



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**PROBABILIDAD**

Asignatura

Clave

**4**

Semestre

**8**

Créditos

**CIENCIAS BÁSICAS**

División

**COORDINACIÓN DE  
CIENCIAS APLICADAS**

Departamento

**INGENIERÍA EN  
SISTEMAS BIOMÉDICOS**

Licenciatura

**Asignatura**

Obligatoria

**Hora/Semana**

Teórica

**Horas/Semestre**

Teórica

Optativa

Practica

Practica

Total

Total

**Modalidad:** Curso teórico

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** Estadística

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno aplicará los conceptos y la metodología básica de la teoría de la probabilidad para analizar algunos fenómenos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Teoría de la probabilidad	14.0
2.	Variables aleatorias	12.0
3.	Variables aleatorias conjuntas	14.0
4.	Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos	12.0
5.	Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos	12.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	64.0

## 1. Teoría de la probabilidad

**Objetivo:** El alumno evaluará probabilidades utilizando axiomas y teoremas de la probabilidad, técnicas de conteo y diagramas de árbol.

**Contenido:**

- 1.1 Concepto de Probabilidad.
- 1.2 Principio fundamental de conteo, análisis combinatorio, teoría de conjuntos.
- 1.3 Experimento aleatorio y determinista.
- 1.4 Espacio muestral.
- 1.5 Eventos y su clasificación.
- 1.6 Enfoques, interpretaciones, escuelas de la probabilidad.
- 1.7 Axiomas y teoremas básicos.
- 1.8 Probabilidad condicional.
- 1.9 Probabilidad de eventos independientes.
- 1.10 Probabilidad total.
- 1.11 Teorema de Bayes.

## 2. Variables aleatorias

**Objetivo:** El alumno analizará el comportamiento de variables aleatorias discretas y continuas utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad a través de sus parámetros.

**Contenido:**

- 2.1 Concepto de variable aleatoria.
- 2.2 Variable aleatoria discreta, función de probabilidad y sus propiedades Función de distribución acumulativa y sus propiedades.
- 2.3 Variable aleatoria continua, función de densidad de probabilidad y sus propiedades Función de distribución acumulativa y sus propiedades.
- 2.4 Valor esperado y sus propiedades.
- 2.5 Momentos con respecto al origen y a la media, variancia como segundo momento con respecto a la media e interpretación, propiedades de la variancia, función generadora de momentos.
- 2.6 Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas: Medidas de tendencia central: media, mediana y moda Medidas de dispersión: rango, desviación media, variancia, desviación estándar y coeficiente de variación, medidas de forma: sesgo y curtosis.

## 3. Variables aleatorias conjuntas

**Objetivo:** El alumno formulará funciones de probabilidad y densidad para variables aleatorias discretas y continuas, analizará su comportamiento utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad conjunta e individualmente de las variables, e identificar las relaciones de dependencia entre dichas variables.

**Contenido:**

- 3.1 Variables aleatorias conjuntas discretas, función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades, funciones marginales de probabilidad y funciones condicionales de probabilidad.
- 3.2 Variables aleatorias conjuntas continuas, función de densidad conjunta, su definición y propiedades Funciones marginales de densidad y funciones condicionales de densidad.

- 3.3 Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias sus propiedades y su valor esperado condicional.
- 3.4 Variables aleatorias independientes, covariancia, correlación y sus propiedades, variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.

#### 4. Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios discretos

**Objetivo:** El alumno aplicará algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería, elegir la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio discreto en particular.

**Contenido:**

- 4.1 Ensayo de Bernoulli, distribución de Bernoulli, cálculo de su media y varianza.
- 4.2 Proceso de Bernoulli, distribución binomial, cálculo de su media y variancia, distribución geométrica, cálculo de su media y varianza, distribución binomial negativa su media y varianza, distribución hipergeométrica.
- 4.3 Proceso de Poisson, distribución de Poisson, cálculo de su media y varianza, aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson.

#### 5. Modelos probabilísticos de fenómenos aleatorios continuos

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

**Contenido:**

- 5.1 Distribuciones continuas, distribución uniforme continua, cálculo de su media y varianza, generación de números aleatorios y el uso de paquetería de cómputo para la generación de números aleatorios con distribución discreta o continua, utilizando el método de la transformación inversa.
- 5.2 Distribución Gamma, sus parámetros, momentos y funciones generatrices, distribución exponencial, sus parámetros, momentos y funciones generatrices.
- 5.3 Distribuciones normal y normal estándar, uso de tablas de distribución normal estándar, la aproximación de la distribución binomial a la distribución normal.
- 5.4 Distribuciones Chi-Cuadrada, T de Student, F de Fisher, Weibull y distribución Lognormal, como modelos teóricos para la estadística aplicada, sus parámetros, momentos y funciones generatrices.

#### Bibliografía básica

DEVORE, Jay , L.,  
*Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*  
8a edición  
México, D. F.  
Cengage Learning, 2011

#### Temas para los que se recomienda:

Todos

GÓMEZ RAMÍREZ, Marco , A., Paniagua Ballinas , JORGE, F. <i>Fundamentos de la teoría de la probabilidad</i> México, D. F. Facultad de Ingeniería, 2012	1
JOHNSON RICHARD, Arnold <i>Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund</i> 8a edición México, D. F. Pearson, 2011	Todos
MILTON, Susan , ARNOLD, Jesse , C., <i>Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales</i> 4a edición México, D. F. McGraw Hill, 2004	Todos
MONTGOMERY, Douglas , HINES, William , W., <i>Probabilidad y estadística para ingeniería</i> 4a edición México, D. F. CECSA, 2005	Todos
NAVIDI, William <i>Estadística para ingenieros y científicos</i> 8a edición México, D. F. McGraw Hill, 2006	Todos
QUEVEDO URIAS, Héctor , PÉREZ SALVADOR, Blanca Rosa <i>Estadística para ingeniería y ciencias</i> 1a edición México, D. F. Patria, 2008	Todos

SPIEGEL, Murray , R.,  
*Estadística*  
3a edición  
México, D. F.  
McGraw Hill, 2005

Todos

WACKERLY, Dennis , MENDENHALL, William. , SCHEAFFER,  
Richard  
*Estadística matemática con aplicaciones*  
7a edición  
México, D. F.  
Cengage Learning Editores, 2010

Todos

WALPOLE, Ronald  
*Probability and Statistics for Engineers and Scientistics*  
9a edición  
Boston, MA 02116  
Pearson, 2011

Todos

WALPOLE, Ronald , MYERS, Raymond , MYERS, Sharon , YE,  
Keying  
*Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*  
9a edición  
México, D. F.  
Pearson Education, 2012

Todos

**Sugerencias didácticas**

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Búsqueda especializada en internet	X
Uso de software especializado	X	Uso de redes sociales con fines académicos	
Uso de plataformas educativas	X		

**Forma de evaluar**

Exámenes parciales	X	Participación en clase	
Exámenes finales	X	Asistencia a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula			

**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 estas. 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