

## ELM-266: Estadística Matemática

### Identificación

Asignatura:	Estadística Matemática
Sigla:	ELM-266
Area Curricular:	Modelos Matemáticos
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Sexto Semestre, Ciclo Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-144
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

### Problema (Por qué)

Muchas técnicas de estimación de modelos requieren herramientas de decisión sobre un mejor modelo que se ajusta a los datos, además de que estos procedimientos deben ser adecuadamente fundamentados formalmente.

### Objeto de la Materia

El objeto de la materia es presentar la Estadística, incluyendo la Teoría de Probabilidades, desde una perspectiva matemática con énfasis en la generalidad, la precisión del lenguaje y la integración de resultados acorde a los supuestos adoptados.

### Objetivos generales

Presentar la teoría de probabilidades en un contexto general de la teoría de la medida. Presentación de las distintas distribuciones de probabilidades usuales. Desarrollo de la teoría de estimación incluyendo la distinción conceptual entre el enfoque clásico y el Bayesiano. Desarrollo de la teoría de las Pruebas de Hipótesis.

### Programa Sintético

Introducción. Modelo Probabilístico de Kolmogorov. Probabilidad Condicional e Independencia estocástica. Algunas distribuciones especiales. Distribuciones de funciones de variables aleatorias. Distribuciones límite. Estimación puntual y por intervalos. Dócima de hipótesis.

### Contenidos analíticos

1. *Introducción:* 1.1 Modelo probabilístico equiprobable 1.2 Modelos probabilístico frecuentista
2. *Modelo Probabilístico de Kolmogorov:* 2.1 Estructura de  $\sigma$ -álgebra 2.2 Espacio Medible 2.3 Medida en general 2.4 Medida de probabilidad 2.5 Espacio Medible Probabilístico 2.6 Generación de  $\sigma$ -álgebra 2.7 Transformaciones medibles 2.8 Variables aleatorias 2.9 Funciones de distribución como una medida inducida por una variable aleatoria restringida
3. *Probabilidad Condicional e Independencia Estocástica:* 3.1 Probabilidad condicional 3.2 Distribuciones marginales y condicionales 3.3 El coeficiente de correlación 3.4 Independencia estocástica

4. *Algunas Distribuciones Especiales:* 4.1 Distribución: Binomial, Trinomial y Multinomial  
4.2 Distribución Poisson 4.3 Distribución Gamma y Chi-Cuadrado 4.4 Distribución Normal 4.5 Distribución Normal Bivariada
5. *Distribuciones de Funciones de Variables Aleatorias:* 5.1 Muestra aleatoria 5.2 Transformación de variables discretas 5.3 Transformación de variables continuas 5.4 Distribución  $t$ -Student y  $F$ -Fisher. 5.5 Distribución de otros estadísticos 5.6 Técnica de cambio de variable 5.7 Técnica de función generadora de momentos 5.8 Distribuciones muestrales de la media muestral y de la varianza muestral 5.9 Esperanza de funciones de variables aleatorias
6. *Distribuciones Límite:* 6.1 Distribuciones límite 6.2 Convergencia estocástica 6.3 Convergencia límite con función generadora de momentos 6.4 El teorema central del límite
7. *Estimación:* 7.1 Estimación puntual 7.2 Medidas de cualidad de estimadores 7.3 Intervalos de confianza para la media de una muestra 7.4 Intervalos de confianza para la diferencia de medias de dos muestras 7.5 Intervalo de confianza para la varianza de una muestra 7.6 Estimación bayesiana
8. *Décima de Hipótesis:* 8.1 Definiciones y ejemplos 8.2 Prueba de la media con varianza conocida y desconocida 8.3 Prueba de comparación de dos medias con varianzas conocidas, desconocidas iguales y desconocidas desiguales. 8.4 Prueba de igualdad de varianzas 8.5 Pruebas óptimas 8.6 Pruebas uniformemente mas potentes 8.7 Prueba de razón de verosimilitud

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica y sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1, 2 y 3	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 4 y 5	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 6 y 7	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

### Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, aplicaciones computacionales para ajustar los modelos y otros equipos educativos en la vía de una educación personalizada.

**Bibliografía**

- [1] Robert V. Hogg & Allen T. Craig, (1970), *Introduction to Mathematical Statistics*, Fourth Edition, Macmillan Publishing Co. London.