



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**Guía docente de la asignatura**

# **DIRECCIÓN DE OPERACIONES**

**Titulación: Grado en INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL**

## 1. Datos de la asignatura

Nombre		DIRECCIÓN DE OPERACIONES				
Materia*		EMPRESA				
Módulo*		MATERIAS OPTATIVAS COMPLEMENTARIAS				
Código		509109002				
Titulación		GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL				
Plan de estudios		2009				
Centro		Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
Tipo		OPTATIVA				
Periodo lectivo		CUATRIMESTRAL	Cuatrimestre	2º	Curso	4º
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

<b>Profesor responsable</b>	LORENZO ROS MCDONNELL		
<b>Departamento</b>	ECONOMÍA DE LA EMPRESA		
<b>Área de conocimiento</b>	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 3067 – 3º PLANTA - ETSII		
<b>Teléfono</b>	968325400	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:Lorenzo.ros@upct.es">Lorenzo.ros@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>			
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Se publicará al inicio del curso		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho del profesor		

<b>Titulación</b>	Dr. Ingeniero Industrial
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Catedrático de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1998
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Grupo de Investigación “Ingeniería de Organización”. Logística de frío. Logística multimodal. Ingeniería empresarial.
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Múltiples trabajos como Ingeniero Industrial, desde el año 1980.
<b>Otros temas de interés</b>	Coordinador Erasmus

<b>Profesor responsable</b>	MARIA VICTORIA DE LA FUENTE ARAGON		
<b>Departamento</b>	ECONOMÍA DE LA EMPRESA		
<b>Área de conocimiento</b>	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS		
<b>Ubicación del despacho</b>	Despacho 3067 – 3ª planta - ETSII		
<b>Teléfono</b>	968326488	<b>Fax</b>	
<b>Correo electrónico</b>	Marivi.fuente@upct.es		
<b>URL / WEB</b>			
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Se publicará al inicio del curso		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho del profesor		

<b>Titulación</b>	Dr. Ingeniero Industrial
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Contratado Doctor
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1999
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Grupo de Investigación “Ingeniería de Organización”. Ingeniería empresarial. Sistemas de Producción. Gestión de la Cadena de Suministro. Redes colaborativas. Logística urbana
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Experiencia profesional (1996-1999) como Ingeniero de Método y Tiempos en una empresa del sector metal-mecánico, y como Ingeniero de Procesos en una empresa de consultoría.
<b>Otros temas de interés</b>	Innovación Docente

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura Dirección de Operaciones se centra en el estudio de los procesos industriales, cómo mejorar los métodos de trabajo. También se analiza el sistema de planificación de la producción, y sus relaciones directas con el sistema de gestión de inventarios y la logística (intra- e inter-empresarial ). También se estudian herramientas del sistema Just-in-Time, con el fin de optimizar operaciones y procesos, gestionar la calidad, definir políticas de mantenimiento, etc.

El desarrollo de la asignatura está basado en el APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS, combinando para ello lecciones magistrales y sesiones prácticas (problemas y laboratorio). El objetivo que se persigue no es simplemente resolver problemas específicos. Sino que en el proceso de resolución se adquieren conocimientos, habilidades relacionadas con los contenidos, destrezas organizativas, know-how. En definitiva, las competencias profesionales de gestión adecuadas al perfil definido para el graduado en ingeniería.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

Se trata de una materia optativa dentro del área de Empresa, materia básica y fundamental para la formación de los Ingenieros. Tras cursar esta asignatura, los futuros graduados en Ingeniería alcanzarán competencias necesarias para participar en la optimización de procesos en una planta industrial.

Además serán capaces de aplicar los conocimientos básicos de la profesión y relacionarlos con la dirección de operaciones, fomentando el desarrollo de habilidades y competencias genéricas tales como el trabajo en equipo, liderazgo, resolución de problemas y toma de decisiones.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Esta asignatura profundiza en aspectos presentados y estudiados en la asignatura "Organización y Gestión de Empresas "(2º curso, 6 ECTS, 2º cuatrimestre) de la presente titulación.

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

No existen.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado la asignatura "Organización y Gestión de Empresas" de 2º curso. Es conveniente que el estudiante cuente con conocimientos básicos de Empresa.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

A la vista de las diferentes problemáticas que puedan presentarse, se adoptarán medidas tendentes a paliar las dificultades y facilitar la integración de los estudiantes en situaciones especiales (discapacitados, alumnos extranjeros, etc.).

Se potenciará en particular el uso de medios telemáticos (aula virtual, comunicación por correo electrónico) y de las tutorías grupales.

El estudiante que, por circunstancias debidamente justificadas, pueda necesitar de

medidas especiales deberá comunicarlo al profesor responsable a principio del cuatrimestre.

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

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

Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma rigurosa y mediante la elaboración y defensa de argumentos, así como la resolución de problemas dentro de su área de estudio

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

Conocimiento en las materias básicas matemáticas, física, química, organización de empresas, expresión gráfica, estadística e informática, que capaciten al estudiante para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías.

Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

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

Capacidad para fijar la distribución en planta más adecuada, establecer planes de producción o prestación de servicios, fijar políticas de mantenimiento, gestionar sistemas logísticos, implantar sistemas Just in Time, y gestionar la calidad.

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

No está definidas por la ETSII

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

1. Describir las tendencias en dirección de operaciones y su relación con la productividad.
2. Definir el sistema de planificación de la producción en la empresa.
3. Aplicar técnicas para el diseño de procesos.
4. Diseñar métodos de trabajo, estandarizar de tiempos de proceso.
5. Identificar las herramientas del sistema Just-in-time orientadas a la optimización de procesos, calidad, mantenimiento, etc.
6. Participar y colaborar activamente en un grupo de trabajo, identificando objetivos y responsabilidades colectivas e individuales, y decidiendo las estrategias a seguir.

**\*\* 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](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

Operaciones y productividad. Estrategia de Operaciones. Diseño de procesos productivos. Sistemas de Inventario de Demanda Independiente. Sistemas de Inventario de Demanda Dependiente. Sistemas Just-in-Time. Sistemas de gestión de la calidad. Sistemas de gestión del mantenimiento. Sistemas logísticos.

### 5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

**UD 1. Operaciones y productividad.**

**UD 2. Sistemas logísticos: producción-inventario-distribución.**

**UD 3. Diseño de procesos productivos. Estudio del trabajo.**

**UD 4. Sistemas Just-in-Time.**

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

A lo largo del curso se desarrollarán sesiones de teoría y problemas aplicados (Aula B) en el laboratorio de “Gestión Industrial” para el desarrollo del siguiente Proyecto:

#### **PROYECTO: DISEÑO DE UN SISTEMA SIMULADO DE PRODUCCIÓN-INVENTARIO PARA VEHÍCULOS F1.**

- Análisis de los procesos productivos.
- Diseño del método. Estudio de tiempos.
- Balanceado de la línea de montaje.
- Diseño del almacén.
- Gestión y logística del sistema producción-almacén.
- Exposición de los resultados y conclusiones. Debate.

Las prácticas tienen carácter obligatorio para los alumnos que decidan optar por el sistema de evaluación de la opción 1.

Las prácticas tienen validez para las convocatorias del curso actual.

## 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)**

**UD 1. Operations and Productivity**

**UD 2. Logistics Systems: Production – Inventory – Distribution.**

**UD 3. Design of production processes. Work Study**

**UD 4. Just-in-Time Systems.**

#### **5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas**

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en cuatro unidades didácticas:

##### **UD 1. Operaciones y productividad.**

Se explican los fundamentos del proceso de producción, sus tipos y la evolución en el tiempo de los sistemas productivos. También se analiza el proceso de producción desde el punto de vista de la organización del trabajo, con el objetivo de mejorar la productividad.

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- 1-conocer los conceptos de producción, productividad y organización del trabajo.
- 2- clasificación de los sistemas productivos
- 3- analizar la problemática de los sistemas de producción en la empresa actual.

##### **UD 2. Sistemas logísticos: producción-inventario-distribución.**

Se explican los fundamentos de un sistema de producción-inventario-distribución. Se describen los elementos que los componen (flujos de materiales , flujos de información, etc.) así como su funcionamiento. Se realizará una simulación de dicho sistema en las prácticas de laboratorio.

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- 1-presentar los elementos de un sistema de producción-inventario-distribución.
- 2-conocer su funcionamiento.
- 3- desarrollar la simulación de dicho sistema en el laboratorio.

##### **UD 3. Diseño de procesos productivos. Estudio del trabajo.**

Se explican los fundamentos de la medición del trabajo. Se define el concepto de Estándar de Producción, así como sus aplicaciones para la planificación del trabajo. Se describirá detalladamente cómo hacer un estudio de métodos y tiempos, así como la aplicación directa del mismo.

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- 1- conocer los fundamentos de la Dirección Científica del Trabajo.
- 2- conocer el diseño del trabajo: métodos humanos y técnicos.
- 3- analizar el procedimiento básico para el estudio del trabajo.
- 4- aplicar el diseño del método y toma de tiempos.

#### **UD 4. Sistemas Just-in-Time.**

Estudio de las principales técnicas y herramientas relacionadas directamente con la mejora de procesos y productividad: Kanban, sistema SMED, estandarización de las operaciones, control autónomo de defectos, mantenimiento productivo total, etc.

Los objetivos de esta unidad didáctica son:

- 1- análisis de la filosofía just-in-time como aplicación directa del estudio del trabajo
- 2- conocimiento de una serie de técnicas y herramientas del Just-in-time.

## 6. Metodología docente

### 6.1. Metodología docente\*

Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases en aula A (teoría y problemas)	Clase expositiva de teoría y resolución de problemas. Planteamiento de cuestiones puntuables. Actividad formativa sistemática.	Presencial: Toma de apuntes. Resolución de problemas individualmente o en grupo. Planteamiento de dudas.	10
		No presencial: Estudio de la materia.	20
Clases en aula B (teoría y problemas aplicados)	Clase expositiva de teoría y resolución de problemas aplicados. Actividad formativa sistemática.	Presencial: Análisis y comprensión de los conceptos de los apuntes. Resolución de problemas individualmente o en grupo. Planteamiento de dudas.	26
		No presencial: Estudio de la materia.	45
Sesiones prácticas informática	Actividades prácticas fundamentales para acercar el entorno industrial al alumno, y permiten enlazar contenidos teóricos y prácticos de forma directa.	Presencial: Aplicación de métodos de dirección de operaciones.	9
		No presencial: Preparación individual /en grupo de las sesiones prácticas.	10
Tutorías/seminarios	Sesiones individuales o de grupo con objeto de resolver dudas y aclarar conceptos.	Presencial: resolución dudas en horario de tutorías	3
		No presencial: resolución dudas por correo electrónico.	6
Exposición de trabajos	Exposición de los informes de los proyectos realizados. Presentación de resultados y conclusiones alcanzadas. Debate sobre los resultados en grupo y entre grupos.	Presencial no convencional: Asistencia a la exposición y presentación de los trabajos realizados.	3
Realización de exámenes oficiales	Se realizará una prueba escrita de tipo individual. Esta prueba permite comprobar el grado de consecución de las competencias específicas de la materia.	Presencial no convencional: Asistencia a la prueba escrita y realización de la misma	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
Clases en el aula (teoría y problemas)	X	X	x	x	X	x
Sesiones prácticas informática			X	X	X	X
Tutorías/seminarios	X	X	X	X	X	X
Exposición de trabajos			X	X		X
Realización de exámenes oficiales	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 *			
TRABAJO EN GRUPO.	X		Resolución y discusión en clase de problemas y casos	70%	1-2-5-6
Exposición trabajos	X		Presentación del trabajo y discusión-debate en clase sobre los resultados alcanzados.		3-4-6
INFORMES DE PRÁCTICAS EN GRUPO	X		Redacción de los informes de prácticas en grupo y entrega al profesor	30%	3-4-6
PRUEBA ESCRITA INDIVIDUAL	X		El examen constará de un conjunto de cuestiones teórico-prácticas cuyo peso en la nota será expuesta en la convocatoria del examen.	100%	1-2-3-4-5
(1) La extensión y contenido de los informes de prácticas, así como los criterios de calidad, serán establecidos previamente. (2) La prueba escrita individual debe superarse con calificación igual o superior a 5.					

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)

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes actividades:

- Cuestiones planteadas en clase de teoría y actividades de aprendizaje cooperativo formal en grupos de trabajo en sesiones de prácticas en laboratorio.
- Supervisión durante las sesiones de prácticas en laboratorio, revisando tanto el trabajo realizado como la resolución de cuestiones planteadas para el equipo de trabajo.
- Tutorías presenciales grupo y/o vía email.

### **Sistema de evaluación y calificación:**

#### **Opción 1:**

Asistencia a todas las clases de teoría, de problemas y sesiones prácticas en aula y laboratorio, y realización de las memorias correspondientes.

Para superar la asignatura será obligatoria la asistencia a más del 90% de cada uno de los tipos de sesiones (aula/laboratorio), tener entregadas las memorias correspondientes (en las fechas acordadas) para su evaluación, y participar en la defensa final del trabajo.

#### **Opción 2:**

Los alumnos que decidan no acogerse a la opción 1 deberán presentarse al examen final de la asignatura (prueba individual escrita con cuestiones teórico-prácticas).

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica\*

#### **Libro básico:**

Ros-McDonnell L. & Bajor P. (2016). LEARNING-BY-DOING MODELLING OF MANUFACTURING PROCESSES. Ed. Diego Marín, Murcia

#### **Bibliografía Unidad Didáctica 1:**

- Sempere F., Andrés C., Vicens E. (1998) Apuntes de Estudio del Trabajo. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. SUPV-98.359
- DOMÍNGUEZ MACHUCA et al. (1995): Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Ed. McGraw-Hill, Madrid.

#### **Bibliografía Unidad Didáctica 2:**

- DOMÍNGUEZ MACHUCA et al. (1994): Dirección de operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
- Cuatrecasas Arbos, L. (2000). Organización de la Producción Y Dirección de Operaciones: Sistemas Actuales de Gestión Eficiente y Competitiva. Editorial Universitaria Ramón Areces.

#### **Bibliografía Unidad Didáctica 3:**

- DOMÍNGUEZ MACHUCA et al. (1995): Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios. Ed. McGraw-Hill, Madrid
- Sempere F., Andrés C., Vicens E. (1998) Apuntes de Estudio del Trabajo. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. SUPV-98.359

#### **Bibliografía Unidad Didáctica 4:**

- Cuatrecasas Arbos, L. (2000). Organización de la Producción Y Dirección de Operaciones: Sistemas Actuales de Gestión Eficiente y Competitiva. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- DOMÍNGUEZ MACHUCA et al. (1994): Dirección de operaciones. Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios. Ed. McGraw-Hill, Madrid.

### 8.2. Bibliografía complementaria\*

Anaya Tejero, J.J. (2000): Logística Integral: La Gestión Operativa de la Empresa. ESIC Editorial.

Davis, M; Aquilano, N.; Chase, R. (2001). Fundamentos de Dirección de Operaciones. McGrawHill, Madrid.

Heizer, J.; Render, B. (2008). Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas. Pearson Education, Madrid.

Miranda Gonzalez, F.J., y otros (2004). Manual de Dirección de Operaciones. Ediciones Paraninfo.

### **8.3. Recursos en red y otros recursos**

Aula virtual de la asignatura: <http://moodle.upct.es>

Enlace libro básico:

<http://www.diegomarin.net/shop/es/1031162-learning-by-doing-modelling-of-manufacturing-processes-9788416739141.html>

Enlace bibliografía recomendada CRAI:

[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es\\_ES/GIEL/](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIEL/)