

# ESTADÍSTICA

**4** horas a la semana      **8** créditos

Semestre variable según la carrera

## Objetivo del curso:

Aplicar los conceptos de la teoría, metodología y las técnicas de la Estadística, requeridas para modelar y resolver problemas de ingeniería relacionados con el muestreo, la representación de datos, la inferencia estadística y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

| <b>Temas</b>  | <b>Horas</b> |
|---|--------------|
| <b>1. Estadística descriptiva</b>                     | <b>12</b>    |
| <b>2. Conceptos básicos de inferencia estadística</b> | <b>6</b>     |
| <b>3. Estimación de parámetros</b>                    | <b>16</b>    |
| <b>4. Pruebas de hipótesis estadísticas</b>           | <b>16</b>    |
| <b>5. Introducción a la Regresión lineal simple</b>   | <b>14</b>    |
|   | <b>64</b>    |

---

# 1. Estadística descriptiva

**Objetivo:** Describir las distintas formas en las que se pueden presentar los datos de una muestra y calcular sus parámetros más significativos

| No. Temario | Concepto   | HORAS |
|-------------|--|-------|
| 1.1         | Investigación básica e investigación aplicada<br>El método científico y el papel de la estadística en la investigación y sus etapas  | 1.0   |
| 1.2         | Clasificación de la estadística: descriptiva e inferencial, paramétrica y no paramétrica, de una variable y de varias variables  | 1.0   |
| 1.3         | La población y la muestra<br>Relación entre la probabilidad y la estadística   | 1.0   |
| 1.4         | Generación de números aleatorios<br>Muestreo probabilístico: aleatorio, sistemático, estratificado y por conglomerados<br>Estimación del tamaño de la muestra  | 3.0   |
| 1.5         | Estadística descriptiva: Análisis de datos univariados. Tabla de distribución de frecuencias. Histogramas y polígonos de frecuencias. Frecuencia relativa. Ojivas de frecuencia acumulada y frecuencia relativa acumulada. Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría y curtosis, para datos agrupados y no agrupados. Fractiles. Diagrama de tallo y hojas y diagrama de caja.<br><br>Analogía entre estas medidas y los parámetros correspondientes de una distribución de probabilidad. | 6.0   |
|             |  | 12.0  |

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

## 2. Conceptos básicos de inferencia estadística

**Objetivo:** Describir los conceptos más usuales de la inferencia estadística

| No. Temario | Concepto   | HORAS |
|-------------|--|-------|
| 2.1         | La finalidad de la inferencia estadística<br>Los conceptos y las definiciones de parámetro, muestra aleatoria, estadístico y estimador de un parámetro | 1.0   |
| 2.2         | Teorema del límite central   | 1.0   |
| 2.3         | Los conceptos y las definiciones de la distribución de la población o poblacional, distribución de la media y la varianza muestral y sus parámetros    | 4.0   |
|             |  | 6.0   |

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

## 3. Estimación de parámetros

**Objetivo:** Evaluar la estimación puntual de uno o varios parámetros y elegir el mejor con base en la comparación de sus características.

| No. Temario | Concepto   | HORAS |
|-------------|--|-------|
| 3.1         | Definición de estimador puntual. Criterios para seleccionar estimadores puntuales: insesgamiento, eficiencia, error cuadrático medio, suficiencia y consistencia                     | 3.0   |
| 3.2         | Estimación puntual: Máxima verosimilitud y momentos  | 5.0   |
| 3.3         | Estimación por intervalos: Concepto de nivel de confianza e intervalo de confianza<br>Construcción e interpretación de intervalos de confianza para medias, proporciones y varianzas | 5.0   |

|     |  |      |
|-----|--|------|
| 3.4 | Determinación del tamaño de la muestra | 3.0  |
|     |  | 16.0 |

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

## 4. Pruebas de hipótesis estadísticas

**Objetivo:** Verificar la validez de las suposiciones sobre los parámetros o la distribución de la población.

| No. Temario | Concepto  | HORAS |
|-------------|---|-------|
| 4.1         | El concepto y la definición hipótesis estadística en la investigación, Reglas de decisión, errores Tipo I y Tipo II, nivel de significación estadística y potencia de la prueba | 4.0   |
| 4.2         | Pruebas de hipótesis de los parámetros de una población sobre: la media, la diferencia de medias, la varianza y la proporción   | 4.0   |
| 4.3         | Potencia de la prueba. Pruebas de hipótesis para medias, proporciones y varianzas para dos poblaciones. Nivel de significancia alcanzado  | 4.0   |
| 4.4         | Pruebas de bondad de ajuste de una distribución de frecuencias a una distribución teórica de probabilidad<br>Prueba de bondad de ajuste ji cuadrada                             | 4.0   |
|             |   | 16.0  |

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

## 5. Introducción a la Regresión lineal simple

**Objetivo:** Evaluar la potencia de asociación lineal entre dos variables físicas de problemas de ingeniería y construir un modelo lineal que explique y pronostique el comportamiento de una variable aleatoria en función de la otra.

| No. Temario | Concepto   | HORAS |
|-------------|--|-------|
| 5.1         | El concepto de estadística multivariable y la distribución multinomial   | 1.0   |
| 5.2         | Concepto, definición y utilidad de la regresión lineal simple<br>Ajuste a la recta de regresión mediante el modelo de mínimos cuadrados<br>Modelos linealizables | 2.0   |
| 5.3         | Definición, obtención e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y de determinación  | 3.0   |
| 5.4         | Intervalos de confianza y pruebas de hipótesis del coeficiente de correlación lineal   | 3.0   |
| 5.5         | Coefficientes de regresión, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis de estos coeficientes   | 2.0   |
| 5.6         | Bandas de confianza para la recta de regresión de la población   | 3.0   |
|             |  | 14    |

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

# Bibliografía

## Bibliografía básica:

## Temas para los que se recomienda:

- Bennet, Jeffrey O. **Todos**  
*Razonamiento estadístico*  
*Primera Edición*  
*Año 2011*  
Editorial Pearson Education  
México
- Devore, Jay **Todos**  
*Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias*  
*Octava Edición*  
*Año 2011*  
Editorial Cengage Learning  
ISBN 9786074816198
- Johnson, Richard Arnold **Todos**  
*Probabilidad y Estadística Para Ingenieros de Miller y Freund*  
*Octava Edición*  
*Año 2011*  
Editorial Pearson  
ISBN 9786073207997
- Mendenhall, William; Sincich, Terry **Todos**  
*Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias*  
*Cuarta Edición*  
*Año 2000*  
Editorial PERSON  
ISBN 9688809608
- Milton, Susan; Arnold, Jesse, C. **Todos**  
*Probabilidad y Estadística Con Aplicaciones Para Ingeniería y Ciencias Computacionales*  
*Cuarta Edición*  
*Año 2004*  
Editorial Mc Graw Hill  
ISBN 9701043081
- Montgomery, Douglas; Hines, William W. **Todos**  
*Probabilidad y Estadística Para Ingeniería*  
*Cuarta Edición*  
*Año 2005*  
Editorial CECSA  
ISBN 970240553X

- Myers, Raymond  
*Probabilidad y Estadística Para Ingenieros*  
*Sexta Edición*  
 Editorial Pearson  
 ISBN 9701702646 **Todos**
- Navidi, William **Todos**  
*Estadística Para Ingenieros y Científicos*  
*Octava Edición*  
*Año 2006*  
 Editorial Mc Graw Hill  
 ISBN 9786071501417
- Quevedo, Urias Héctor; Pérez, Salvador Blanca Rosa **Todos**  
*Estadística Para Ingeniería y Ciencias*  
*Primera Edición*  
 Editorial Patria  
 ISBN 9789708172325
- Spiegel, Murray R. **Todos**  
*Estadística*  
*Tercera Edición*  
*Año 2005*  
 Editorial Mc Graw Hill  
 ISBN 9701032713
- Wackerly, Dennis D., et al. **Todos**  
*Estadística Matemática con Aplicaciones*  
*Septima Edición*  
*Año 2010*  
 Cengage Learning Editores
- Walpole, Ronald E. et. al. **Todos**  
*Probability and Statistics for Engineers and Scientists*  
 Novena edición  
 USA  
 Pearson, 2011
- Walpole, Ronald E.; Myers, Raymond ; Myers, Sharon L. **Todos**  
*Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias*  
*Novena Edición*  
*Año 2012*  
 Editorial Person Education  
 ISBN 9786073214179
- Wisniewski, Piotr Marian; Velasco, Sotomayor, Gabriel **Todos**

*Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias*  
*Cuarta Edición*  
*Año 2001*  
Editorial Thomson  
ISBN 970686136X