

## DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>			
Introducción a los Procesos Estocásticos.			
<b>Código:</b>			
1231W5.			
<b>Año del Plan de Estudios:</b>			
2000 (B.O.E. del 19-julio-2000).			
<b>Tipo:</b>			
<input type="checkbox"/> Troncal. <input type="checkbox"/> Obligatoria. <input checked="" type="checkbox"/> Optativa.			
<b>Créditos:</b>			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L. R. U.:	6,0	3,0	3,0
Créditos Europeos:	5,3	2,7	2,6
<b>Curso:</b>			
Segundo.			
<b>Cuatrimestre:</b>			
2º Cuatrimestre.			
<b>Ciclo:</b>			
Primero.			

## DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>
María Jesús Rosales Moreno
<b>Departamento:</b>
Estadística e Investigación Operativa
<b>Área de Conocimiento:</b>
Estadística e Investigación Operativa
<b>Localización del Despacho:</b>
Facultad de Ciencias, Edificio de Matemáticas, 1ª planta.
<b>e-mail:</b>
mrosales@ugr.es
<b>Teléfono:</b>
+ (34) 958 24 10 00 Ext: 20065
<b>URL web:</b>
<a href="http://www.ugr.es/local/mrosales">http://www.ugr.es/local/mrosales</a>

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**1. Descriptores de la asignatura:**

Modelización aleatoria basada en cadenas de Markov discretas. Clasificación de estados. Estacionariedad. Comportamiento Limite. Inferencia estadística en Cadenas Discretas de Markov. Proceso de Poisson. Proceso de Renovación.

**2. Situación de la asignatura.**

**2.1. Prerrequisitos:**

El Plan de Estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Esta asignatura de segundo curso es una introducción al estudio de las Cadenas de Markov y al proceso de Poisson.

**2.3. Recomendaciones:**

Debería ser requisito tener aprobadas las asignaturas "Cálculo de Probabilidades" y "Ampliación del Cálculo de Probabilidades". Se recomienda tener aprobadas las asignaturas de "Estadística I y II".

**3. Competencias a adquirir por los estudiantes.**

**3.1. Competencias transversales o genéricas.**

**3.1.1. Competencias instrumentales:**

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimientos de informática, relativos al ámbito de estudio.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:

**3.1.2. Competencias personales:**

<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:

**3.1.3. Competencias sistémicas:**

<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aprendizaje autónomo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:

<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:
<b>3.2. Competencias específicas.</b>			
<b>3.2.1. Competencias cognitivas (saber):</b>			
Conocimiento profundo de los procesos markovianos. Estudiados-Aplicaciones.			
<b>3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):</b>			
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño de experimentos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Análisis de datos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño y construcción de indicadores simples o compuestos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Representación gráfica de datos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Conocimiento, identificación y selección de fuentes estadísticas
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Elaboración de previsiones y escenarios
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación de relaciones o asociaciones
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación de la información relevante para resolver un problema
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Visualización e interpretación de soluciones.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Utilización correcta y racional del software
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Gestión de bases de datos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño, programación e implantación de paquetes estadísticos
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Participación en la implementación de programas informáticos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Diseño e implementación de algoritmos de simulación.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Identificación y localización de errores lógicos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Argumentación lógica en la toma de decisiones.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aplicación de los conocimientos a la práctica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input checked="" type="checkbox"/> Poco	Participación en la organización y dirección de proyectos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:
<b>3.2.2. Competencias actitudinales (ser):</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Extracción de conclusiones y redacción de informes
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Expresión rigurosa y clara.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Razonamiento lógico e identificación de errores en los procedimientos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de relacionar la Estadística con otras disciplinas.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de crítica.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de adaptación.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Capacidad de abstracción.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input checked="" type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Pensamiento cuantitativo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras:

**4. Objetivos:**

Modelizar y caracterizar correctamente determinados sistemas que varían aleatoriamente en el tiempo, mediante Cadenas de Markov en Tiempo Discreto.

Dominar el estudio de la naturaleza de estados, comportamiento a largo plazo, y de las principales técnicas inferenciales relativas a los modelos estocásticos anteriores.

Adquirir la capacidad de identificar, caracterizar y analizar Procesos en Tiempo Continuo como el de Poisson, y en general, de Renovación.

<b>5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):</b>		
	Primer Cuatrimestre:	Segundo Cuatrimestre:
Clases de teoría:	0,0	24,0
Clases de problemas:	0,0	30,0
Clases prácticas en aula de informática:	0,0	0,0
Seminarios y exposiciones:	0,0	6,0

Trabajo en grupos reducidos:	0,0	0,0
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50):	0,0	36,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00):	0,0	30,0
Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	0,0	11,0
Exámenes:	0,0	4,0
<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>141,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 141,0 horas.</b>		

## 6. Técnicas docentes.

### 6.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría.
- Sesiones académicas de problemas.
- Sesiones prácticas en el aula de informática.
- Seminarios, exposiciones y debates.
- Trabajo en grupos reducidos.
- Otras:
- Otras:

### 6.2. Desarrollo y justificación:

Cada semana se impartirán 2 horas de teoría y 2 de problemas; al finalizar cada bloque las 2 horas de teoría se dedicarán a seminarios y exposiciones.

## 7. Bloques temáticos:

1. Generalidades sobre Procesos Estocásticos. Estudio del Proceso de Poisson.
2. Estudio de Cadenas de Markov en Tiempo Discreto. Inferencia.
3. Procesos de Renovación.

## 8. Bibliografía.

### 8.1. Bibliografía general:

ÇINLAR, E. (1975). Introduction to Stochastic Processes. Prentice-Hall.  
 ISHWAR, V., BASAWA, B.L.S. and PRACASA RAO (1980). Statistical Inference for Stochastic Processes. Academic Press, Inc.  
 KARLIN, S. and TAYLOR, H.M. (1975/1981). A First/Second Course in Stochastic Processes. Academic Press, Inc.

### 8.2. Bibliografía específica:

NARAYAN BHAT, U. (1972). Elements of Applied Stochastic Processes. Jhon Wiley & Sons, Inc.  
 TAYLOR, H.M. and KARLIN, S. (1994). An Introduction to Stochastic Modeling. Academic Press, Inc.

## 9. Técnicas de evaluación.

### 9.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico.
- Trabajos desarrollados durante el curso.
- Participación activa en las sesiones académicas.
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos.
- Examen de prácticas en aula de informática.
- Otras:
- Otras:

### 9.2. Criterios de evaluación y calificación:

El 60% de la calificación final corresponderá al examen final, el 20% a trabajos desarrollados durante el curso y participación activa en clase y el restante 20% a las pruebas periódicas realizadas.

## 10. Organización docente semanal.

10.1. Primer cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas en aula de informática	Horas de seminarios y exposiciones	Horas de trabajo en grupos reducidos	Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
1ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Sin docencia						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	
10.2. Segundo cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas en aula de informática	Horas de seminarios y exposiciones	Horas de trabajo en grupos reducidos	Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
1ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
2ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
3ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
4ª	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1
5ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
6ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
7ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
8ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2
9ª	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2
10ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
11ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
12ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3
13ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
14ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
15ª	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	4
Sin docencia						4,0	
<b>Totales</b>	<b>24,0</b>	<b>30,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	

11. Temario desarrollado:	
1. Consideraciones Generales sobre Procesos. El Proceso de Poisson.	
2. Estudio de Cadenas de Markov en Tiempo Discreto.	

- 3. Inferencia en Cadenas de Markov en Tiempo Discreto.
- 4. Procesos de Renovación.

**12. Mecanismos de control y seguimiento:**

Pruebas periódicas de control teórico-prácticos de los conocimientos asimilados, proposición de ejercicios para entregar y examen final.