

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

4 horas a la semana 8 créditos

Semestre variable según la carrera

Objetivo del curso:

Analizar y resolver problemas de naturaleza aleatoria en la ingeniería, aplicando conceptos de la teoría de la probabilidad y sus distintas distribuciones de probabilidad y muestrales

Temas	Horas
1 Teoría de la probabilidad	14
2 Variables aleatorias	12
3 Variables aleatorias conjuntas	12
4 Modelos probabilísticos comunes	12
5 Muestras aleatorias y Distribuciones muestrales	14
	<hr/>
	64

1. Teoría de la probabilidad

Objetivo: Evaluar probabilidades utilizando axiomas y teoremas de la probabilidad, técnicas de conteo y diagramas de árbol.

No. Temario	Concepto	HORAS
1.1	Historia de la teoría de la probabilidad. Probabilidad en la ingeniería. Definición de experimentos deterministas y aleatorios. Espacio muestral de un experimento aleatorio. Eventos discretos y continuos. Espacios muestrales finitos, infinitos numerables y continuos. Espacio muestral n-dimensional. Eventos. Eventos simples y compuestos. Evento seguro y evento imposible. Eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos. Principio fundamental del conteo. Diagramas de árbol. Factorial de un número. Permutaciones. Permutaciones con grupos de objetos iguales. Permutaciones con repetición. Combinaciones. Combinaciones con repetición. Números combinatorios y propiedades. Triángulo de Pascal. Teorema del binomio	7
1.2	El concepto de probabilidad a través de diferentes escuelas: clásica, frecuentista y subjetivista, mediante el cual se asignan probabilidades a los eventos. Probabilidad del complemento de un evento. Probabilidad de un evento imposible.	2
1.3	La definición axiomática de probabilidad. Algunos teoremas derivados de la definición axiomática. Cálculo de probabilidades utilizando combinaciones y permutaciones.	2
1.4	Probabilidad condicional. Ley de multiplicación de probabilidades. Independencia en probabilidad. Teorema de probabilidad total. Teorema de Bayes.	3
		14

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

2. Variables aleatorias

Objetivo: Formular funciones de probabilidad y densidad para variables aleatorias discretas y continuas, utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y analizar el comportamiento de dichas variables a través de sus parámetros

No. Temario	Concepto	HORAS
2.1	El concepto de variable aleatoria. Variables aleatorias discretas y continuas.	1.5
2.2	Variable aleatoria discreta: Función de probabilidad, sus propiedades y su representación gráfica. Función de distribución acumulativa, sus propiedades y su representación gráfica.	1.5
2.3	Variable aleatoria continua: Función de densidad, sus propiedades y su representación gráfica. Función de distribución acumulativa, sus propiedades y su representación gráfica.	2
2.4	Esperanza matemática de una variable aleatoria en los casos discreto y continuo. Momentos con respecto al origen y a la media. Función generadora de momentos. La variancia como el segundo momento con respecto a la media y sus propiedades.	3.5
2.5	Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas. Medidas de tendencia central: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: rango, variancia, desviación estándar, y coeficiente de variación. Parámetros de forma: Sesgo y Curtosis. Desigualdad de Tchebycheff.	3.5
		12

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

3. Variables aleatorias conjuntas

Objetivo: Formular funciones de probabilidad y densidad para variables aleatorias discretas y continuas, utilizando los fundamentos de la teoría de la probabilidad y analizar el comportamiento de dichas variables a través de sus parámetros.

No. Temario	Concepto	HORAS
3.1	Variables aleatorias conjuntas discretas: Función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades. Función de distribución acumulativa y propiedades. Funciones marginales de probabilidad. Funciones condicionales de probabilidad.	2.5
3.2	Variables aleatorias conjuntas continuas: Función de densidad conjunta, su definición y propiedades. Función distribución acumulativa y propiedades. Funciones marginales de densidad. Funciones condicionales de densidad.	2.5
3.3	Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias y propiedades. Valor esperado condicional.	3.5
3.4	Variables aleatorias independientes. Covariancia y Correlación, y sus propiedades. Variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.	3.5
		12

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

4. Modelos probabilísticos comunes

Objetivo: Conocer algunas de las distribuciones más utilizadas en la práctica de la ingeniería y elegir la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio en particular.

No. Temario	Concepto	HORAS
4.1	Distribución uniforme discreta, determinación de su media y variancia. Ensayo de Bernoulli. Distribución de Bernoulli, determinación de su media y variancia.	1.5
4.2	Ensayo binomial. Distribución binomial, determinación de su media y variancia. Distribución geométrica, determinación de su media y variancia. Distribución Binomial negativa, su media y variancia. Distribución de Pascal su media y variancia. Distribución hipergeométrica.	2.5
4.3	Modelos generados por ocurrencias aleatorias: Proceso de Poisson. Distribución de Poisson, determinación de su media y variancia. Aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson.	2
4.4	Distribución uniforme continua, determinación de su media y variancia.	1
4.5	Distribución Exponencial, determinación de su media y variancia. Distribución Gamma. Relación entre la distribución Gamma y la distribución exponencial. Media y variancia de la distribución Gamma.	1.5
4.6	Distribuciones Normal y Normal estándar. Uso de tablas de distribución normal estándar. Aproximación de la distribución binomial a la distribución normal. Distribución normal bivariada.	2
4.7	Distribución lognormal determinación de su media y su variancia. La distribución normal como una aproximación a la distribución lognormal.	1.5
		12

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

5. Distribuciones muestrales

Objetivo: Elegir la distribución que relacione los estadísticos que se utilizan en el muestreo y aplicar las distribuciones muestrales para analizar el resultado.

No. Temario	Concepto	HORAS
5.1	El concepto de distribución de muestreo y la definición de muestra aleatoria. Muestreo aleatorio simple. Muestreo aleatorio simple con remplazo y sin remplazo. Estadístico y estimador.	2
5.2	Distribuciones muestrales. Caracterización de la media muestral con variancia poblacional conocida.	1
5.3	Teorema del límite central. Error estándar muestral. Distribución de la diferencia de medias muestrales variancias poblacionales conocidas diferentes y variancias poblacionales conocidas e iguales, muestras grandes.	2
5.4	Generación de números aleatorios con distribución normal utilizando el teorema del límite central	1
5.5	Comparación de poblaciones. Distribución para caracterizar a una proporción y diferencia de proporciones	2
5.6	Caracterización de la variancia muestral, distribución de $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$. Uso de tablas	2
5.7	Distribución t de Student. Uso de tablas. Media muestral y diferencia de medias muestrales, variancias desconocidas iguales y muestras pequeñas	2
5.8	Distribución Fisher de Snedecor. Uso de tablas. Distribución para caracterizar a una razón de variancias	2
		14

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

Bibliografía

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

DEVORE, Jay L.

Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Ciencias

7a edición

México

Cengage, 2008

Todos

Walpole, Ronald E. et. al.

Probability and Statistics for Engineers and Scientists

USA

Pearson, 2007

Todos

HINES, William W. y Montgomery, Douglas C.

Probabilidad y Estadística para Ingeniería

Cuarta Edición

CECSA

México, 2005

Todos

MILTON, J. Susan y ARNOLD, Jesse C.

Probabilidad y Estadística con Aplicaciones

para Ingeniería y Ciencias Computacionales

4a edición

México

McGraw-Hill, 2004

Todos

WACKERLY, Dennis D., et al.

Estadística Matemática con Aplicaciones

México

6a Edición

Cengage Learning Editores, 2002

Todos

GÓMEZ, Marco A., PANIAGUA, Jorge F.

Fundamentos de la Teoría de la Probabilidad

México

Facultad de Ingeniería, 2012

1

Bibliografía complementaria: :**Temas para los que se recomienda:**

ROSENKRANTZ, Walter A. <i>Introduction to Probability and Statistics for Scientists and Engineers</i> New York McGraw-Hill, 1997	Todos
ZIEMER, Roger E. <i>Elements of Engineering Probability and Statistics</i> New Jersey Prentice Hall, 1997	Todos
WEIMER, Richard C. <i>Estadística</i> México CECSA, 1996	Todos
Sheaffer, Richard E. y McCleve, James T. <i>Probabilidad y Estadística para Ingeniería</i> Segunda Edición Grupo Editorial Iberoamérica México, 1993	Todos
MEYER, Paul L. <i>Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas</i> Addison Wesley-Iberoamericana México, 1992	Todos
SPIEGEL, M. <i>Estadística</i> 2a edición México McGraw-Hill, 1991	Todos
CANAVOS, George C. <i>Probabilidad y Estadística Aplicaciones y Métodos</i>	Todos

México
McGraw-Hill, 1988

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

Todos