

# Probabilidad y estadística

**Requisitos de la materia:** Cálculo II, Programación.

**Descripción de la asignatura:** En todos los campos de la ciencia, o en toda disciplina científica, la Estadística es una de las herramientas más usadas. Mediante el empleo juicioso de la misma se usa en la toma de decisiones tanto en la investigación básica como en las instituciones educativas, en el gobierno, en los negocios, en las finanzas, etc.

En el campo de la Física, encontramos, en todas las materias, términos como valor promedio, desviación estándar, dispersión, etc.; en Mecánica Cuántica términos como probabilidad, densidad de probabilidad, valor esperado, etc.; en Teoría Cinética términos como velocidad media, velocidad RMS, velocidad más probable, distribución de velocidades, etc.; en Mecánica Estadística términos como ensamble (o conjunto), distribución más probable, valor medio de variables termodinámicas etc. También ciertos conceptos de probabilidad se usan y es conveniente tenerlos al estudiar técnicas de simulación como dinámica Browniana.

En términos generales se desea que el alumno entienda y adquiera un dominio razonable de los siguientes conceptos generales y sus contenidos: Estadística descriptiva, Probabilidad, Estadística inferencial y Estadística en general. El estudiante deberá ser capaz de resolver problemas que involucren las diferentes distribuciones de probabilidad como son la t-student, gaussiana, chi cuadrada etc.

## Índice Temático:

1. **Introducción.** Poblaciones y muestras. Descripción de los conjuntos de datos. Histograma de frecuencias. Media, Mediana y Moda muestrales. Varianza y desviación estándar. Uso y abuso de la Estadística. Ejercicios y aplicaciones.
2. **Probabilidad.** Introducción. Espacio muestra y sucesos de un experimento. Regla para contar eventos. Cálculo combinatorio. Definición y propiedades de la probabilidad. Probabilidad condicionada e independencia. Teorema de Bayes. Ejercicios y aplicaciones.
3. **Variables aleatorias discretas.** Introducción. Distribución binomial. Variable aleatoria binomial. Distribución acumulada. Ejercicios y aplicaciones.
4. **Variables aleatorias continuas.** Introducción. Distribución normal. Densidad de probabilidad. Teorema del límite central. Aproximación normal de la distribución binomial. Ejercicios y aplicaciones.
5. **Inferencia Estadística.** Pasos básicos en prueba de hipótesis. Identificación del patrón de la distribución de la población. Planteamiento de la hipótesis. Especificación del nivel de significancia. Regla de decisión. Toma de decisiones
6. **Distribuciones.** Distribución t de Student. Distribución  $X^2$ . Distribución f.
7. **Regresión y correlación.** Regresión lineal. Método de mínimos cuadrados. Diagrama de dispersión. Coeficiente de correlación.

## 8. Introducción a la Teoría de decisiones. Regla mínimas. Regla de Bayes. Teoría de juegos.

### Bibliografía:

1. Sheldon M. Ross 'Introducción a la estadística', 2005. Ed. Reverté.
2. Lincoln L. Chao 'Introducción a la estadística', XXI impresión (2007). Ed. Patria.
3. Gómez Villegas, M.A. (2005). "Inferencia Estadística". Madrid: Díaz de Santos.
4. J L Devore, (2005). 'Probabilidad y Estadística par Ingeniería y Ciencia' 6ª. Ed. Thompson Editor.
5. Canavos G. C. (1988) 'Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y método' Mc. Graw Hill.
6. MendenHall W. Sincich, T (1997), 'Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencia' (4ª. Ed.) PrenticeHall.

### Planeación Educativa

#### Competencias a desarrollar:

##### Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
2. Capacidad para organizar y planificar el tiempo
3. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
4. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
5. Capacidad crítica y autocrítica
6. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
7. Capacidad para tomar decisiones
8. Habilidad para trabajar en forma autónoma
9. Compromiso ético

##### Específicas:

1. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.
2. Utilizar o elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.
3. Estimar órdenes de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.
4. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

Resultados del aprendizaje	Actividades educativas	TETE	Evaluación
Conceptos básicos	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Manejo de los conceptos de probabilidad	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Conocimiento y manejo de las variables aleatorias discretas	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12hrs.) Autoestudio	12 8	Examen oral

Conocimiento y manejo de las variables aleatorias continuas	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Inferencia estadística	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Funciones de distribución estadísticas	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Regresión y correlación	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito
Decisiones	Teóricas, Practicas (6T+6P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen escrito

Total de horas de trabajo del estudiante: (48+48) horas presenciales + (64) horas de autoestudio= 160 hrs.

Número de Créditos: 9