de la investigación científica o el desarrollo de la práctica profesional de su carrera. Al finalizar el curso, el estudiante habrá adquirido las herramientas que le permitirán procesar información de una manera estadísticamente descriptiva a través de datos recolectados de cualquier proceso, sea industrial o administrativo, además de pronosticar el desarrollo de procesos a corto y mediano plazo. Por último, le permite desarrollar sus habilidades intelectuales y sus formas de pensamiento mediante la adquisición de conocimiento, valores y actitudes.</p>   |                     |                                   |  |            |
| <b>COMPETENCIAS</b>   |                     |                                   |  |            |

- Recopilar, describir datos obtenidos por medio de la observación directa, encuestas, bases de datos, experimentos diseñados usando herramientas de medidas de tendencia central, medidas de dispersión y gráficos.
- Describir situaciones del mundo real utilizando modelos de distribución de probabilidad de una variable aleatoria.
- Aplicar los modelos estadísticos teóricos de distribución de variables aleatorias discretas y continuas.
- Describir realidades mediante el uso de variables aleatorias  $n$ - dimensionales. se organizan en competencias, niveles de logro e indicadores que permitan valorar el desempeño.

## CONTENIDOS

### **1. Estadística descriptiva.**

- 1.1 Medidas de tendencia central.
- 1.2 Medidas de variabilidad.
- 1.3 Percentiles.
- 1.4 Diagrama de caja, histograma.
- 1.5 Coeficientes de sesgo y kurtosis.

### **2. Probabilidad y conteo.**

- 2.1 Experimento aleatorio, espacio muestral y evento.
- 2.2 Descripción de situaciones que son experimentos aleatorios.
- 2.3 Técnicas de conteo.
- 2.4 Permutación.
- 2.5 Combinación.
- 2.6 Enfoques para el cálculo de la medida Probabilidad de un suceso
- 2.7 Probabilidad y sus leyes.
- 2.8 Probabilidad Condicional.
- 2.9 Teorema de Bayes.

### **3. Variables aleatorias.**

- 3.1 Variable aleatoria discreta.
- 3.2 Función de distribución de probabilidad acumulativa.
- 3.3 Variable aleatoria continúa.
- 3.4 Función de densidad de probabilidad.
- 3.5 Función de distribución de probabilidad acumulativa.
- 3.6 Valor esperado y varianza de una variable aleatoria.
- 3.7 Valor esperado y varianza de una función de variable aleatoria.

### **4. Modelos teóricos de distribución de una variable aleatoria.**

- 4.1 Modelos teóricos de distribución de una variable aleatoria discreta.

4.2 Modelos teóricos de distribución de una variable aleatoria continua.

**5. *Distribuciones bivariantes y multivariantes.***

5.1 Distribución de probabilidad de una variable aleatoria bidimensional y n-dimensional.

5.2 Distribuciones de probabilidad marginal y condicional.

5.3 Variables aleatorias independientes.

5.4 Valor esperado de una función de variables aleatorias.

5.5 Covarianza de dos variables aleatorias.

5.6 Combinación lineal de variables aleatorias.

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**Indicadores de aprendizaje:** Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Sigue paso a paso los ejercicios planteados en las secciones de clase para explicar los contenidos relacionados con el objetivo.
- Realiza los ejercicios propuestos en las secciones de clase, comparando sus resultados con paquetes estadísticos o herramientas de office.
- Comprende el propósito de los trabajos de investigación y los realiza conforme a las indicaciones del docente.
- Clasifica las variables de acuerdo a la naturaleza de sus datos.
- Resume un conjunto de datos mediante una medida, o una tabla o un gráfico.
- Maneja con habilidad los términos básicos de la Teoría de la probabilidad.
- Obtiene la probabilidad de ocurrencia de un evento.
- Aplica adecuadamente las leyes de la probabilidad.
- Identifica correctamente el modelo de distribución de probabilidad que sigue la situación problemática planteada.
- Resuelve correctamente problemas relacionados con experimentos aleatorios que cumplen con las propiedades de modelos de variable aleatoria discreta como el Binomial, el multibinomial, el Uniforme, el Geométrico, el Hipergeométrica, el geométrico, y el de Poisson.

- Resuelve correctamente problemas relacionados con experimentos aleatorios que cumplen con las propiedades de modelos de variable aleatoria continua como el Uniforme, Exponencial. El Normal y el LogNormal.

**Estrategias de Evaluación:** Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

**Equivalencia cuantitativa:** La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

#### BIBLIOGRAFÍA

- CANAVOS, George C. Probabilidad y estadística: Aplicación y Métodos. México: Editorial Mac Graw Hill, 2003.
- DEVORE, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Editorial Cengage, 2012.
- DÍAZ MATA, Alfredo. Estadística aplicada a la Administración y Economía. Editorial McGraw-Hill, 2013.
- LIND, Douglas; MARCHAL, William; WATHEN, Samuel. Estadística aplicada a los negocios y la economía. McGraw-Hill, 2015.
- MENDENHALL, William; BEAVER, Robert J., BEAVER, Bárbara M. Introducción a la probabilidad y estadística. Editorial Cengage, 2015.
- MENDENHALL, William; REINMUTH, James E. Estadística para Administración y economía. Grupo Editorial Ibero América, 1981.
- MEYER, Paul L. Probabilidad y aplicaciones estadísticas. Addison-Wesley Iberoamericana, 1992.
- MILTON, Janeth; ARNOLD, Jesse. Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales. McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- MONTGOMERY, Douglas C. Estadística y Probabilidad para ingeniería y administración. Editorial CECSA, 1993.
- MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George c. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Editorial Limusa Wiley, 2002.
- NAVIDI, William. Estadística para Ingenieros y científicos. Editorial McGrawHill, 2006.

- SOSA MARTÍNEZ, Juan Camilo; OSPINA FORERO, Luis Eduardo; BERDUGO CAMACHO, Emilio Pablo. Estadística descriptiva y probabilidades. U. Externado de Colombia, 2014.
- VLADIMIROVNA PANTELEEVA, Olga; GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, Eduardo. Probabilidad y Estadística: Aplicaciones a la Ingeniería y Ciencias. Grupo Editorial Patria, 2014.
- WALPOLE, Ronald e; MYERS, Raymond H. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Novena Edición. México Editorial Pearson Educación, 2012.
- WEBSTER, Allen. Estadística Aplicada a los Negocios. Editorial McGrawHill, 2000.