



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**FUNDAMENTOS DE
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

3

8

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

CIENCIAS BÁSICAS

COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS

**INGENIERÍA
AEROESPACIAL**

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Álgebra Lineal

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	8.0
2.	Fundamentos de la teoría de la probabilidad	12.0
3.	Variables aleatorias	12.0
4.	Modelos probabilísticos comunes	10.0
5.	Variables aleatorias conjuntas	10.0
6.	Distribuciones muestrales	10.0
7.	Manejo de datos bivariados	2.0
		64.0
	Actividades prácticas	0.0
	Total	64.0

1 Análisis estadístico de datos muestrales

Objetivo: El alumno describirá los datos de una muestra y obtendrá las medidas descriptivas más significativas.

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 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 Definición de experimentos deterministas y aleatorios. Espacio muestral de un experimento aleatorio. Eventos. Eventos discretos y continuos. Eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos. Análisis combinatorio: permutaciones y combinaciones.
- 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 analizará 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 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.
- 3.3 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 identificará 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 hipergeométrica. Distribución geométrica, determinación de su media y variancia. Distribución binomial negativa 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.
- 4.4 Distribuciones continuas. Distribución uniforme continua, determinación de su media y variancia.
- 4.5 Distribución exponencial, determinación de su media y variancia. 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 analizará 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 estadística. 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 $(n-1)S^2/\sigma^2$
- 6.5 Distribución t. Uso de tablas.

7 Manejo de datos bivariados

Objetivo: El alumno analizará la relación que existe entre dos variables a partir de la información obtenida por el ajuste de regresión y sus coeficientes de correlación.

Contenido:

- 7.1 Ajuste de la recta de regresión mediante el modelo de mínimos cuadrados. Definición e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y determinación.

Bibliografía básica

HINES, W., ET. AL.,
Probability and Statistics in Engineering
 4th ed.
 New Jersey
 John Wiley & Sons, 2003

MILTON, J. S., ARNOLD, J. C.
*Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería
 y ciencias computacionales* 4a ed.
 México

Temas para los que se recomienda:

Todos

Todos

McGraw-Hill, 2004

MONTGOMERY, D. C., RUNGER, G. C.

Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería

Todos

2a ed.

México

Limusa Wiley, 2005

WACKERLY, D. D., ET. AL.,

Estadística matemática con aplicaciones

Todos

6a ed.

México

Thomson, 2002

WEIMER, R. C.

Estadística

1,2,3,4,6

México

CECSA, 2003

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

BORRÁS, H., ET. AL.,

Apuntes de Probabilidad y estadística

Todos

México

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional Autónoma de México, 1985

DEVORE, J. L.

Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias

Todos

5a ed.

México

Thomson, 2008

ROSENKRANTZ, W. A.

*Introduction to Probability and Statistics for Scientists
and Engineers* New York

Todos

McGraw-Hill, 1997

SPIEGEL, M.

Estadística

1, 2, 4, 6

4a ed.

México

McGraw-Hill, 2009

ZIEMER, R. E.

Elements of Engineering Probability and Statistics

Todos

New Jersey, Pearson, 1996

Sugerencias didácticas

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado	<input type="checkbox"/>
Uso de plataformas educativas	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Búsqueda especializada en internet	<input checked="" type="checkbox"/>
Uso de redes sociales con fines académicos	<input type="checkbox"/>

Forma de evaluar

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencia a prácticas	<input type="checkbox"/>

Perfil profesiográfico del docente

Título o grado: 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.

Experiencia docente: Con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.

Otras características: Con experiencia profesional en el área de su especialidad.