



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

MODELOS DE DECISIÓN

Titulación: Master Universitario en Organización Industrial

CSV:	HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Fecha:	15/02/2019 12:16:48	
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/HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Página:	1/14	

1. Datos de la asignatura

Nombre	MODELOS DE DECISIÓN				
Materia*	OBLIGATORIA				
Módulo*	METODOS Y TÉCNICAS DE LA INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL				
Código	234101010				
Titulación	Master Universitario en Organización Industrial				
Plan de estudios	PLAN 2015				
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo	CUATRIMESTRAL				
Periodo lectivo	Febrero-Julio	Cuatrimestre	2	Curso	1
Idioma	Castellano				
ECTS	4,5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	135

* 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

Esta asignatura pretende proporcionar a los alumnos el conocimiento de determinados modelos y herramientas cuantitativas que les sirvan de apoyo para abordar con éxito los problemas de Ingeniería de Organización y Logística desde un enfoque eminentemente aplicado, en el cual para cada tipo de problema se aborden previamente sus características y sus relaciones dentro del sistema formado por la organización.

Modelado y simulación de problemas en organización industrial

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

El alumno será capaz de modelar o 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 diferentes técnicas de optimización, heurísticas y de simulación 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 actividad industrial.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

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

- Investigación Operativa
- Estadística Industrial

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

3.6. Medidas especiales previstas

Ninguna

4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

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

Capacidad para introducir cambios en el diseño del sistema productivo y logístico o su organización, dirección y gestión como respuesta flexible a las variaciones del entorno competitivo.

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

Diseñar modelos matemáticos de ayuda a la toma de decisiones utilizando técnicas heurísticas y de optimización.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T3 – Continuar aprendiendo de forma autónoma. (NIVEL 2)

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

1. Incorporar determinados aprendizajes organizando el trabajo a partir de unas indicaciones y de unas fuentes de información básicas, que el estudiante tendrá que desarrollar y completar.
2. Adaptar el sistema productivo a los cambios en el entorno competitivo.
3. Optimizar los sistemas de colas que se presenten en cualquier organización.
4. Simular mediante ordenador sistemas industriales complejos.
5. Resolver problemas complejos relacionados con la teoría de Juegos.
6. Identificar y resolver problemas relacionados con el sector industrial mediante las técnicas de programación dinámica.
7. Aplicar la teoría de la decisión a problemas con probabilidad bayesiana.

**** 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

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Teoría de la decisión. Teoría de colas. Simulación. Programación dinámica. Teoría de Juegos.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

UD 1: TEORÍA DE LA DECISIÓN

- 1.1. Introducción a la Teoría de la Decisión.
- 1.2. Decisiones bajo Certidumbre, Riesgo e Incertidumbre
- 1.3. Tablas de Decisión
- 1.4. Utilidad y Teoría de la Decisión
- 1.5. Árboles de Decisión
- 1.6. Probabilidades subjetivas. Teorema de Bayes e Información Imperfecta

UD 2: TEORÍA DE COLAS

- 2.1. Líneas de espera. Fundamentos.
- 2.2. Metodología del análisis de colas.
- 2.3. El proceso de llegadas y el proceso de servicios.
- 2.4. El modelo básico Poisson- Exponencial (M/M/1).
- 2.5. Sistemas de colas con varios servidores.
- 2.6. Sistemas de colas con fuente finita
- 2.7. Sistemas de colas con longitud de cola máxima

UD 3: SIMULACIÓN

- 3.1. Naturaleza general de la simulación.
- 3.2 La metodología de la simulación.
- 3.3. Metodología Monte Carlo.

CSV:	HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Fecha:	15/02/2019 12:16:48	
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/HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Página:	6/14	

3.4. Situaciones complejas de colas.

3.5. Simulación con distribuciones continuas de probabilidad..

3.6 Dinámica de Sistemas

UD 4: PROGRAMACIÓN DINÁMICA

4.1. Introducción y conceptos. Filosofía de planteamiento y resolución mediante Programación Dinámica.

4.2. Programación Dinámica en contexto Determinista.

4.3. Procesos de Decisión Polietápicos..

UD 5: TEORÍA DE JUEGOS

5.1. Concepto de Juego. Su clasificación.

5.2. Juegos de Dos Personas de Suma Nula.

5.3. Juegos de Suma No Nula

5.4. Juegos de N Personas.

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

PRACTICAS DE SIMULACIÓN CON HOJA DE CALCULO : Se desarrollará una práctica con hoja de cálculo para que el alumno resuelva un problema complejo de simulación mediante la técnica de Montecarlo

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 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)

CSV:	HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Fecha:	15/02/2019 12:16:48	
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/HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Página:	7/14	

UD 1. DECISION THEORY
UD 2. QUEUES THEORY
UD 3. SIMULATION
UD 4. GAMES THEORY
UD 5. DYNAMIC PROGRAMMING

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

UD.1- TEORÍA DE LA DECISIÓN.

Objetivos:

- a) Analizar los diferentes tipos de decisiones bajo certidumbre, incertidumbre y riesgo, así como los modelos para la resolución de este tipo de problemas.
- b) Desarrollar los métodos de Tablas de Decisión y Árboles de decisión para la resolución de problemas de decisión contra estados de la naturaleza.
- c) Introducir y analizar el concepto de Utilidad dentro de la decisión.
- d) Expandir las posibilidades de los modelos de solución a la utilización de probabilidades subjetivas.

UD 2- TEORÍA DE COLAS

Objetivos:

Este tema trata de las herramientas cuantitativas para resolver los problemas relacionados con las colas de prestación de servicio, sus objetivos son:

- a) Definir el sistema servicio-línea de espera e identificar sus componentes principales y describir los problemas de gestión que aparecen en tales sistemas.
- b) Describir los procesos de llegadas y servicios y su medida
- c) Formular y resolver situaciones deterministas de problemas de colas.
- d) Desarrollar las extensiones para la resolución, a partir de tablas, de problemas de colas más complejos.

UD 3- SIMULACIÓN.

Objetivos:

Como introducción al campo de la Simulación para la resolución de problemas complejos, en los cuales las presunciones iniciales para poder aplicar alguna de las teorías descritas, aleja demasiado el modelo de la realidad, los objetivos de este tema

son:

- a) Definir Simulación y comprender su función dentro de los Métodos Cuantitativos.

b) Describir las principales características de la simulación y distinguir entre simulaciones dependientes e independientes del tiempo.

c) Definir el Método Monte Carlo y formular problemas simples para ser simulados por Monte Carlo, escribir los diagramas e flujo y resolver los problemas.

d) Introducir los conceptos de Dinámica de Sistemas. Diseño de modelos sencillos utilizando esta metodología

UD 4.- PROGRAMACIÓN DINÁMICA.

Objetivos:

La Programación Dinámica es una técnica que se puede aplicar a la resolución de muchos problemas de optimización. Se trata más bien de una filosofía que de una metodología. Los objetivos de este tema son:

a) Realizar una introducción a los conceptos de Programación Dinámica.

b) Transmitir la filosofía de resolución a través del planteamiento de rompecabezas sencillos.

c) Desarrollar la nomenclatura y la aplicación de la Programación Dinámica en contexto Determinista. Plantear la resolución de diversos problemas deterministas.

UD. 5.- TEORÍA DE JUEGOS.

Objetivos:

Los Problemas de Competencia han sido ampliamente estudiados y se han desarrollado modelos para su resolución, aunque continúan resultando complicados cuando se consideran todas las variables que intervienen en la realidad. Este tema desarrolla los conceptos de Teoría de la Decisión y Juegos y tiene como objetivos:

a) Realizar una introducción a los conceptos básicos relativos a los Problemas de Competencia y a la Teoría de Juegos.

b) Analizar los juegos de dos personas de suma nula y su resolución.

c) Introducir la problemática de los juegos de suma no nula y los juegos de N personas.

CSV:	HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Fecha:	15/02/2019 12:16:48	
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/HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Página:	9/14	

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.	25
		<u>No presencial</u> : Estudio individual de la materia.	30
Clases de problemas	Se resolverán problemas-tipo y se analizarán casos prácticos, enfatizando en el planteamiento de métodos de resolución y no en los resultados. Se plantearán problemas similares para que los alumnos los resuelvan posteriormente de forma individual o en grupo.	<u>Presencial</u> : Asistencia a clase y toma de notas sobre los procedimientos de resolución de problemas tipo. Participación activa en la resolución de casos prácticos y ejercicios de manera individual o en grupo.	15
		<u>No presencial</u> : Estudio y repaso de los problemas tipo y los casos resueltos en clase. Resolución de nuevos problemas o casos propuestos por el profesor.	20
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.	5
		<u>No presencial</u> : Revisar y completar, en su caso, las actividades.	8
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.	6
		<u>No presencial</u> : Búsqueda y síntesis de información. Trabajo individual/en grupo. Elaboración del informe técnico y preparación de la presentación del trabajo.	20
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.	3
Realización de exámenes oficiales	Se realizará una prueba escrita de tipo individual sobre los contenidos teóricos y prácticos abordados en la asignatura, con el fin de comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.	<u>Presencial</u> : Asistencia a la prueba escrita y realización de ésta.	3
			135

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*			
Prueba oficial individual	X		Tres Problemas relacionados con el temario impartido	70%	1,3,4,5,6,7
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 modelos socioeconómicos complejos	30%	1,2,3

Nota Asignatura = 0.70*Nota examen + 0.30*Nota prácticas

0.70*Nota examen >= 3 para promediar con las prácticas

-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.

-Los alumnos que no asistan a las prácticas tienen derecho a realizar el mismo examen final que sus compañeros.

Para los alumnos que realicen las prácticas el examen final supondrá un 70% de la calificación final de la asignatura.

Para aquellos alumnos que por cualquier motivo justificado no realicen las prácticas el examen supondrá el 100% de la nota final de la asignatura. Para ello es imprescindible que realicen una solicitud a la dirección del departamento que debe ser aprobada por el

mismo y enviada posteriormente al profesor de la asignatura.

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

8.1. Bibliografía básica*

1. Métodos cuantitativos.Volumen1.

Eduardo Vicens, Ángel Ortiz, Juan José Guarch. Universidad Politécnica de Valencia.

2. Problemas de métodoscuantitativos1.

Eduardo Vicens, Ángel Ortiz, Raúl Poler. Universidad Politécnica de Valencia.

3. Métodos cuantitativos.Volumen2.

Eduardo Vicens, Raúl Poler, José Miguel Albarracín. Universidad Politécnica de Valencia.

4. Problemasdemétodoscuantitativos2.

Ramón Companys, Eduardo Vicens, Raúl Poler. Universidad Politécnica de Valencia.

5. Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos.

Wayne L. Winston. Grupo Editorial Iberoamérica.

6. Apuntes de Dinámica de Sistemas.

Francisco Campuzano Bolarín

7. Supply Chain Simulation. A system Dynamics Approach for improving Performance.

Francisco Campuzano, Josefa Mula. Springer 2011.

8.2. Bibliografía complementaria*

1. Investigación de Operaciones. Una Introducción.

Hamdy A. Taha. Prentice Hall.

2.Introducción a la Investigación de Operaciones.

Frederick S. Hillier, Gerald . Lieberman. Mc Graw Hill.

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula Virtual

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

CSV:	HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Fecha:	15/02/2019 12:16:48	
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/HEtFipodTZW6PuodXuDCDj3QC	Página:	14/14	