

Probabilidad aplicada y procesos estocásticos

Dr. Héctor Poveda

 hector.poveda@utp.ac.pa

 @hpoveda7

<https://www.academia.utp.ac.pa/hector-poveda>

Verano 2020

Identificación de la asignatura

- Universidad Tecnológica de Panamá
- Facultad de Ingeniería Eléctrica
- Maestría en Ingeniería Eléctrica
- Código de asignatura: 1MP215

Descripción de la asignatura

La asignatura de probabilidad aplicada y procesos estocásticos inicia con una introducción en el tema de espacios probabilísticos y probabilidad condicional. En un segundo punto se abordan los conceptos de variable aleatoria para finalmente entrar en el tema de procesos aleatorios. La tercera parte del curso consiste en una introducción a los métodos de estimación de variables aleatorias más utilizados. En la última parte del curso se abordan los temas de las cadenas de Markov y el filtro de Kalman.

Objetivo del curso

General

Construir los conocimientos en conceptos de probabilidad y procesos estocásticos presentes en las diferentes áreas de la ingeniería eléctrica.

Específicos

- Poder definir los conceptos básicos, reglas y propiedades de la teoría de la probabilidad.
- Conocer las funciones de distribución de probabilidad.
- Entender los concepto de procesos aleatorios, cadenas de Markov y filtro de Kalman para aplicarlo en sistemas de comunicación, procesamiento de señales y otras áreas de la ingeniería eléctrica.

Contenido del Curso

1 Probabilidad

- 1.1 Espacios probabilísticos: Teoría de conjuntos
- 1.2 Probabilidad condicional: Teorema de Bayes

2 Variables aleatorias

- 2.1 Definición de una variable aleatoria
- 2.2 Distribución y densidad de probabilidad
- 2.3 Características de una ley de probabilidad
- 2.4 Función de una variable aleatoria
- 2.5 La variable aleatoria Gaussiana

3 Múltiples Variables aleatorias

- 3.1 Ley de probabilidad: Covarianza y correlación
- 3.2 Probabilidad condicional
- 3.3 Suma de dos variables aleatorias
- 3.4 Relación de dos variables aleatorias

4 Procesos aleatorios

- 4.1 Definición de un proceso aleatorio
- 4.2 Densidad de probabilidad de orden superior
- 4.3 Propiedades de las funciones de autocorrelación y autocovarianza
- 4.4 Procesos aleatorios estacionarios
- 4.5 El ruido blanco Gaussiano de promedio cero

5 Introducción a los métodos de estimación

- 5.1 Estimadores de autocorrelación
- 5.2 Estimación por máxima verosimilitud
- 5.3 Estimación por mínimos cuadrados

6 Cadenas de Markov

7 Filtro de Kalman

Cronograma

15 de enero	Probabilidad
22 de enero	Variables aleatorias Asignación N°1
29 de enero	Variables aleatorias Asignación N°2
5 de febrero	Examen N°1
12 de febrero	Múltiples variables aleatorias Asignación N°3
26 de febrero	Múltiples variables aleatorias Procesos aleatorios Asignación N°4
4 de marzo	Examen N°2
11 de marzo	Métodos de estimación Cadenas de Markov Asignación N°5
18 de marzo	Examen N°3
25 de marzo	Filtro de Kalman Entrega de proyecto final
1 de abril	Examen final

Calificación

- Parciales (3) 30%
- Asignaciones 10%
- Proyecto final 25%
- Semestral 35%

Nota: Los exámenes y asignaciones **no se repiten**, de no asistir será calificado con 0.

Bibliografía del Curso

1. Roy D. Yates y David J. Goodman, *Probability and Stochastic Processes*, John Wiley & Sons Inc., 2005.
2. Charles W. Therrien, *Discrete random signals and statistical signal processing*, Prentice Hall, 1992.