



Programa de la Asignatura:

Probabilidad y Estadística

Código: 23



Carrera: **Ingeniería en Computación**

Plan: **2013**

Carácter: **Obligatoria**

Unidad Académica: **Secretaría Académica**

Curso: **Tercer año – Primer cuatrimestre**

Departamento: **Ingeniería**

Carga horaria total: **128 hs.**

Carga horaria semanal: **08 hs.**

Resolución de Problemas de Ingeniería: **00 %**

Formación teórica: **80 %**

Actividades de Proyecto y Diseño: **00 %**

Formación experimental: **20 %**

Práctica Supervisada: **00 %**

Materias Correlativas Obligatorias

- - Análisis Matemático II (12)

Cuerpo Docente

Barraza, Néstor

Índice

- Fundamentación pág. 5
- Encuadre y articulación de la asignatura pág. 5
 - Encuadre dentro del Plan de Estudios pág. 5
 - Articulación Horizontal pág. 5
 - Articulación Vertical pág. 5
- Objetivos pág. 5
 - Objetivo General pág. 5
 - Objetivos Específicos pág. 5
- Contenidos mínimos pág. 5
- Programa analítico pág. 6
- Bibliografía básica pág. 6
- Bibliografía de consulta pág. 7
- Metodología del aprendizaje pág. 7
 - Desarrollo de la asignatura pág. 7
 - Dinámica del dictado de las clases pág. 7
 - Trabajos prácticos pág. 7
- Metodología de evaluación pág. 7
- Planificación pág. 7
- Información de versiones pág. 8

AÑO ACADÉMICO 2013

ÚLTIMA REVISIÓN 00/00/2013

Firma Docente

Firma Coordinador

1. FUNDAMENTACION

Esta materia se dicta en la segunda mitad de la carrera luego de los cursos básicos de Matemática y Física. Con esta formación, se considera que los alumnos pueden entender, plantear y resolver muchos de los problemas relacionados con los modelos estadísticos que plantea la Ingeniería en Computación.

2. ENCUADRE Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

Encuadre dentro del plan de estudios

Esta materia se dicta aproximadamente en la mitad de la carrera de manera que los estudiantes tengan conocimientos básicos de matemáticas, física e ingeniería. De manera que pueden entender los temas desarrollados y las posibles aplicaciones.

Articulación Horizontal

Esta materia se cursa simultáneamente con otras específicas introductorias de la especialidad.

Articulación Vertical

Esta asignatura se dicta luego de que los alumnos han cursado las materias básicas de matemática y antes de ver el desarrollo de modelos donde aplicarán estos conceptos.

3. OBJETIVOS

Objetivo General

Lograr que los alumnos se familiaricen con los modelos estadísticos de amplia aplicación y actualidad en las carreras de Ingeniería.

Objetivos Específicos

Luego de cursar esta asignatura el alumno deberá dominar los siguientes temas:

- Características básicas de los fenómenos con comportamiento aleatorio
- Análisis de los procesos aleatorios variantes en el tiempo
- Aplicaciones del análisis estocástico a distintos sistemas reales

4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Concepto de probabilidad. Espacios de Probabilidad. Probabilidad Condicional. Variable Aleatoria. Transformación de Variables Aleatorias. Predicción y Esperanza condicional. Ley de los grandes números y Teorema central del límite. Estadística. Estimación de Parámetros. Intervalos de Confianza y Test de Hipótesis. Test estadísticos Xi-cuadrado y t de student. Cálculo del tamaño de la muestra. Análisis estadístico multivariable. Procesos aleatorios en

tiempo continuo y discreto. Procesos de Poisson y gaussianos. Ruido blanco. Cadenas de Markov. Teoría de colas. Procesos de nacimiento y muerte. Teorías de Decisión de Bayes. Procesos de Nacimiento y muerte.

5. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1:

Experimentos aleatorios. Espacios de probabilidad. Axiomas de Kolmogorov. Probabilidad condicional e independencia. Regla de Bayes. Variable aleatoria. Definición. Función distribución y sus propiedades. Clasificación de variables aleatorias: discretas, continuas y mixtas. Cuantiles. Vectores aleatorios. Distribución conjunta. Distribuciones marginales. Independencia de variables aleatorias.

Unidad 2:

Momentos. Esperanza: definición, propiedades y cálculo. Fórmula de probabilidad total para momentos. Varianza: definición, propiedades y cálculo. Desigualdad de Chebyshev. Covarianza y varianza de sumas. Propiedades de la covarianza. Coeficiente de correlación lineal. Gaussiana multivariada. Suma de variables aleatorias. Mezclas y Composición.

Unidad 3:

Sucesión de variables aleatorias. Convergencia en probabilidad. Ley débil de los grandes números. Teorema central del límite.

Unidad 4:

Distribución condicional. Esperanza y Varianza condicional. Estimación de parámetros. Muestra aleatoria. Estimadores puntuales. Sesgo y Varianza. Comparación de estimadores. Métodos de estimación. Máxima verosimilitud. Error cuadrático medio. Predicción lineal y coeficiente de correlación. Estimador empírico de Bayes. Estimador de Good-Turing. Ejemplos. Distribuciones Chi cuadrado, t de student y F de Fisher. Intervalos de confianza. Cotas inferiores y superiores. Test de hipótesis.

Unidad 5:

Procesos aleatorios en tiempo continuo y discreto. Procesos estocásticos. Autocorrelación y densidad espectral de potencia de la salida. Procesos puntuales. Proceso de Poisson no homogéneo. Teoría de colas. Colas M/M/1 y M/G/1 Ley de Little. Procesos gaussianos. Ruido blanco. Procesos de nacimiento y muerte. Aplicaciones.

Unidad 6:

Modelos lineales en tiempo discreto: procesos AR, MA y ARMA. Procesos de Markov: cadenas de Markov en tiempo discreto y continuo. Procesos de Gauss-Markov. Predicción lineal. Introducción a los filtros de Wiener y Kalmann. Ecuaciones de Yule-Walker.

6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas. Paul Meyer. Ed. Addison Wesley Longman .
- Probabilidad y Estadística. Morris de Groot. Addison Wesley. Ed. Iberoamericana
- K. Sam Shanmugam, A.M. Breipohl: Random Signals - Detection, Estimation and Data Analysis -John Wiley & Sons, 1988.
- H. Stark, J.W. Woods: Probability, Random Processes and Estimation Theory for Engineers, Prentice Hall, 1994.
- C. W. Helstrom: Probability and Stochastic Processes for Engineers, Macmillan, 1991.

- Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, Mc. Graw-Hill, 1984.

7. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

S. Haykin: Adaptive Filter Theory. Pearson Higher Ed USA. 5th. Ed. 2013

8. METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE

8.a DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

En la primera parte de la materia, se hace una introducción sobre los fenómenos aleatorios que se presentan en la Ingeniería y los modelos utilizados para analizarlos. Luego se exponen los métodos de estimación y aplicaciones de la estadística. En la parte final se realiza una introducción a los procesos estocásticos.

8.b DINÁMICA DEL DICTADO DE LAS CLASES

En la clase teórica se darán las explicaciones correspondientes con ejemplos de los temas de la asignatura. Se intentará que la explicación sea clara y se fomentará la participación de los alumnos.

8.c TRABAJOS PRÁCTICOS

El desarrollo de los trabajos prácticos se realizará en la segunda mitad del tiempo asignado a la materia y consistirá en la realización de ejercicios clásicos de la bibliografía y algunos obtenidos de problemas reales.

9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

9.a NORMAS DE EVALUACIÓN.

- Se tomarán dos exámenes parciales teórico/prácticos pudiendo acceder a un recuperatorio.
- Las notas de los parciales representan los resultados de la evaluación teórico/práctica.
- Los exámenes parciales y sus recuperatorios pueden ser orales o escritos.

9.b RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA.

- Se tomarán dos exámenes parciales teórico/prácticos pudiendo acceder a un recuperatorio.
- Las notas de los parciales representan los resultados de la evaluación teórico/práctica.
- Los exámenes parciales y sus recuperatorios pueden ser orales o escritos.

10. PLANIFICACIÓN

CALENDARIO DE CLASES Y EVALUACIONES

Semana 1	Unidad 1
Semana 2	Unidad 1
Semana 3	Unidad 2

Semana 4	Unidad 2
Semana 5	Unidad 3
Semana 6	Consultas y Repaso
Semana 7	Primer Parcial
Semana 8	Unidad 4
Semana 9	Unidad 4
Semana 10	Unidad 5
Semana 11	Unidad 5
Semana 12	Unidad 6
Semana 13	Unidad 6
Semana 14	Consultas y Repaso
Semana 15	Segundo Parcial
Semana 16	Recuperatorio
Del al de	FINAL

Información de Versiones	
Nombre del Documento:	Ficha Académica de la asignatura Probabilidad y Estadística
Nombre del Archivo	Probabilidad y Estadística – Plan 2013
Documento origen:	
Elaborado por:	Néstor Barraza
Revisado por:	
Aprobado por:	
Fecha de Elaboración:	
Fecha de Revisión:	
Fecha de aprobación	
Versión:	