
Condiciones del Ramo Probabilidades y Procesos Aleatorios

(IPD-431)

18 de Marzo de 2010

1. Generalidades

- **Créditos:** 4.
- **Sesiones:** Martes bloque 3-4 (10:00-11:30) y Jueves bloque 3-4 (10:00-11:30).
- **Profesor:** Eduardo Silva (eduardo.silva@usm.cl; Lab. Lyapunov, B-344).
- **Página web del ramo:** <http://profesores.elo.utfsm.cl/~esilva/Teaching.html>

2. Contenidos

- **Capítulo 1:** Introducción.
- **Capítulo 2:** Probabilidades y variables aleatorias.
 - Distribuciones multivariadas.
 - Momentos.
 - Distribuciones condicionales.
 - Convergencia estocástica.
 - * Ley de los grandes números.
 - * Teorema del límite central.
- **Capítulo 3:** Inferencia Estadística.
 - Estimación de parámetros.
 - Test de hipótesis.
- **Capítulo 4:** Procesos estocásticos de tiempo discreto.
 - Definiciones.
 - Procesos markovianos.
 - Correlaciones y espectros.
 - Sistemas lineales excitados por ruido blanco.
 - Modelos para procesos estocásticos de tiempo discreto.
 - Factorizaciones espectrales.
 - Estimación espectral.

• **Capítulo 5:** Aplicaciones

- Estimación en sentido cuadrático medio.
 - * Filtro de Kalman.
 - * Filtro de Wiener
- Identificación de sistemas.
 - * Estimación vía cuadrados mínimos.
 - * Estimación vía máxima verosimilitud.
- Control de varianza mínima.

3. Evaluación

El ramo se evaluará en base a 4 tareas, un examen, y un trabajo final escrito que, además, debe ser presentado oralmente. La nota final N_F se calculará como

$$N_F = \begin{cases} \min\{55, N\} & \text{si } N_e < 40 \text{ ó } A < 80\% \\ N & \text{si } N_e \geq 40 \text{ y } A \geq 80\% \end{cases},$$

donde

$$N \triangleq \frac{\sum_i^4 T_i + N_e + T_o + T_e}{7},$$

T_i corresponde a la nota obtenida en la i -ésima tarea, T_o a la nota obtenida en la presentación oral del trabajo final, T_e a la nota obtenida en la presentación escrita del trabajo final, N_e a la nota obtenida en el examen, y A corresponde al porcentaje de asistencia a clases.

Las fechas de entrega de tareas, trabajos, y fechas de presentaciones y examen, serán acordadas con al menos dos semanas de anticipación. El trabajo final deberá versar sobre algún tema no cubierto o cubierto sólo parcialmente durante el curso. Se espera que el trabajo sirva de introducción al tema para los participantes en el curso. El formato es libre. Las condiciones específicas del examen y las presentaciones orales se establecerán oportunamente.

No se aceptarán tareas ni trabajos atrasados.

4. Apoyo fuera de clase

Consultas sobre problemas particulares pueden hacerse en forma personal en clase, o acercándose al Laboratorio Lyapunov (B-344). También pueden hacerse llegar consultas vía correo electrónico (eduardo.silva@usm.cl).

References

- [1] K.J. Åström. *Introduction to Stochastic Control Theory*. Academic Press, New York, 1970.
- [2] C. Chatfield. *The analysis of time series: an introduction*. CRC Press, 2003.

- [3] A.H. Jazwinski. *Stochastic Processes and filtering theory*. Academic Press, San Diego, California, 1970.
- [4] H. Kwakernaak and R. Sivan. *Linear Optimal Control Systems*. Wiley–Interscience, 1972.
- [5] Athanasios Papoulis. *Probability, random variables and stochastic process*. McGraw Hill Book Company, New York, 3rd edition, 1991.
- [6] M. B. Priestley. *Spectral Analysis and Time Series*. Academic Press, London, 1989.
- [7] T. Söderström. *Discrete-time stochastic systems*. Springer, second edition, 2002.