



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

SIMULACIÓN DE SISTEMAS LOGÍSTICOS

Titulación: Master Universitario en Organización Industrial

CSV:	CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Fecha:	15/02/2019 12:16:58	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Página:	1/11	

1. Datos de la asignatura

Nombre	SIMULACIÓN DE SISTEMAS LOGÍSTICOS				
Materia*	OPTATIVA				
Módulo*	VIABILIDAD INDUSTRIAL				
Código	234102004				
Titulación	Master Universitario en Organización Industrial				
Plan de estudios	PLAN 2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	CUATRIMESTRAL				
Periodo lectivo	Octubre-Enero	Cuatrimestre	1	Curso	2
Idioma	Castellano				
ECTS	3	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	90

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	FRANCISCO CAMPUZANO BOLARÍN		
Departamento	ECONOMÍA DE LA EMPRESA		
Área de conocimiento	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS		
Ubicación del despacho	3ª PLANTA HOSPITAL DE MARINA . ETSII		
Teléfono	968326475	Fax	
Correo electrónico	francisco.campuzano@upct.es		
URL / WEB			
Horario de atención / Tutorías	Cita previa		
Ubicación durante las tutorías	Despacho del profesor		

Titulación	Ingeniero de Organización Industrial
Vinculación con la UPCT	Profesor Contratado doctor. Acreditado Titular Universidad
Año de ingreso en la UPCT	2001
Nº de quinquenios (si procede)	2
Líneas de investigación (si procede)	Simulación de sistemas logísticos. Gestión de la Cadena de Suministro. Gestión de Producción. Simulación de Sistemas Dinámicos
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional (si procede)	2 años
Otros temas de interés	Ingeniero en Organización Industrial. Doctor Europeo en Gestión de la cadena de suministro en el contexto de empresa virtual. Ingeniería y modelización por la Universidad Politécnica de Valencia.

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

Modelado y simulación como herramienta para la gestión de Cadenas de Suministro Multinivel.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

El alumno será capaz de simular diferentes sistemas productivos con el fin de poder generar diversos escenarios que ayuden a la optimización de los mismos. La asignatura proporciona al estudiante técnicas de simulación utilizando la metodología de la dinámica de sistemas que le permitirán afrontar y resolver diferentes problemas que se le plantean al Ingeniero de Organización o "Management Engineer" en los diferentes ámbitos de la Gestión de la Cadena de Suministro

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura está relacionada con las siguientes asignaturas del plan de estudios:

- Modelos de Decisión
- _Investigación operativa

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

Ninguna

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Haber cursado las asignaturas Investigación Operativa y Estadística Industrial y Modelos de decisión

3.6. Medidas especiales previstas

Ninguna

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacidad para diseñar, dirigir, gestionar, organizar y evaluar sistemas productivos y logísticos en empresas de diferentes sectores, adecuados al entorno económico y bajo principios de eficacia, eficiencia, flexibilidad y mejora continua.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Construir modelos de simulación que reproduzcan el funcionamiento de sistemas logísticos complejos.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

- Adaptar el sistema productivo a los cambios en el entorno competitivo.
- Representar una cadena de suministro con un Diagrama causal y de Forrester.
- Crear modelos de simulación que reproduzcan la situación actual del sistema analizado y explique su comportamiento, identificando posibles arquetipos dinámicos.
- Realizar un análisis del impacto en los elementos del sistema de diferentes cambios o políticas, identificando aquellos (leverage points) donde es más eficiente actuar.
- Explicar con claridad las causas de la situación actual, los problemas y los riesgos, así como las políticas que los mitigan o evitan.
- Comprender las causas del efecto Bullwhip en la cadena de suministro.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

CSV:	CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Fecha:	15/02/2019 12:16:58	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Página:	5/11	

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Estructura del sistema. Arquetipos dinámicos. Modelos de simulación. Flujos de materiales y de información. Retrasos y procesos no lineales. What if. Diagrama de Forrester. Software Vensim. Leverage Points. Cadenas de suministro. Efecto Bullwhip.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UD 1: INTRODUCCIÓN AL MODELADO DE LA CADENA DE SUMINISTRO. GESTIÓN DE UN ALMACÉN

1. Naturaleza del comportamiento dinámico en un diagrama causa-efecto. Caso de la gestión de un almacén de productos

2. Ejercicios Propuestos

UD 2: MODELADO DE UNA CADENA DE SUMINISTRO TRADICIONAL

2.1. Marco conceptual de la gestión de la cadena de suministro

2.2. Identificación de los miembros de la cadena de suministro

2.3. Las dimensiones estructurales de la red

2.4. Procesos de negocio en la cadena de suministro

2.5. Modelado de una cadena de suministro tradicional utilizando diagramas causa-efecto

UD 3: PROBLEMAS MODELADO DE CADENAS DE SUMINISTRO

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

PRACTICAS DE SIMULACIÓN CON VENSIM. Utilización de dinámica de sistemas para la realización de modelos de simulación mediante ordenador

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el

CSV:	CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Fecha:	15/02/2019 12:16:58	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Página:	6/11	

punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

UD 1. INTRODUCTION TO MODEL A SUPPLY CHAIN. WAREHOUSE MANAGEMENT
UD 2. MODELLING A TRADITIONAL SUPPLY CHAIN

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

UD.1- INTRODUCCIÓN AL MODELADO DE LA CADENA DE SUMINISTRO. GESTIÓN DE UN ALMACÉN

Objetivos:

Este tema introduce al alumno en el diseño de modelos de simulación de cadenas de suministro. Para ello se comienza con el modelado de un sistema que considera la entrada de productos terminados en un almacén.

UD 2- MODELADO DE UNA CADENA DE SUMINISTRO TRADICIONAL

Objetivos:

Este tema aborda el modelado de una cadena de suministro tradicional formada por los niveles cliente final, minorista, mayorista y fabricante. Se plantean los diagramas causales de cada uno de esos niveles y se describen los flujos de información y materiales aguas arriba y aguas abajo respectivamente a lo largo de dicha cadena de suministro tradicional.

CSV:	CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Fecha:	15/02/2019 12:16:58	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Página:	7/11	

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría	Clase expositiva utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo informal de corta duración. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.	<u>Presencial</u> : Asistencia a clase y toma de apuntes.	5
		<u>No presencial</u> : Estudio individual de la materia.	12
Sesiones Prácticas en Aula de Informática	Se propondrán actividades a realizar mediante software de simulación	<u>Presencial</u> : Resolución de las actividades. Discusión de dudas y puesta en común del trabajo realizado.	25
		<u>No presencial</u> : Revisar y completar, en su caso, las actividades.	30
Realización de informes en grupo y presentación oral	Se realizará un proyecto en grupo durante el curso. Los alumnos deberán realizar un informe técnico en base a criterios de calidad establecidos. Se hará una presentación oral del mismo ante el resto de compañeros y el profesor.	<u>Presencial</u> : Planteamiento del trabajo. Tutorías de control y orientación por grupos. Exposición oral.	3
		<u>No presencial</u> : Búsqueda y síntesis de información. Trabajo individual/en grupo. Elaboración del informe técnico y preparación de la presentación del trabajo.	5
Tutorías individuales y de grupo	Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y /o grupal del aprendizaje. Revisión de exámenes y motivación del aprendizaje.	<u>Presencial</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	10
			90

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)						
	1	2	3	4	5	6	7
Clases de teoría	X	X	X	X	X	X	X
Clases de problemas	X	X	X	X	X	X	X
Sesiones Prácticas en Aula de Informática	X	X		X			
Realización de informes en grupo y presentación oral	X	X		X			
Tutorías individuales y de grupo	X	X	X	X	X	X	X

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación*	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa*	Formativa*			
Exposición y defensa de trabajos individuales y de grupo	X	X	-Presentación de las prácticas propuestas por el profesor en el aula. -Creación de un modelo de simulación mediante dinámica de sistemas que pueda validarse y funcione correctamente representando un modelo de cadena de suministro complejo	100%	1,2,3

-Las prácticas a realizar en el aula o en el laboratorio no se repetirán en ningún caso.

-La fecha de celebración de las prácticas se comunicará con suficiente antelación (tanto en el aula como en el aula virtual) a fin de que todos los alumnos, tanto los que realicen cualquier actividad laboral, como aquellos que tengan cualquier otra obligación, puedan excusarse a quien corresponda y poder acudir a las mismas. El profesor firmará y sellará los documentos pertinentes que justifiquen la asistencia del alumno a dichas prácticas, siempre y cuando el motivo sea médico, laboral o profesional y esté debidamente justificado.

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

8 Bibliografía y recursos

CSV:	CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Fecha:	15/02/2019 12:16:58	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Página:	10/11	

8.1. Bibliografía básica*

1. Apuntes de Dinámica de Sistemas.

Francisco Campuzano Bolarín

2.Sterman, J.D. (2000) *Business Dynamics: Systems Thinking and Modelling for a Complex World*. NY: McGraw-Hill Higher Education

8.2. Bibliografía complementaria*

Barcelo, J (1996) *Simulación de Sistemas Discretos* .Publicaciones de Ingeniería de sistemas ISDEFE .

Dejonckheere, J., Disney, S.M., Lambrecht, M.R., Towill, D.R., (2004). *The impact of information enrichment on the bullwhip effect in supply chains: A control engineering perspective*, European Journal of Operational Research.153.727-750

Gustafsson, J and Norman A . (2001) , “*Network managed supply-execution of real-time replenishment in supply networks*” , Proceedings of International Symposium of Logistics , Salzburg , Austria ,8-10 July , pp 77-82

Hoover ,S. and R. Perry (1989) *Simulation- A problem-solving approach*. USA, Addison Wesley

John, S., Naim, M.M., Towill, D.R., (1994). *Dynamic analysis of a WIP compensated decision support system*. International Journal of Manufacturing Systems Design 1 (4), 283–297.

Kramer , N. and J de Smit (1977) *Sytems Thinking – Concepts and notions*. Leiden , the Netherlands, Stenfert Kroese, Martinus Nijhoff Social Sciences Divisions

Lee, H.L., Padmanabhan, P., Whang, S., (1997a). *Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect*. Management Science 43, 543–558.

Lee, H.L., Padmanabhan, V., Whang, S., (1997b). The Bullwhip Effect in supply chains. Sloan Management Review 38 (3),93–102.

Rayport, J. F. y Jaworski, B. J. (2001): *e-commerce*, McGraw-Hill, New York.

Silver , Edward A, Pyke, David F., Peterson, Rein (1998) *Inventory Management and Production Planning and Scheduling* . Wiley

Treville, Suzanne de , Shapio, Roy D. ,Hameri Ari-Pekka (2003).*From Supply chain to demand Chain: the role of lead time reduction in improving demand Chain performance*. International Journal of Operations Management (2003).

Wikner, J., Towill, D.R.,Naim, M.M.(1991). *Smoothing supply chain dynamics*. International Journal of Production Economics 22 , 231-248

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula Virtual

Google scholar: <http://scholar.google.es/>

CSV:	CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Fecha:	15/02/2019 12:16:58	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/CFBd4tTlyUogu6r6kMruv1RJX	Página:	11/11	