UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
Casa abierta al tiempo Azcapotzalco

Fecha de aprobación:
23 DE JUNIO DE 2008

Departamento de SISTEMAS

PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel	Licenciatura	Unidad de enseñanza-aprendizaje	
Clave	115301	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	
Horas de teoría: 4.5	Horas prácticas: 0	Seriación 111202 CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	Créditos 9

Licenciatura en Ingeniería...	Ambiental	Civil	en Computación	Eléctrica	Electrónica	Física	Industrial	Mecánica	Metalúrgica	Química
OBLIGATORIA										
Tronco General										
Tronco B. Profesional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Area de Concentración										
OPTATIVA										
General										
de Area de Concentración										
Otros										
TRIMESTRE										

Observaciones

OBJETIVOS:

1. Reconocer la aleatoriedad de los fenómenos.
2. Adquirir la habilidad para organizar e interpretar datos y propiedades de eventos probabilísticos simples, así como utilizar los modelos probabilísticos más comunes.
3. Analizar y resolver problemas de estimación y de prueba de hipótesis.

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Introducción.
2. Estadística descriptiva.
3. Introducción a la probabilidad.
4. Variable aleatoria y funciones de probabilidad.
5. Modelos probabilísticos de una variable aleatoria.
6. Muestreo y distribución de estadísticos.
7. Estimación.
8. Prueba de hipótesis.

TEMA

1. Introducción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Conocer y enmarcar la importancia de la probabilidad y de la estadística dentro del contexto de la ingeniería.
2. Conocer la toma de decisiones bajo incertidumbre.
3. Explicar el carácter determinista y el aleatorio al que el ingeniero se tiene que enfrentar.

CONTENIDO:

1.1 Necesidad de la estadística.
1.2 Introducción a la aleatoriedad y al determinismo.
1.3 Aplicaciones en Ingeniería.

REFERENCIAS:

Libro de texto: Cap. 1
2. Cap. 1

HORAS DE CLASE:

1.5

OBSERVACIONES:

Tareas para cada tema.

TEMA
2. Estadística descriptiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1. Entender y aplicar los métodos estadísticos que ayudan a sumarizar o condensar y describir grandes volúmenes de datos para poder interpretarlos vía tablas gráficas y medidas de tendencia central, dispersión, asimetría y aplanamiento, y que considere porcentajes totales.

CONTENIDO:

2.1 Definición.
2.2 Organización de Datos.
2.2.1 Conceptos fundamentales.
2.2.1.1 Conceptos de población, unidades elementales, observación y muestra.
2.2.1.2 Parámetros y Estadísticas.
2.2.1.3 Tipos de información.
2.2.2 Distribuciones de Frecuencias.
2.2.2.1 Frecuencias absoluta, relativa y sus acumuladas.
2.2.3 Representación Tabular y Gráfica.
2.2.3.1 Histogramas y polígonos de frecuencia.
2.3 Medidas de Tendencia Central.
2.3.1 Media.
2.3.1.1 Aritmética simple y ponderada.
2.3.1.2 Para datos simples y datos agrupados.
2.3.1.3 Porcentiles para datos agrupados.
2.3.2 Mediana para datos simples y datos agrupados.
2.3.3 Modo (Moda) para datos simples y datos agrupados.
2.3.4 Diferencias en su uso entre mediana y media.
2.4 Medidas de Dispersión, Asimetría y Aplanamiento.
2.4.1 Dispersión.
2.4.1.1 Rango.
2.4.1.2 Desviación estándar y varianza.
2.4.1.3 Datos simples y agrupados.
2.4.2 Medidas de aplanamiento y asimetría.

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 2
2. Cap. 2
HORAS DE CLASE:
9.0
OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema.
1er. Examen parcial.

TEMA
3. Introducción a la probabilidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Explicar el concepto de Probabilidad, y los conceptos fundamentales que se derivan de éste.
2. Aplicar la teoría de probabilidades en diferentes campos de la ingeniería.

CONTENIDO:

3.1 Introducción.
3.1.1 Medición del riesgo.
3.1.2 Importancia.
3.1.2.1 Intrínseca.
3.1.2.2 Para la inferencia estadística.
3.2 Repaso de conjuntos.
3.2.1 Definiciones.
3.2.2 Notación.
3.2.3 Algebra de conjuntos.
3.2.4 Diagramas de Venn.
3.3 Experimentos, Espacios Muestrales y Eventos Simples.
3.3.1 Definiciones.
3.3.1.1 Experimentos .
3.3.1.2 Espacio muestral discreto y continuo.
3.3.1.3 Eventos Simples.
3.3.2 Tipos de eventos.
3.3.2.1 Mutuamente excluyentes y traslapados.
3.3.2.2 Complementarios.
3.3.2.3 Secuenciales. Arboles.
3.4 Definición de Probabilidad.
3.4.1 Clásica o a priori.
3.4.2 Frecuentista o a posteriori.
3.4.3 Subjetiva.
3.4.4 Axiomática.
3.5 Técnicas de Conteo.
3.5.1 Principio de Adición y Multiplicación.
3.5.2 Ordenaciones y permutaciones.
3.5.3 Combinaciones.

continúa...

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 1
1. Cap. 1, 2 y 3
2. Cap. 3

HORAS DE CLASE:
11.5

OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema.

El repaso de conjuntos será en forma de tarea a consideración del profesor.

Los problemas del tema de técnicas de conteo deben ser pocos y sencillos.

CONTENIDO: (continuación tema 3)

3.6 Cálculo de probabilidades de eventos discretos y continuos.
3.7 Probabilidad condicional e independencia.
3.7.1 Probabilidad condicional.
3.7.2 Ley aditiva y multiplicativa de la Probabilidad.
3.7.3 Independencia.
3.7.4 Arboles de probabilidad.
3.7.5 Teorema de la eliminación (Probabilidad total).
3.7.6 Teorema de Bayes.

TEMA
4. Variable aleatoria y funciones de probabilidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1. Explicar el concepto de variable aleatoria y sus diferente tipos y propiedades.

CONTENIDO:

4.1 Variables Aleatorias.
4.1.1Definición. Discretas y continuas.
4.1.2 Función de densidad de probabilidad (discreta y continua).
4.1.3 Función de distribución acumulada de probabilidad (discreta y continua).
4.1.4 Esperanza Matemática. Definición y Propiedades.
4.1.5 Varianza. Definición y propiedades.
4.1.6 Funciones de una variable aleatoria.
4.1.7 Desigualdad de Chebyshev

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 4 y 5
1. Cap. 4 , (5, 6 y 7)
2. Cap. 4 y 5
HORAS DE CLASE:
2.0
OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema.

TEMA
5. Modelos probabilísticos de una variable aleatoria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1. Conocer las distribuciones de probabilidad fundamentales.
2. Identificar los parámetros que contienen.
3. Ilustrar con ejemplos diversos de la ingeniería.

CONTENIDO:

5.1 Distribuciones discretas.
5.1.0 Hipergeométrica.
5.1.1 Bernoulli.
5.1.2 Binomial.
5.1.3 Poisson.
5.1.4 Relaciones entre hipergeométrica binomial y Poisson.
5.2 Distribuciones Continuas.
5.2.1 Uniforme.
5.2.2 Normal.
5.2.2.1 Conceptos básicos.
5.2.2.2 Importancia.
5.2.2.3 Normal estandarizada.
5.2.2.4 Aplicaciones.
5.2.2.5 Aproximación de la binomial
5.2.3 Exponencial

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 4 y 5
1. Cap. 4, 8 y 9
2. Cap. 4 y 5

HORAS DE CLASE:
12.0

OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema
2º Examen Parcial.

TEMA
6. Muestreo y distribución de estadísticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1. Explicar los puntos elementales del muestreo.
2. Comprender la Ley de Grandes Números y el Teorema Central del Límite.

CONTENIDO:

6.1 Muestreo.
6.1.1 Introducción.
6.1.1.1 Necesidad.
6.1.1.2 Tipos de muestreo. Muestreo aleatorio simple.
6.2 Definición de estadístico.
6.2.1 Su distribución: de la media y varianza muestrales.
6.2.2 La esperanza de la media y de la varianza muestrales.
6.2.3 Teoría Normal.
6.2.3.1 Distribuciones: Ji cuadrada, t de Student y F de Snedecor.
6.2.4 Ley de los Grandes Números.
6.2.5 Teorema Central del Límite.

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 6
1.- Cap. 12 y 13
2. Cap. 7
HORAS DE CLASE:
3.0
OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema.

TEMA
7. Estimación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1. Explicar el concepto de estimación puntual y estimación con intervalo, acerca de parámetros de la distribución normal.
2. Aplicar la estimación puntual y la estimación con intervalo a problemas de ingeniería.

CONTENIDO:

7.1. Introducción.
7.2 Estimación.
7.2.1 Concepto de Estimación.
7.2.2 Definición de estimador.
7.2.3 Estimación Puntual.
7.2.4 Propiedades de los estimadores: insesgados, mínima varianza, eficiencia.
7.2.5 Métodos para obtener estimadores: Principio de Máxima Verosimilitud y Mínimos Cuadrados.
7.3 Estimación con Intervalo.
7.3.1 Intervalos de confianza para media y varianza.
7.3.2 Errores de estimación de la media y la variancia.
7.3.3 Tamaño de la muestra.

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 7, (8 y 9)
1.- Cap. 14
2. Cap. 7
HORAS DE CLASE:
3.0
OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema.

TEMA
8. Prueba de hipótesis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1. Explicar y desarrollar pruebas de hipótesis para parámetros de la distribución normal.
2. Aplicar pruebas de hipótesis a problemas de ingeniería.

CONTENIDO:

8. Generalidades.
8.1 Conceptos.
8.1.1 Formulación de hipótesis.
8.1.2 Tipos de error y probabilidades asociadas.
8.1.3 Reglas de decisión.
8.2 Selección del tipo de prueba.
8.2.1 Prueba estadística.
8.2.2 Alternativas de una y dos colas.
8.3 Aplicaciones de la Prueba de Hipótesis.
8.3.1 Para la media: uso de las distribuciones normal y t de Student.
8.3.2 Para la varianza. Uso de la distribuciòn Ji cuadrada.
8.4 Relaciones entre α , β y el tamaño de la muestra.
8.5 Curvas Característica de Operación y de Potencia de la Prueba.

REFERENCIAS:
Libro de texto: Cap. 7, (8 y 9)
1.- Cap. 15
2. Cap. 8 y 9
HORAS DE CLASE:
6.0
OBSERVACIONES:
Tareas para cada tema.
3º Examen Parcial.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

1. Clase teórico-práctica con participación activa del alumno o modalidad SAI.
2. Alentar el uso de la computadora y/o calculadora.

INFORMACIÓN ADICIONAL

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Evaluaciones periódicas: Al menos dos evaluaciones periódicas consistentes en la resolución escrita de problemas, tareas o proyectos de aplicación; cuyas calificaciones serán consideradas de acuerdo con las reglas presentadas por escrito por el profesor al inicio del curso.
Evaluación terminal: Opcional, de acuerdo con las reglas presentadas por escrito por el profesor al inicion del curso.
Evaluación de recuperación: Admite evaluación de recuperación; no requiere inscripción previa.

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Libro de texto: Johnson, Richard A. "Probabilidad y Estadística para Ingenieros de Miller y Freund", Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1997. Al menos una vez al año el grupo de profesores que imparte la uea, ratificará o modificará el libro de texto seleccionado.

1. Meyer, Paul L., "Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas", Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1986.
2. Montgomery D, C, y Runger G. C., "Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería", 2a edición, Limusa Wiley, 2002.
3. Devore J. L., "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias", Ed. Int. Thompson Editores, México, 1998.
4. Canavos G. C. "Probabilidad y Estadística/Aplicaciones y Métodos", Ed. Mc Graw Hill, 1987.
5. Walpole R. E. y Myers R. H., "Probabilidad y Estadística", Ed. Mc Graw Hill, 1992.
6. Hines W. W. y Montgomery D. C., "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Administración", Ed. CECSA, 1988.
7. Scheaffer R. L. y Mc Clave J. T., "Probabilidad y Estadística para Ingeniería", Ed. Grupo Editorial Iberoamérica, 1996.
8. Hughes Ann & Dennis Grawoig, "Estatistics: A Foundation for Analysis", Ed. Addison Wesley, 1971.
9. Alvin W., "Fundamentals of Applied Probability Theory", Ed. Mc Graw-Hill, 1967.
10. Mendenhall W., Scheaffer R. L. y Wackerly D. D., "Estadística Matemática con Aplicaciones", Ed. Grupo Editorial Iberoamérica S. A., 1988.

BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL:

1. Ostle, Bernard, "Estadistica aplicada", Limusa-Wiley,1973.
2. Montgomery, D.C. y Runger, G.C., "Engineering statistics", Wiley, 2004.

Este programa analítico de la UEA "Probabilidad y Estadística" fue elaborado por una Comisión Académica del Departamento de Sistemas integrada por los Profesores: Miguel Ángel Abreu Hernández, Alejandro Aldama Ojeda, Luis Fernando Hoyos Reyes y Mario Ulises Larqué Saavedra.

Ing. Miguel Angel Abreu Hernández

Mtro. Alejandro Aldama Ojeda

Dr. Luis Fernando Hoyos Reyes

Mtro. Mario Ulises Larqué Saavedra

Aprobado

Dr. Nicolás Domínguez Vergara
Jefe de Departamento

Visto Bueno

Dr. Emilio Sordo Zabay
Director de División