

PROBABILIDAD I

CLAVE:		SECTOR:	BÁSICO
SEMESTRE:	3	ÁREA:	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
CRÉDITOS:	10	SERIACIÓN:	
		ASIGNATURA PRECEDENTE INDICATIVA: Cálculo Diferencial e Integral II y Álgebra Superior II.	
		ASIGNATURA SUBSECUENTE INDICATIVA: Probabilidad II, Matemáticas Actuariales del Seguro de Personas I.	
HORAS POR CLASE		TEÓRICA:	1
CLASES POR SEMANA		TEÓRICA:	5
HORAS POR SEMESTRE		TEÓRICA:	80
		PRÁCTICAS:	0
		PRÁCTICAS:	0
		PRÁCTICAS:	0

Objetivos generales: Al final del curso el alumno:

- Conocerá los conceptos básicos de la Probabilidad Matemática.
- Sabrá ilustrar sobre cómo una gran variedad de problemas que surgen en diferentes actividades, se pueden modelar y resolver utilizando la teoría de Probabilidad.

Tema 1. Espacio de Probabilidad

15 horas

Explicará las diferentes interpretaciones de la probabilidad, así como algunos conceptos y resultados elementales.

- 1.1 Espacio muestral, eventos y su interpretación.
- 1.2 Panorama histórico de la probabilidad, interpretación frecuentista, definición clásica, probabilidad geométrica.
- 1.3 Definición axiomática de probabilidad (sin énfasis en sigma-álgebras).
- 1.4 Propiedades de la probabilidad.
- 1.5 Probabilidad condicional e independencia.
- 1.6 Fórmulas de la probabilidad total y de Bayes.
- 1.7 Teorema de continuidad de la probabilidad.
- 1.8 Simulación de ejemplos elementales para ilustrar la interpretación frecuentista.

Tema 2. Variables Aleatorias y Funciones de Distribución

30 horas

Comprenderá lo que es una variable aleatoria. Estudiará el concepto de función de distribución y densidad. Explicará la naturaleza y características de algunas importantes familias de distribuciones.

- 2.1 Definición de variable aleatoria.
- 2.2 Función de distribución y sus propiedades.
- 2.3 Variables aleatorias discretas y funciones de masa o densidad.
Ejemplos: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Geométrica, Binomial negativa, Hipergeométrica y modelos donde éstas aparecen.
Familias paramétricas discretas y su interpretación.
- 2.4 Variables aleatorias continuas (o absolutamente continuas) y funciones de densidad.
Ejemplos: Uniforme, Normal, Exponencial, Gamma, Cauchy, Beta, Weibul, Pareto, Frechet, Gumbel, Logística, Gaussiana inversa y modelos donde éstas aparecen.
Familias paramétricas continuas y su interpretación.
- 2.5 Función de distribución de funciones de variables aleatorias.

2.6 Simulación de variables aleatorias continuas.

Tema 3. Momentos de Variables Aleatorias

25 horas

Comprenderá los conceptos de esperanza, momentos y función generadora de momentos.

- 3.1 Esperanza, varianza y propiedades.
- 3.2 Momentos de variables aleatorias.
- 3.3 Esperanza de funciones de una variable aleatoria.
- 3.4 Desigualdad de Tchebyshev.
- 3.5 Funciones Generadoras:
Función generadora de momentos, función generadora de momentos factoriales (para variables aleatorias con valores en los naturales) y aplicaciones.

Tema 4. Vectores aleatorios discretos. Independencia

10 horas

Estudiará las principales características de los vectores aleatorios discretos.

- 4.1 Vectores aleatorios.
- 4.2 Funciones de densidad y de distribución; conjunta y marginales.
- 4.3 Variables aleatorias independientes.
- 4.4 Sumas de variables aleatorias independientes.
- 4.5 Propiedades de la esperanza y la varianza.
- 4.6 Enunciado y simulación de algunos teoremas límite: Leyes de los Grandes Números, Teorema de Límite Central.
- 4.7 Teorema de Límite Central para la distribución binomial.
Contrastar los resultados teóricos con los obtenidos por simulación.

Bibliografía Básica:

- Hoel, P. G., Port, S. C., Stone, C. J. *Introduction to probability theory*. Houghton Mifflin Company, 1971.
- Mood, A. M., Graybill, F. A., Boes, D. C. *Introduction to the theory of Statistics* (3rd.ed). McGraw-Hill, 1974.
- Ross, S. *A first course in probability theory*. (5th ed). Prentice Hall, 1997.

Bibliografía Complementaria:

- Gnedenko, B. V. *The theory of probability*. Chelsea, 1975.
- Grinstead, Snell. *Introduction to probability*. AMS, 1997.
- Ross, S. *Introduction to probability models*. Academic Press, 2000.

Sugerencias didácticas:

Se recomiendan tareas regulares en las cuales el alumno aplique el material visto en clase y en las cuales esté obligado a revisar diversas fuentes bibliográficas para que enriquezca sus conocimientos con diferentes enfoques. Así mismo se sugieren prácticas de cómputo en las cuales se introduzca al alumno al software *Matlab 5*, Mathworks, Inc.

Forma de evaluación:

Se recomiendan de 3 a 4 exámenes parciales y un examen final, así como la realización de tareas sobre los temas vistos en clase para reforzar los conocimientos teóricos adquiridos.

Perfil profesiográfico:

Egresado preferentemente de la licenciatura en Matemáticas o Actuaría, con experiencia docente en el área y conocimientos en Axiomas de Probabilidad, Variables Aleatorias, Distribuciones Probabilísticas y Estadística.