

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA MODELOS ESTOCÁSTICOS DE LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA

1. Descriptores de la asignatura:

Modelos de Redes. Teoría de Colas. Simulación. Programación estocástica. Control. Decisión multiobjetivo. Otros modelos estocásticos.

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:

Asignatura anual de carácter troncal en la Universidad de Granada, que se imparte en segundo curso.

2.3. Recomendaciones:

El estudiante debe estar familiarizado con operaciones elementales de matrices (resolver sistemas de ecuaciones, autovalores), un curso avanzado de cálculo (derivadas, integrales, ecuaciones diferenciales, transformadas de Laplace), y probabilidad y procesos estocásticos (funciones generatrices, funciones características, cadenas de Markov en tiempo discreto y continuo, procesos de renovación).

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

3.1.2. Competencias personales:

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

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Creatividad.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Liderazgo.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Motivación por la calidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Mucho Bastante Poco Otras: Especificar.
 Mucho Bastante Poco Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Estudio de sistemas reales utilizando métodos estocásticos, con especial atención a los aspectos de modelización, análisis, diseño, y control.

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Análisis de datos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño y construcción de indicadores simples o compuestos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Representación gráfica de datos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Elaboración de previsiones y escenarios
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Utilización correcta y racional del software
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Gestión de bases de datos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño, programación e implantación de paquetes estadísticos
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Participación en la implementación de programas informáticos.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Diseño e implementación de algoritmos de simulación.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Identificación y localización de errores lógicos.
<input checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Participación en la organización y dirección de proyectos.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

3.2.3. Competencias actitudinales (ser):

<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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Pensamiento cuantitativo.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Mucho	<input type="checkbox"/> Bastante	<input type="checkbox"/> Poco	Otras: Especificar.

4. Objetivos:

Este curso pretende introducir al estudiante en el estudio de sistemas reales utilizando métodos estocásticos, con especial atención a los aspectos de modelización, análisis, diseño, y control.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):

	Primer Cuatrimestre:	Segundo Cuatrimestre:
Clases de teoría:	32,0	16,0
Clases de problemas:	20,0	10,0
Clases prácticas en aula de informática:	0,0	0,0
Seminarios y exposiciones:	8,0	4,0
Trabajo en grupos reducidos:	0,0	0,0

Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50):	48,0	24,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00):	20,0	10,0
Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	10,0	4,0
Exámenes:	2,0	2,0
Total:	140,0	70,0
Trabajo total del estudiante: 210,0 horas.		

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: Especificar.
- Otras: Especificar.

6.2. Desarrollo y justificación:

En general, cada semana se utilizarán todas las técnicas docentes indicadas en el apartado anterior.

7. Bloques temáticos:

TEMA 1: INTRODUCCIÓN
TEMA 2: TEORÍA DE COLAS
TEMA 3: MODELOS DE MANTENIMIENTO
TEMA 4: MODELOS DE INVENTARIO
TEMA 5: OTROS MODELOS

8. Bibliografía.

8.1. Bibliografía general:

- Kijima, M. (1997). Markov processes for stochastic modeling. Chapman & Hall, London.
- Kulkarni, V. G. (1999). Modeling, analysis, design, and control of stochastic systems. Springer-Verlang, New York.
- Medhi, J. (1991). Stochastic models in queueing theory. Academic Press, San Diego.
- Nelson, R. (1995). Probability, stochastic processes, and queueing theory. Springer-Verlag, New York.
- Tijms, H. C. (2003). A first course in stochastic models. John Wiley and Sons, Chichester.

8.2. Bibliografía específica:

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: Especificar.
- Otras: Especificar.

9.2. Criterios de evaluación y calificación:

La importancia de cada una de las técnicas anteriores en la calificación final es del 20%.

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	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 1
2ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 1
3ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 1
4ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 1
5ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 1
6ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 2
7ª	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 2
8ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 2
9ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 2
10ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 2
11ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 2
12ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 2
13ª	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 2
14ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 3
15ª	2,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 3
Sin docencia						2,0	
Totales	32,0	20,0	0,0	8,0	0,0	2,0	

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	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 3
2ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 3
3ª	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 3
4ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 3
5ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 4
6ª	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 4
7ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 4
8ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 4
9ª	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 5
10ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 5
11ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 5
12ª	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	Tema 5
13ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 5
14ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 5
15ª	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Tema 5
Sin						2,0	

docencia							
Totales	16,0	10,0	0,0	4,0	0,0	2,0	

11. Temario desarrollado:

TEMA 1: INTRODUCCIÓN

- Desarrollo de la investigación operativa.
- Modelización.
- Optimización.
- Programación lineal multiobjetivo.
- Modelos estocásticos.

TEMA 2: TEORÍA DE COLAS

- Sistemas de colas.
- Resultados generales.
- Sistemas de colas exponenciales.
- Redes de colas.
- Los sistemas de colas M/G/1 y G/M1.
- Diseño y control de colas.
- Simulación.

TEMA 3: MODELOS DE MANTENIMIENTO

- Mantenimiento de sistemas.
- Fiabilidad de sistemas.
- Modelos de reemplazamiento.
- Problemas de costos.
- Políticas optimales de mantenimiento.

TEMA 4: MODELOS DE INVENTARIO

- Sistemas de inventario.
- Gestión de inventarios.
- Problemas de costos.
- Control optimal de inventarios.

TEMA 5: OTROS MODELOS

- Modelos de supervivencia.
- Modelos de gestión.
- Modelos en telecomunicaciones.

12. Mecanismos de control y seguimiento:

El seguimiento del estudiante se llevará a cabo a través de ejercicios escritos, trabajos bibliográficos y resolución de problemas.