



**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno aplicará los conceptos y la metodología básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística, para analizar algunos experimentos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad, resaltando los correspondientes a la ingeniería.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Análisis estadístico de datos muestrales	16.5
2.	Fundamentos de la teoría de la probabilidad	10.5
3.	Variabes aleatorias	12.0
4.	Modelos probabilísticos comunes	12.0
5.	Variabes aleatorias conjuntas	10.5
6.	Distribuciones muestrales	10.5
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0



**1 Análisis estadístico de datos muestrales**

**Objetivo:** El alumno podrá describir los datos de una muestra y obtener los parámetros más significativos, así como identificar si existe relación lineal entre dos variables.

**Contenido:**

- 1.1 La población y la muestra. Relación entre la probabilidad y la estadística. Clasificaciones de la estadística.
- 1.2 Estadística descriptiva: Análisis de datos univariados. Tabla de distribución de frecuencias. Histogramas y polígonos de frecuencias. Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría.
- 1.3 Manejo de datos bivariados. Ajuste de la recta de regresión mediante el modelo de mínimos cuadrados. Definición e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y determinación.
- 1.4 Uso de equipo de cómputo.

**2 Fundamentos de la teoría de la probabilidad**

**Objetivo:** El alumno comprenderá el concepto de probabilidad, así como los teoremas en los que se basa esta teoría.

**Contenido:**

- 2.1 Experimentos deterministas y aleatorios. Espacio muestral de un experimento aleatorio. Eventos. Eventos discretos y continuos. Eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.
- 2.2 El concepto de probabilidad a través de diferentes escuelas: la clásica, la frecuentista y la subjetivista, mediante el cual se asignan probabilidades a los eventos. Cálculo de probabilidades utilizando combinaciones y permutaciones.
- 2.3 La definición axiomática de probabilidad. Algunos teoremas derivados de la definición axiomática.
- 2.4 Probabilidad condicional. Diagramas de árbol. Eventos independientes. Probabilidad total. Teorema de Bayes.

**3 Variables aleatorias**

**Objetivo:** El alumno conocerá el concepto de variable aleatoria, y podrá analizar el comportamiento probabilista de la variable, a través de su distribución y sus características numéricas.

**Contenido:**

- 3.1 El concepto de variable aleatoria como abstracción de un evento aleatorio y su definición.
- 3.2 Variable aleatoria discreta: Función de probabilidad, sus propiedades y su representación gráfica. Función de distribución acumulativa, sus propiedades y su representación gráfica.
- 3.3 Variable aleatoria continua: Función de densidad, sus propiedades y su representación gráfica. Función de distribución acumulativa, sus propiedades y su representación gráfica.
- 3.4 Valor esperado o media de la variable aleatoria discreta y de la continua, y su interpretación práctica. El valor esperado como operador matemático y sus propiedades. Momentos con respecto al origen y a la media.
- 3.5 Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas. Medidas de tendencia central: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: rango, desviación estándar, variancia y coeficiente de variación. Medida de simetría. La variancia como el segundo momento con respecto a la media y sus propiedades.



#### 4 Modelos probabilísticos comunes

**Objetivo:** El alumno conocerá algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería y seleccionará la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio en particular.

**Contenido:**

- 4.1 Ensayo de Bernoulli. Distribución de Bernoulli, determinación de su media y variancia.
- 4.2 Ensayo binomial. Distribución binomial, determinación de su media y variancia. Distribución geométrica, determinación de su media y variancia. Distribución de Pascal, su media y variancia.
- 4.3 Proceso de Poisson. Distribución de Poisson, determinación de su media y variancia. Aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson. Distribución exponencial, determinación de su media y variancia.
- 4.4 Distribución uniforme continua, determinación de su media y variancia.
- 4.5 Distribuciones normal y normal estándar. Uso de tablas de distribución normal estándar. Aproximación de la distribución binomial a la distribución normal.
- 4.6 Números aleatorios. Uso de paquetería de cómputo para la generación de números aleatorios con una distribución dada, utilizando el método de la transformada inversa y comparación con las distribuciones teóricas mediante la construcción de histogramas.

#### 5 Variables aleatorias conjuntas

**Objetivo:** El alumno conocerá el concepto de variable aleatoria conjunta y podrá analizar el comportamiento probabilista, conjunta e individualmente, de las variables a través de su distribución, e identificará relaciones de dependencia entre dichas variables.

**Contenido:**

- 5.1 Variables aleatorias conjuntas discretas: Función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades. Funciones marginales de probabilidad. Funciones condicionales de probabilidad.
- 5.2 Variables aleatorias conjuntas continuas: Función de densidad conjunta, su definición y propiedades. Funciones marginales de densidad. Funciones condicionales de densidad.
- 5.3 Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias. Valor esperado condicional.
- 5.4 Variables aleatorias independientes. Covariancia y Correlación, y sus propiedades. Variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.
- 5.5 Distribución normal bivariada.

#### 6 Distribuciones muestrales

**Objetivo:** El alumno identificará las distribuciones de algunos estadísticos que se utilizan en el muestreo.

**Contenido:**

- 6.1 El concepto y la definición de muestra aleatoria y estadístico. Muestreo aleatorio simple.
- 6.2 Teorema del límite central. Generación de números aleatorios con distribución normal utilizando el teorema del límite central.
- 6.3 Distribución de la media muestral.



- 6.4 Distribución ji-cuadrada. Uso de tablas. Distribución de  $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ .
- 6.5 Distribución t. Uso de tablas.

**Bibliografía básica:**

WACKERLY, Dennis D., et al.  
*Estadística Matemática con Aplicaciones*  
México  
6a Edición  
Thomson, 2002

HINES, William, et al.  
*Probability and Statistics in Engineering*  
Fourth Edition  
New Jersey  
John Wiley & Sons, 2003

MONTGOMERY, Douglas C. y RUNGER, George C.  
*Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería*  
2a edición  
México  
Limusa Wiley, 2002

WEIMER, Richard C.  
*Estadística*  
México  
CECSA, 1996

MILTON, J.Susan y ARNOLD, Jesse C.  
*Probabilidad y Estadística con Aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales*  
4a edición  
México  
McGraw-Hill, 2004

**Temas para los que se recomienda:**

**Todos**

**Todos**

**Todos**

**1,2,3,4,6**

**Todos**



**Bibliografía complementaria:**

BORRAS, Hugo, et al. **Todos**  
*Apuntes de Probabilidad y Estadística*  
 México  
 Facultad de Ingeniería - UNAM, 1985

DEVORE, Jay L. **Todos**  
*Probabilidad Y Estadística Para Ingeniería Y Ciencias*  
 5a edición  
 México  
 Thomson, 2001

ROSENKRANTZ, Walter A. **Todos**  
*Introduction to Probability and Statistics for Scientists and Engineers*  
 New York  
 McGraw-Hill, 1997

ZIEMER, Roger E. **Todos**  
*Elements of Engineering Probability and Statistics*  
 New Jersey  
 Prentice Hall, 1997

SPIEGEL, M. **1, 2, 4, 6**  
*Estadística*  
 2a edición  
 México  
 McGraw-Hill, 1991

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencias a prácticas	<input type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras afines cuya carga académica en el área de probabilidad y estadística sea similar a éstas. Deseable con estudios de posgrado o equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.