



**2. Asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES ESTOCÁSTICAS**

3. Código de la asignatura: FS-7101

No. de unidades-crédito: 4

No. de horas semanales: Teoría 4 Práctica Laboratorio

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: SEPTIEMBRE – DICIEMBRE 2012

5. Requisitos: (códigos)

**6. OBJETIVO GENERAL:**

*Sentar las bases conceptuales de las ecuaciones diferenciales estocásticas (EDEs) en las formulaciones de Ito y Stratonovich*

**7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** *El estudiante tendrá competencias para:*

- 1. Resolver ecuaciones diferenciales estocásticas*
- 2. Entender conceptualmente el proceso estocástico subyacente a una ecuación diferencial*
- 3. Utilizar programas en MATLAB que resuelven numéricamente EDEs*
- 4. Leer literatura científica y técnica de procesos estocásticos*

- **8. CONTENIDOS :** **Introducción:** movimiento Browniano, Ecuación de Langevin, Ruido en Sistemas Electrónicos (1 semana)
- 
- **Conceptos de Probabilidad:** Probabilidad, Valores Medios, Densidad de Probabilidad, Función Característica, Variables Aleatorias (1 semanas)
- 
- **Proceso Markov:** Procesos Estocásticos, Proceso Markov, Continuidad en Procesos Estocásticos, Ejemplos de Procesos Markov (3 semanas)
- 
- **Cálculo de Ito:** Integración Estocástica, Integral de Stratonovich, EDEs, Ejemplos y Soluciones de EDEs (3 semanas)
- 
- **Ecuación de Fokker-Planck:** En una dimensión y en varias dimensiones, Balance Detallado, Procesos Homogéneos ( 2 semana)
- 
- **Procesos de Difusión:** Teoría de Perturbaciones, Expansión de la ecuación de Fokker-Planck, Procesos Blancos y Procesos de Color (2 semanas)

#### 9. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

El curso consiste de 4 horas semanales de clases durante 12 semanas en aula donde el profesor expone el contenido de la materia. Los estudiantes participan mediante la presentación de seminarios sobre algún tema asignado. Se sugiere que estos seminarios sean evaluados.

Hacia la parte final del curso los estudiantes deben presentar resultados sobre resoluciones numéricas de EDEs mediante programas en MATLAB.

#### 10. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

La evaluación consiste de dos seminarios con valor de 40% cada uno. El programa para resolver una EDE particular con su presentación representa el 20% de la nota.

#### 11. FUENTES DE INFORMACIÓN:

- *Handbook of Stochastic Methods. C.W Gardiner. Second Edition, Springer*
- *An Algorithmic Introduction to Numerical Simulation of Stochastic Differential Equations. D. J. Higham, SIAM Review*

