UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTADES DE ECONOMÍA E INGENIERÍA

LICENCIATURA EN ECONOMÍA Y NEGOCIOS

PROGRAMA DE ESTUDIO

Probabilidad y Estadística		**P84°/P74°/P94°**	**09**
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

Ciencias Básicas	**Matemáticas Aplicadas**
División	Departamento

Asignatura:		**Horas:**		**Total (horas):**	
Obligatoria	X	Teóricas	4.5	Semana	4.5
Optativa		Prácticas	0.0	16 Semanas	72.0

Tipo de asignatura: Teórica

Área de conocimiento: Matemáticas

Modalidad: Curso

Seriación antecedente: Ninguna

Seriación indicativa subsecuente: Estadística Aplicada, Teoría Econométrica I, Investigación de Operaciones I, Sistemas de Calidad, Investigación de Operaciones II.

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

	NOMBRE	**HORS**
1.	Análisis estadístico de datos muestrales	16.5
2.	Fundamentos de la teoría de la probabilidad	10.5
3.	Variables aleatorias	12.0
4.	Modelos probabilísticos comunes	12.0
5.	Variables 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

Bibliografía complementaria

BORRAS, Hugo, et al.
Apuntes de probabilidad y estadística
México
Facultad de Ingeniería - UNAM, 1985

DEVORE, Jay L.
Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias
5a edición
México
Thomson, 2001

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

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

SPIEGEL, M.
Estadística
2a edición
México
McGraw-Hill, 1991

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	
Ejercicios fuera del aula	**X**	Prácticas de campo	
Seminarios		Otras	

Forma de evaluar

Exámenes parciales	**X**	Participación en clase	**X**
Exámenes finales	**X**	Asistencias a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	**X**	Otras	

Perfil profesiográfico del académico que puede impartir el programa

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.