

---

# Condiciones del Ramo Probabilidades y Procesos Aleatorios (IPD-431)

08 de Marzo de 2011

---

## 1. Generalidades

- **Créditos:** 4.
- **Sesiones:** Martes y jueves bloque 3-4 (10:00-11:30). Sala B-221.
- **Profesor:** Eduardo Silva. (Email: [eduardo.silva@usm.cl](mailto:eduardo.silva@usm.cl). Oficina: 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:** Procesos estocásticos de tiempo discreto.
  - Definiciones.
  - Correlaciones y espectros.
  - Sistemas lineales excitados por ruido blanco.
  - Modelos para procesos estocásticos de tiempo discreto.
  - Factorizaciones espectrales.
- **Capítulo 4:** Inferencia Estadística.
  - Estimación de parámetros.
  - Test de hipótesis.
  - Estimación espectral.
- **Capítulo 5:** Aplicaciones
  - Estimación en sentido cuadrático medio. Filtro de Kalman y filtro de Wiener.
  - Control óptimo de sistemas con una entrada y una salida, usando un criterio de varianza mínima.

### 3. Evaluación

El ramo se evaluará en base a 4 tareas, un examen, y una presentación oral. La nota final  $N_F$  se calculará como sigue:

$$N_F = \begin{cases} \min\{0.13(T_1 + \dots + T_4 + O) + 0.35C, 55\} & \text{si } A < 80, \\ 0.13(T_1 + \dots + T_4 + O) + 0.35C & \text{si } A \geq 80, \end{cases}$$

donde  $T_i$  corresponde a la nota obtenida en la  $i$ -ésima tarea,  $O$  a la nota obtenida en la presentación oral,  $C$  a la nota obtenida en el examen final, y  $A$  corresponde al porcentaje de asistencia a clases.

Las fechas de entrega de tareas, y las fechas de las presentaciones y del examen, serán acordadas con al menos dos semanas de anticipación. La presentación oral deberá versar sobre algún tema no cubierto o cubierto sólo parcialmente durante el curso. Ésta deberá ser acompañada por un informe escrito que no recibirá nota. Las condiciones específicas del examen y de las presentaciones orales se establecerán oportunamente.

### 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](mailto:eduardo.silva@usm.cl)).

### 5. Notas

- No se aceptarán tareas ni presentaciones atrasadas.
- La puerta se cierra definitivamente 15 minutos después de haber comenzado cada clase.

## 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] A. Papoulis. *Probability, random variables and stochastic process*. McGraw Hill Book Company, New York, 3rd edition, 1991.
- [5] M. B. Priestley. *Spectral Analysis and Time Series*. Academic Press, London, 1989.
- [6] J. S. Rosenthal. *A first look at rigorous probability theory*. World Scientific Pub Co Inc, 2006.
- [7] T. Söderström. *Discrete-time stochastic systems*. Springer, second edition, 2002.