

## **Máster en Sistemas Mecánicos**

### **67114 - Diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 5.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Jesús Antonio Royo Sánchez** jaroyo@unizar.es
- **María José Oliveros Colay** mjoliver@unizar.es

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Esta es una asignatura optativa del máster en la que es conveniente poseer conocimientos previos de los conceptos fundamentales que aparecen en el diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos, y cuyo conocimiento va a ser necesario para comprender de forma más efectiva los conceptos introducidos en esta asignatura.

Se recomienda la lectura de alguno de los libros de carácter general e introductorio sobre el diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos que se incluyen en la bibliografía y se recuerda que el previo estudio y comprensión de la teoría presentada en las clases teóricas es imprescindible para la correcta realización posterior de las prácticas.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

- Inicio de las clases el 1 de octubre de 2009.
- Fin de las clases el 26 de enero de 2010.

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

Conoce los flujos de energía, material e información en los sistemas y subsistemas complejos.  
Conocer los flujos de energía, material e información en los sistemas y subsistemas complejos.

**2:**

Saber analizar funcionalmente los sistemas productivos.

- 3:** Sabe resolver problemas de programación estática y dinámica de operaciones.  
Saber resolver problemas de programación estática y dinámica de operaciones.
- 4:** Conocer y aplicar metodologías y algoritmos de apoyo a la programación de operaciones.
- 5:** Aplicar criterios para valorar la calidad de las soluciones obtenidas en la programación de operaciones.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Introducción al análisis de sistemas y productos. Análisis funcional de subsistemas para procesar flujos: material, energía, información, etc. Diseño de productos y sistemas complejos. Aplicación al análisis y diseño de sistemas productivos complejos. Modelización de los problemas de programación de operaciones. Programación estática y dinámica de operaciones. Resolución de problemas mediante técnicas y algoritmos exactos, heurísticos y metaheurísticos. Aplicación de técnicas multicriterio para la toma de decisiones. Técnicas de simulación y evaluación de sistemas con características o entorno aleatorio.

Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiante adquiera los conceptos y habilidades necesarias para el diseño y la modelización de sistemas productivos y logísticos.

La primera parte de la asignatura, tratará de que el alumno conozca los diferentes sistemas de gestión de la producción, así como los aspectos más novedosos de estos. Además en esta primera parte se conocerá que es la Logística y la actual evolución hacia la Gestión de la Cadena de Suministro. Dentro de este último apartado se incidirá en aspectos como costes logísticos y sistemas de identificación automática aplicados a la cadena de suministro.

En la segunda parte, se introducirá al alumno en el análisis y diseño de sistemas productivos y logísticos complejos, incluyendo la programación de las operaciones que van a ejecutar, así como las técnicas y algoritmos para su resolución, haciendo especial incidencia en los algoritmos metaheurísticos. Por último se aplicarán técnicas multicriterio para la toma de decisiones y técnicas de simulación para evaluar la influencia de la variabilidad en las soluciones obtenidas.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El resultado de cursar esta asignatura será el conocimiento de los conceptos teóricos, los métodos de análisis y las aplicaciones que permitan realizar la caracterización del diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos, lo que incluye tanto la definición del proceso como su aplicación. Sabrá realizar la interpretación de los datos obtenidos y su mejor tratamiento.

Es de suponer que el estudiante tiene una formación previa que le ha proporcionado el conocimiento de los conceptos relacionados para los problemas planteados y cuyo estudio se desea llevar a cabo.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura forma parte de las optativas del Máster en Sistemas Mecánicos, que es la integración de dos programas de doctorado en los Departamentos de Ingeniería Mecánica e Ingeniería de Diseño y Fabricación, por lo que, está orientado a formar postgraduados de elevado nivel con orientación investigadora, y con capacidad de aplicación en la práctica industrial.

Este contexto lleva a que el objetivo de la asignatura sea la formación de especialistas que sean capaces de analizar, investigar, definir y aplicar todos los conceptos relacionados con el diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos y que sean capaces de responder a las necesidades de obtener determinados resultados en su ámbito de trabajo.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

Conocer los métodos para el diseño, análisis y resolución de sistemas productivos y logísticos complejos.

Conocer los métodos para el diseño, análisis y resolución desistemas productivos y logísticos complejos.

**2:**

Definir y aplicar indicadores de calidad, así como ensayos para evaluar y optimizar las prestaciones del sistema.

Definir y aplicar indicadores de calidad, así como ensayos paraevaluar y optimizar las prestaciones del sistema.

**3:**

Diseñar y aplicar metodologías y algoritmos para la programación de operaciones.

Diseñar y aplicar metodologías y algoritmos para la programación de operaciones.

**4:**

Capacidad para seleccionar el método adecuado para la resolución de los sistemas tratados.

Capacidad para seleccionar el método adecuado para la resoluciónde los sistemas tratados.

**5:**

Manejar técnicas computacionales y experimentales para resolver problemas complejos.

Manejar técnicas computacionales y experimentales para resolver problemas complejos.Manejar técnicas computacionales y experimentales para resolver problemas complejos.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

En cualquier proceso de desarrollo de generación de conocimiento, las decisiones que han de tomarse a medida que avanza el proceso de investigación, se basan en el conocimiento previo del problema planteado, lo que obliga a un estudio profundo previo de todos los conceptos relacionados.

En este sentido, el estudio del diseño y modelización de sistemas productivos y logísticos que proporciona esta asignatura, otorga al alumno la capacidad apropiada de análisis y de toma de decisiones, que le permitirá avanzar de forma más efectiva en sus desarrollos posteriores de investigaciones relacionadas.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion**

**1:**

En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de las calificaciones parciales en la nota final será el siguiente:

Resultados de las prácticas de laboratorio 20%

Resultados de laboratorio experimental: 20%

Resultados del trabajo práctico 60%

Durante el transcurso de la asignatura, el estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje de tipo teórico-práctico. Para ello, se han diseñado el siguiente sistema de evaluación:

#### **Bloque Gestión de Producción y Logística (50% de la nota).**

Para evaluar los contenidos teóricos-prácticos de este bloque, los alumnos deberán entregar

(1) Informe de las prácticas realizadas (50% de la nota del bloque).

(2) Búsqueda y exposición de artículos de investigación relacionados con el tema (50% de la nota del bloque).

#### **Bloque Gestión de operaciones (50% de la nota).**

Para evaluar los contenidos teóricos-prácticos de este bloque, los alumnos deberán entregar

(1) Problemas correspondientes a los diferentes contenidos de este bloque (50% de la nota de este bloque).

(2) Informe de las prácticas realizadas (20% de la nota del bloque).

(3) Búsqueda y exposición de un artículo de investigación relacionado con el tema (30% de la nota del bloque).

En el caso de que no se asista a las prácticas y/o la nota obtenida en cada parte sea menor de 4, el alumno deberá realizar un examen correspondiente a dicha parte, siendo obligatorio aprobar dicho examen para aprobar la asignatura.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- Recepción de información a través de las clases magistrales.
- Asimilación y compresión de la información con apoyo del material bibliográfico recomendado.
- Utilización de la teoría para resolver casos prácticos, y las prácticas de laboratorio, incrementando la comprensión de la información y transfiriendo los conocimientos a nuevas situaciones.
- Retención a largo plazo.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

**BLOQUE I: GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA**

- Tema I.1. Introducción a la gestión de la producción.
- Tema I.2. Sistemas de gestión de producción MRP y JIT.
- Tema I.3. ¿Qué es un ERP? Módulos y funcionalidad.
- Tema I.4. De la Logística a la Gestión de la Cadena de Suministro.
- Tema I.5. Sistemas de Identificación automática aplicados a la logística.

**2:**

## **BLOQUE II: GESTIÓN DE OPERACIONES**

Contenidos teóricos.

- Tema II.1. Introducción a la programación de operaciones.
- Tema II.2. Secuenciación de operaciones en máquina única.
- Tema II.3. Diseño y cálculo de rutas: VRP.
- Tema II.4. Técnicas y algoritmos de optimización.
- Tema II.5. Sistemas productivos complejos.
- Tema II.6. Aplicación de técnicas multicriterio para la toma de decisiones.

Contenidos prácticos.

- II.1 Algoritmo para la planificación de operaciones.
- II.2 Introducción a técnicas de simulación.
- II.3 Aprendizaje y manejo de un simulador.
- II.4 Desarrollo de experimentos y réplicas. Obtención de resultados.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Esta asignatura está planificada en el primer semestre, que en el curso 2009 - 2010 se extiende del 1 de octubre de 2009 hasta el 26 de enero de 2010.

Esta asignatura se impartirá en el aula A-15 del Edificio Ada Byron del Campus Río Ebro en horario de:

Martes de 18 a 20 h.

### **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**