

## PROGRAMA DE ASIGNATURA PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA

---

### 1. Identificación de la asignatura

Nombre: Probabilidades y Estadística

Clave: CIV-472

Créditos: 4

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 7

Asignaturas prerequisites: Cálculo 3, MAT-237

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010  
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación: Disciplinar

Área: Ciencias de la ingeniería

### 2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica y práctica, se ubica en el séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es familiarizar al alumno con los fundamentos matemáticos necesarios para entender, modelar y resolver problemas que surgen en sistemas sujetos a incertidumbre y con los métodos de inferencia estadística, enfatizando en la interpretación de los resultados obtenidos.

En esta asignatura se presentan los conceptos fundamentales asociados a la recolección y análisis de datos observados en condiciones de incertidumbre.

### 3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Aplicar las técnicas elementales de la estadística descriptiva.
- Entender como la aleatoriedad afecta el comportamiento de los sistemas y los procesos de toma de decisiones.
- Estar familiarizado con el lenguaje asociado a la teoría de la probabilidad.
- Realizar cálculos fundamentales tales como probabilidades de eventos, valor esperado, varianzas, probabilidades condicionales, etc., y resolver problemas que involucren estos conceptos.

- Discernir sobre los modelos estadísticos más adecuados para el análisis de diversos problemas en el área de la ingeniería.
- Construir intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para distribuciones arbitrarias e interpretar valores muestrales.
- Aplicar las técnicas de regresión lineal y análisis de varianza, e interpretar los resultados obtenidos.
- Estar familiarizado con al menos un software estadístico y aplicaciones estadísticas en Excel.

#### 4. Contenidos

##### UNIDAD I. Introducción

- Definiciones básicas
- Presentación de los datos
- Medidas de resumen

##### UNIDAD II. Probabilidades

- Espacios de probabilidad, principios de multiplicación y adición, permutaciones y combinaciones
- Probabilidad conjunta y condicional, teorema de Bayes
- Eventos independientes

##### UNIDAD III. Variables Aleatorias

- Variables aleatorias discretas y funciones de probabilidad puntual
- Variables aleatorias continuas y funciones de densidad de probabilidad
- La función de distribución acumulada
- Funciones de variables aleatorias
- Valor esperado, varianza

##### UNIDAD IV. Algunas Distribuciones de Probabilidad de Uso Frecuente

- Distribución Bernoulli, Binomial, Poisson, Pascal, Hipergeométrica
- Distribuciones Exponencial, Gamma, Rayleigh, Weibull y Uniforme

##### UNIDAD V. La Distribución Normal y Teoremas Límite

- La distribución normal
- La ley de los grandes números y el teorema del límite central

##### UNIDAD VI. Distribuciones Muestrales

- Concepto de muestreo. Muestreo aleatorio simple, muestreo estratificado, muestreo por conglomerados
- Distribución Ji-Cuadrado, Student y Fisher

##### UNIDAD VII. Estimación

- Estimación puntual y sus propiedades: método de máxima verosimilitud
- Intervalos de confianza derivados de la distribución normal

##### UNIDAD VIII. Pruebas de Hipótesis

- Conceptos básicos, error tipo I, II, potencia y valor p

- Pruebas de hipótesis relacionadas con la distribución normal
- Prueba de Kolmogorov Smirnov

#### UNIDAD IX. Modelos Lineales

- Correlación y regresión lineal simple
- Estimación de los coeficientes de la regresión. Método de mínimos cuadrados
- Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis para los coeficientes de la regresión
- Análisis de residuos
- Concepto de regresión lineal múltiple

### 5. Experiencias de aprendizaje

Clases interactivas. Realización de ejercicios de análisis aplicados a la Ingeniería Civil, en grupos, apoyados por el profesor.

### 6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

### 7. Recursos para el aprendizaje

#### 7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

##### I Bibliografía Básica

- Bowker, A. y Lieberman, G. (1981). *Estadística para Ingenieros*. Ciudad de México, México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Canavos, G. (1995). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos*. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- Johnson, R. (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund*. Ciudad de México, México: Prentice Hall Hispanoamericana.

##### II Bibliografía Complementaria

- Blake, I. (1979). *An Introduction to Applied Probability*. Nueva York, E.E.U.U.: John Wiley and Sons.
- Casella, G. (2002). *Statistical Inference*. Pacific Grove, Estados Unidos: Wadsworth Group.
- Levin, R. y Rubin, D. (1996). *Estadística para Administradores*. Ciudad de México, México: Prentice Hall.

#### 7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Guías de estudio y apuntes confeccionados por el profesor.
- Aula Virtual.

Fecha de última modificación: diciembre de 2014