



Probabilidad y estadística

Clave	CB2M03
Horas teoría/semana	3
Horas práctica/semana	0
Duración semanas	32
Total de horas anuales	96
Número de créditos	6
Requisitos	CB1M01

Objetivo: El alumno será capaz de analizar, entender y plantear modelos de fenómenos de naturaleza aleatoria que ocurren en los distintos procesos de la naturaleza y la ingeniería en términos de sus distribuciones de probabilidad y sus parámetros estadísticos, así como de procesar, representar e interpretar los datos procedentes de tales procesos. Además, conocerá la aplicación de algunos de estos conceptos y modelos a la teoría de la confiabilidad en sistemas.

Temario	Horas
1. Introducción.	6
2. Probabilidad.	10
3. Distribuciones y densidades de probabilidad.	8
4. Esperanza matemática.	10
5. Distribuciones de probabilidad especiales.	10
6. Densidades de probabilidad especiales.	12
7. Estadística descriptiva.	10
8. Introducción a la teoría de confiabilidad (aplicación).	4
9. Teoría de probabilidad como una lógica extendida.	10
10. Inferencia bayesiana.	16
Total	96

1. Introducción. Técnicas de conteo. Métodos Combinatorios. Coeficientes binomiales.

2. Probabilidad. Introducción. Espacios muestrales. Eventos. Álgebra de eventos, diagramas de Venn. La probabilidad de un evento. Algunas reglas de probabilidad. Probabilidad condicional. Eventos independientes. Teorema de Bayes.

3. Distribuciones de Probabilidad y Densidades de Probabilidad. Introducción. Distribuciones de probabilidad. Variables aleatorias continuas. Funciones de densidad de probabilidades. Distribuciones multivariadas. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionales.



4. Esperanza Matemática. Introducción. El valor esperado de una variable aleatoria. Momentos. Teorema de Chebyshev. Funciones generadoras de momentos. Momentos producto. Momentos de combinaciones lineales de variables aleatorias. Esperanza Condicional.

5. Distribuciones de Probabilidad Especiales. Introducción. La distribución uniforme discreta. La distribución de Bernoulli. La distribución binomial. Las distribuciones binomial negativa y geométrica. La distribución hipergeométrica. La distribución de Poisson. La distribución multinomial. La distribución hipergeométrica multivariada.

6. Densidades de probabilidad especiales. Introducción. La distribución uniforme. Las distribuciones gamma, exponencial y ji cuadrada. La distribución beta. La distribución normal. La aproximación normal a la distribución binomial. La distribución normal bivariada. La distribución t.

7. Estadística Descriptiva. Teoría elemental del muestreo, población y muestra. Muestreo aleatorio. Poblaciones finitas e infinitas. Muestreo con y sin reemplazo. Tablas de frecuencia y frecuencia relativa. Histogramas. Diagramas de Pareto. Gráficos de tallo y hoja. Cuartiles y percentiles. Medidas Centrales (media aritmética, mediana y moda). Media geométrica, armónica y media ponderada. Medidas de dispersión (rango, varianza, desviación estándar, desviación media). Correlación, autocorrelación y covarianza. Gráficos de caja y bigotes. Gráficos de Control. Regresión lineal simple. Transformaciones que llevan a una línea recta. Coeficiente de correlación.

8. Introducción a la Teoría de Confiabilidad (Aplicación). Antecedentes. Diagramas Ishikawa. Diferentes aproximaciones a la confiabilidad. Definición básica. Modelos de Incertidumbre. Estándares y guías. Modos de Falla. Tiempo antes de la siguiente falla. Función de confiabilidad. Función de frecuencia de fallas. Tiempo promedio antes de próxima falla. Tiempo promedio de vida remanente. Distribuciones y densidades de probabilidad en la teoría de la confiabilidad.

9. Teoría de probabilidad como una lógica extendida. Fundamentos de lógica, operaciones de inferencia plausible, desarrollo de la regla del producto, desarrollo de la regla de la suma.

10. Inferencia bayesiana. Bases de la inferencia bayesiana. Estimación de parámetros. Asignación de probabilidades. Inferencia bayesiana con distribuciones Gaussianas. Aplicaciones de inferencia bayesiana.

Bibliografía básica:

- John E. Freund, Irwin Miller, Marylees Miller. Estadística Matemática con Aplicaciones, sexta edición (o su versión en inglés). Prentice-Hall.
- P.C. Gregory. Bayesian Logical Data Analysis for the Physical Sciences. Cambridge University Press. 2005.

Bibliografía complementaria:

- Erwin Kreyszig. Introducción a la Estadística Matemática. Editorial Limusa.
- Douglas C. Montgomery, George C. Runger. Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería. Mc Graw Hill.



- Walpole, Myers. Probabilidad y Estadística para Ingeniería. . Prentice Hall 1999.
- William Mendenhall, Terry Sincich. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Prentice Hall.
- Mendelhall; Scheaffer; Wackerly. Estadística Matemática Con Aplicaciones. *Grupo Editorial Iberoamérica*.
- Murria R. Spiegel. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill (Serie Schaum).

Sugerencias didácticas:

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

Sugerencias de evaluación:

Exámenes parciales	X	Elaboración de informes técnicos o proyectos	X
Exámenes finales	X	Participación en clase	X
Tareas fuera del aula	X	Asistencia a prácticas	

Perfil profesional de quienes pueden impartir la asignatura:

Licenciatura en Ingeniería o Matemáticas, o en carreras cuyo contenido en el área de probabilidad y estadística sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.

Nota: El contenido de esta materia está basado en la materia “Probabilidad y estadística” de la FIE, agregando como últimos temas la inferencia bayesiana.