



## PROGRAMA DEL CURSO ANÁLISIS PROBABILÍSTICO

<b>CÓDIGO:</b> 736	<b>DÍAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b> lunes a viernes
<b>ESCUELA:</b> Ciencias	<b>HORARIO DEL CURSO</b>
<b>AREA:</b> Estadística	<b>CRÉDITOS:</b> 5 créditos
<b>PRE-REQUISITO:</b> 732 Estadística 1	<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b> 5 Horas
<b>POST-REQUISITO:</b> Comunicaciones 1 (242) y Teoría Probabilística de Decisiones (738).	<b>CATEGORÍA:</b> Obligatorio para Ing. Eléctrica, Electrónica, Mecánica Eléctrica y Ciencias y Sistemas. Optativo para todas las demás carreras.

### DESCRIPCIÓN

En los años recientes el análisis estadístico, los procesos estocásticos y la aplicación de la teoría de probabilidades a la confiabilidad y a la toma de decisiones han adquirido trascendencia en los campos de la Ingeniería y las ciencias sociales, por lo que su conocimiento es indispensable para el personal de dichas disciplinas.

Este curso tiene como propósitos fundamentales: ofrecer una introducción a los conceptos de Inferencia Estadística, Modelos Lineales, Procesos Estocásticos y Confiabilidad, mostrando las aplicaciones en el campo de la ingeniería. Su finalidad es preparar al estudiante para que con confianza resuelva problemas que requieren el empleo de las leyes de probabilidad y los procesos estocásticos, así como para que efectúen análisis estadístico y modelen matemáticamente situaciones de incertidumbre.

El curso requiere de los conocimientos adquiridos en Estadística 1, de manera que el estudiante deberá dominar dichos conceptos al desarrollar cada uno de los contenidos.

### OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el estudiante:

1. Resolverá problemas relacionados con Inferencia Estadística, Modelos Lineales, Procesos Estocásticos y Confiabilidad.
2. Utilizará adecuadamente las técnicas estudiadas en el análisis y solución de problemas de ingeniería.
3. Valorará la importancia del análisis estadístico, en la solución de problemas de ingeniería.

### METODOLOGIA

- Actividades sincrónicas
- Actividades asincrónicas
- Estudio independiente
- Práctica supervisada
- Investigaciones

## **EVALUACIÓN**

- Tres exámenes parciales	42 puntos
- Tareas preparatorias para examen parcial	6 puntos
- Hojas de trabajo	8 puntos
- Comprobaciones	6 puntos
- Actividades complementarias	5 puntos
- Actividades en UEDI con el catedrático	8 puntos
<b>Total de zona</b>	<b>75 puntos</b>
<b>Examen Final</b>	<b>25 puntos</b>

## **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

### **I. PRIMERA UNIDAD: PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

- 1.1 Procesos estocásticos.
- 1.2 Cadenas de Markov.
- 1.3 Vectores de probabilidad y matrices estocásticas.
- 1.4 La propiedad Markoviana
- 1.5 Probabilidad de transición estacionaria.
- 1.6 Distribución inicial de probabilidades
- 1.7 Ecuaciones de Chapman Kolmogorov.
- 1.8 Tiempos de primer paso.
- 1.9 Clasificación de estados de una Cadena de Markov.
- 1.10 Propiedades a largo plazo.
- 1.11 Estados de absorción.
- 1.12 Cadenas de Markov en parámetro continuo.
- 1.13 Caminata aleatoria.
- 1.14 Procesos de Nacimiento y Muerte.

### **II. SEGUNDA UNIDAD: APLICACIONES DE LOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS**

- 2.1 El proceso de decisión Markoviano, modelo de etapas infinitas.
- 2.2 Teoría de colas
  - 2.2.1 Modelo M:M:1
  - 2.2.2 Modelo M:M:S
  - 2.2.3 Modelo M:G:1
  - 2.2.4 Modelo M:G:S

### **III. TERCERA UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA**

- 3.1 Distribuciones muestrales para una población
  - 3.1.1 Media
  - 3.1.2 Proporción
  - 3.1.3 Varianza
- 3.2 Estimación.
  - 3.2.1 Estimación puntual.
  - 3.2.2 Estimación por intervalo de confianza para una población
    - 3.2.1 Media
    - 3.2.2 Proporción
    - 3.2.3 Varianza
- 3.3 Pruebas de hipótesis.
  - 3.3.1 Elementos de una prueba de hipótesis.
  - 3.3.2 Potencia de la prueba.
  - 3.3.3 Pruebas de hipótesis para una población.
    - 3.3.3.1 Prueba para la media de una población.
    - 3.3.3.2 Prueba para la proporción de una población.
    - 3.3.3.3 Prueba para la varianza de una población.

#### **IV. CUARTA UNIDAD: MODELOS LINEALES**

- 4.1 Regresión lineal simple y múltiple.
- 4.2 Método de Mínimos Cuadrados, estimación de mínimos cuadrados.
- 4.4 Propiedades de los estimadores.
- 4.5 Inferencia respecto a los parámetros  $\beta_i$ .
- 4.6 Predicciones de los valores puntuales y medios de Y.
- 4.7 Pruebas de hipótesis.
- 4.8 Coeficiente de correlación.
- 4.9 Coeficiente de determinación

#### **V. QUINTA UNIDAD: CONFIABILIDAD**

- 5.1 Función de confiabilidad
- 5.2 Función de falla.
- 5.3 Medición de la confiabilidad.
- 5.4 Tasa de fallo.
- 5.5 Cálculo de la confiabilidad.
- 5.6 Vida media.
- 5.7 Tiempo medio entre fallos.
- 5.8 Índice de fallas.
- 5.9 Curva característica de la vida de un producto.
- 5.10 Distribución Normal, Weibull, Exponencial y Gamma.
- 5.11 Predicción y análisis de la confiabilidad.
- 5.12 Procedimientos de predicción.
- 5.13 Diseño de confiabilidad.
- 5.14 Sistema simple en serie.
- 5.15 Sistema simple en paralelo.
- 5.16 Sistema simple en serie paralelo.
- 5.17 Sistema con redundancia activa y en alerta.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Anderson, Sweeney y Williams. Métodos cuantitativos para los negocios. Novena edición. Editorial Cengage, 2004.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias. Sexta Edición. Editorial Cengage, 2005.
- Eppen G.D. y otros. Investigación de Operaciones en la ciencia administrativa. Quinta edición. Editorial Pearson, 2000
- Hillier, Frederick. Introducción a la Investigación de Operaciones. Séptima edición. Editorial McGraw- Hill. 20025.
- Hillier y Lieberman. Investigación de Operaciones. Octava edición. Editorial McGraw- Hill. 2005
- Hines y Montgomery. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración. Tercera Edición. CECSA, 1994.
- Mathur, Kamlesh y Solov, Daniel. Investigación de Operaciones. Prentice Hall. 1996.
- Mendenhal III, Wackerly y Scheaffer. Estadística Matemática con aplicaciones. Séptima edición, Editorial Cengage, 2010.
- Pazos, González y Díaz. Colas discretas, teoría de colas y simulación de eventos discretos. Prentice Hall, 2003.

- Taha, Hamdy. Investigación de Operaciones. Séptima edición. Editorial Prentice Hall, 2004
- Walpole Myers y Myers. Probabilidad y Estadística para ingenieros. Octava edición. Editorial Pearson, 2007.
- Wilton, Susan y Arnold, Jesse. Probabilidad y Estadística con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias computacionales. Cuarta edición. Editorial Mc Graw Hill, 2003
- Winston, Wayne L. Investigación de Operaciones. Cuarta edición. Editorial Cengage, 2005.

*Actualizado julio 2020*