



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO ANALISIS PROBABILISTICO

CODIGO:	736	CREDITOS:	5
ESCUELA:	Ciencias	AREA:	Estadística
PRERREQUISITO:	Estadística 1	POSTREQUISITO:	Comunicaciones 1 y teoría probabilística de decisiones.
CATEGORIA:	Obligatorio para ing. Eléctrica, electrónica, mecánica eléctrica y ciencias y sistemas, optativo para las demás carreras	SECCION:	
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	4 períodos de 50 minutos cada uno	HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:	50 min
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Lun, mar, mier, vier,	DIAS DE LABORATORIO	Jueves
HORARIO DEL CURSO		HORARIO DEL LABORATORIO	

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

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 los estudiantes estarán en capacidad de:

1. Reconocer el alcance y las limitaciones que tiene la toma de decisiones en ase a resultados obtenidos en una muestra.
2. Valorizar la utilidad del uso del muestreo para hacer inferencias, cuando se investigan poblaciones finitas o infinitas
3. Identificar los diferentes tipos de muestreo.
4. Planear programas experimentales eficientemente.
5. Aplicar los diferentes diseños experimentales en la solución de problemas de ingeniería.
6. Realizar eficientemente el Diseño estadístico de sus investigaciones

METODOLOGÍA

- Docencia Directa
- Dinámica de grupos, discusión y resolución de problemas
- Estudio Independiente
- Prácticas

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

Tres exámenes parciales	50 puntos
Tareas	9 puntos
Actividades complementarias	9 puntos
Trabajo de Investigación	7 puntos
Total de zona	75 puntos
Examen Final	25 puntos

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

I. PRIMERA UNIDAD: INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA

- 1.1 Distribuciones muestrales.
- 1.2 Teoría de la estimación.
- 1.3 Estimación puntual.
- 1.4 Estimación por intervalo de confianza.
- 1.5 Bondad de un estimador.
- 1.6 Estimación de la media de una población.
- 1.7 Estimación de la varianza de una población.
- 1.8 Estimación de la proporción de una población.
- 1.9 Pruebas de hipótesis.
- 1.10 Elementos de una prueba de hipótesis.
- 1.11 Potencia de la prueba.
- 1.12 Prueba para la media de una población.
- 1.13 Prueba para la varianza de una población.
- 1.14 Prueba para la proporción de una población.

II. SEGUNDA UNIDAD UNIDAD: MODELOS LINEALES

- 2.1 Regresión lineal simple y múltiple.
- 2.2 Método de Mínimos Cuadrados, estimación de mínimos cuadrados.
- 2.4 Propiedades de los estimadores.
- 2.5 Inferencia respecto a los parámetros μ y σ^2 .
- 2.6 Predicciones de los valores puntuales y medios de Y .
- 2.7 Pruebas de hipótesis.
- 2.8 Correlación, coeficiente de correlación.

III. TERCERA UNIDAD: PROCESOS ESTOCÁSTICOS

- 3.1 Procesos estocásticos.
- 3.2 Cadenas de Markov.
- 3.3 Vectores de probabilidad y matrices estocásticas.
- 3.4 La propiedad Markoviana
- 3.5 Probabilidad de transición estacionaria.
- 3.6 Distribución inicial de probabilidades
- 3.7 Ecuaciones de Chapman Kolmogorov.
- 3.8 Tiempos de primer paso.
- 3.9 Clasificación de estados de una Cadena de Markov.
- 3.10 Propiedades a largo plazo.
- 3.11 Estados de absorción.

- 3.12 Cadenas de Markov en parámetro continuo.
- 3.13 Caminata aleatoria.
- 3.14 Procesos de Nacimiento y Muerte.
- 3.15 Otros procesos que dependen del tiempo.

IV. CUARTA UNIDAD: APLICACIONES DE LOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS

- 4.1 El proceso de decisión Markoviano, modelo de etapas infinitas.
- 4.2 Teoría de colas, modelo M:M:1
- 4.3 Teoría de colas, modelo M:M:S
- 4.4 Programación Dinámica Probabilística

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 Thomson, 2004.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para Ingeniería y Ciencias. Sexta Edición. Editorial Thomson, 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. Sexta edición, edición revisada. Editorial Thomson, 2002.
- 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. Sexta edición. Editorial Prentice Hall, 1999.

- 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 Thomson, 2005.