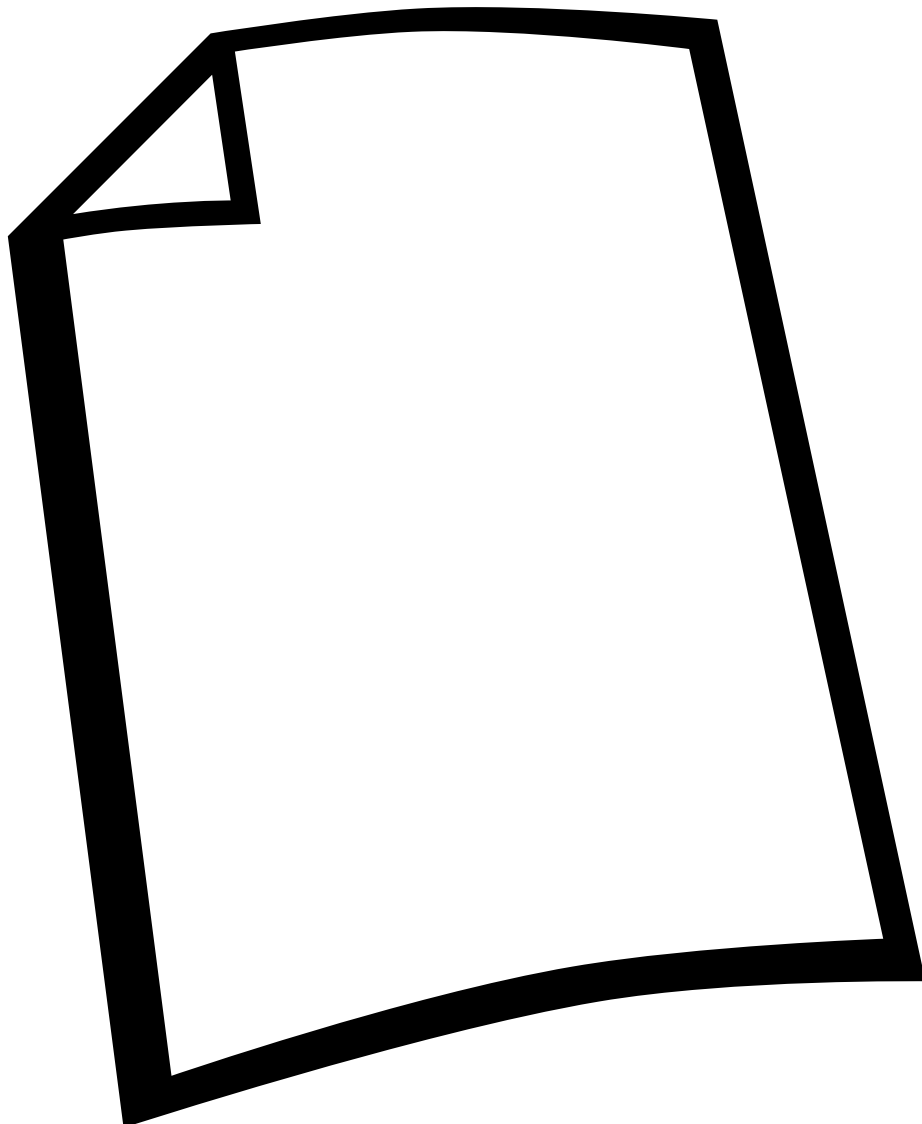


**UVIC**  
GUIA DEL  
ESTUDIANTE  
**2010-2011**

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR  
**INGENIERÍA  
DE ORGANIZACIÓN  
INDUSTRIAL**



# ÍNDICE

<b>Presentación</b>	4
<b>La Escuela Politécnica Superior</b>	5
Estructura	5
Órganos de Gobierno y Responsables de Áreas de Funcionamiento del Centro	6
<b>Calendario Académico</b>	9
<b>Organización de los Estudios</b>	10
Adaptación al Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES)	10
Plan de Estudios	12
Ordenación Temporal de los Estudios	13
Asignaturas optativas	13
Asignaturas de Libre Elección	14
Créditos de Libre Elección	14
Asignaturas de Otras Titulaciones como Libre Elección	14
Reconocimiento de Créditos	14
Trabajo Final de Carrera	15
Recomendaciones de Matrícula	22
<b>Programas de las Asignaturas Obligatorias de Primer Curso</b>	23
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial	23
Tecnologías Industriales I	26
Estadística Industrial	28
Sistemas de Información para la Gestión	30
Dirección Financiera	32
Automatización de Procesos Industriales	35
Organización del Trabajo y Factor Humano	37
Gestión de la Empresa	41
Complejos Industriales	43
<b>Programas de las Asignaturas Obligatorias de Segundo Curso</b>	44
Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas de Productivos y Logísticos	44
Tecnologías Industriales II	45
Política Industrial y Tecnológica	49
Técnicas de Comercio Exterior	51
Innovación y Competitividad	52
Dirección Comercial	53
<b>Asignaturas Optativas</b>	56
Tecnologías de Automatización Industrial	56
Tecnologías de la Información y la Comunicación	58
Gestión de la Calidad	59
Marketing Industrial	61

<b>Complementos de Formación</b> .....	62
Fundamentos de Electricidad y Electrónica .....	62
Fundamentos de Mecánica .....	63
<b>Asignaturas de Libre Elección</b> .....	65
Diseño Gráfico 3D .....	65
Historia de la Ciencia: Ciencia, Tecnología y Sociedad .....	67

## PRESENTACIÓN

La Guía del estudiante que tenéis en las manos pretende orientaros en diferentes aspectos académicos y organizativos. En ella encontraréis la estructura y organización de la Escuela Politécnica Superior (EPS), el calendario académico y la organización de los enseñamientos.

Centrándonos en la programación académica, y teniendo en cuenta el contexto del proceso de convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), queríamos subrayar los cuatro elementos donde pone el acento la oferta formativa de la EPS: soporte virtual, metodología del crédito europeo, movilidad internacional e inserción laboral.

Con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje del estudiante, la EPS ha desplegado contenidos en soporte virtual a través de la plataforma del Campus Virtual. Este soporte favorece la introducción de planes de trabajo para el estudiante en todas las titulaciones, y permite, en el caso de titulaciones en formato semipresencial, la compatibilización de la actividad académica con la actividad profesional.

En cuanto a la introducción de la metodología del crédito europeo, la EPS ha estado inmersa durante estos últimos cursos en la Adaptación de Titulaciones al EEES, y ha introducido, en todas las asignaturas de todas las titulaciones, la definición de las competencias que han de habilitar al estudiante para el ejercicio de la profesión, y la planificación del trabajo del estudiante a través del plan docente.

En el proceso de convergencia hacia el EEES, y buscando favorecer la movilidad de los trabajadores por todo el territorio de la Unión Europea, se recomienda completar la formación universitaria en el extranjero. En este sentido, la EPS ofrece la posibilidad de hacer el trabajo final de carrera o de cursar algunas asignaturas en las universidades con quien tiene establecidos convenios de colaboración.

Finalmente, queríamos destacar que las prácticas de los estudiantes en las empresas –formalizadas a través de convenios de cooperación educativa–, los trabajos de final de carrera, los trabajos académicamente dirigidos, los proyectos de transferencia tecnológica y los proyectos de investigación, permiten establecer unos primeros contactos entre los estudiantes y las empresas que favorecen una buena inserción laboral. Es importante que tengáis en cuenta estas posibilidades en el momento de planificar vuestra formación académica.

Para acabar, os damos la bienvenida en nombre de todo el equipo humano de la Escuela Politécnica Superior. Esperamos que el proyecto académico de la EPS os permita lograr un perfil profesional completo y competente en la titulación que hayáis escogido. Las instalaciones, los equipamientos y el personal de la Escuela Politécnica Superior están a vuestra disposición para ayudaros a hacerlo posible.

**Direcció de l'Escola Politècnica Superior**

# LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

## Estructura

La Escuela Politécnica Superior (EPS) de la UVic imparte, el curso 2010/11, los siguientes estudios adaptados al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

Grado en Ciencias Ambientales  
Grado en Biotecnología  
Grado en Biología  
Grado en Tecnología y Gestión Alimentaria  
Grado en Ingeniería Mecatrónica  
Grado en Ingeniería Electrónica, Industrial y Automática  
Grado en Ingeniería en Organización Industrial

Máster Universitario en Biología de Sistemas (presencial)  
Máster Universitario en Tecnologías Aplicadas de la Información (semipresencial / online)  
Máster Universitario en Gestión de la Seguridad Alimentaria (semipresencial / online)  
Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales (semipresencial / online) (*Máster en trámite de aprobación*)

## Titulaciones de segundo ciclo que ofrecen plazas de nuevo acceso para el curso 2010-11:

Ingeniería en Organización Industrial (presencial y semipresencial, 2º ciclo)  
Licenciatura en Ciencias Ambientales (presencial y semipresencial, 2º ciclo)  
Licenciatura en Biotecnología (presencial, 2º ciclo)

## Paralelamente a la implantación de los Grados, se inicia la extinción de los estudios de primer y/o segundo ciclo no adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES):

Licenciatura en Ciencias Ambientales (1º ciclo)  
Licenciatura en Biotecnología (1º ciclo)  
I.T. Agrícola, especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias (presencial y semipresencial)  
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (2º ciclo)  
I.T. en Telecomunicación, especialidad de Sistemas de Telecomunicación  
I.T. Industrial, especialidad de Electrónica Industrial  
Tecnologías Digitales (título propio resultante de la doble titulación de I.T. Industrial y I.T. en Telecomunicación)  
I.T. en Informática de Gestión (presencial y semipresencial)  
I.T. en Informática de Sistemas (presencial y semipresencial)  
Infotecnologías (título propio resultante de la doble titulación de I.T. en Informática de Gestión y I.T. en Informática de Sistemas) (presencial y semipresencial)

La gestión ordinaria en el gobierno de la Escuela Politécnica Superior corresponde al director, el cual delega las cuestiones de organización docente en el jefe de estudios.

Las unidades básicas de docencia e investigación de la Escuela son los departamentos, que agrupan al profesorado de una misma área disciplinaria. Encabezando cada departamento hay un profesor o profesora que ejerce las funciones de director de Departamento.

Los Departamentos de la Escuela Politécnica Superior son:

- Tecnologías Digitales y de la Información
- Industrias Agroalimentarias y Ciencias Ambientales
- Biología de Sistemas
- Organización Industrial

## Órganos de Gobierno y Responsables de Áreas de Funcionamiento del Centro

### Consejo de dirección

Es el órgano colegiado de gobierno de la Escuela. Está presidido por el director de la Escuela y constituido por los siguientes miembros:

Jefe de Estudios  
Directores de los Departamentos  
Coordinadores de las titulaciones  
Coordinador de Comunicación y página web  
Coordinador de Relaciones con Empresa y Proyectos Finales de Carrera  
Coordinador de las Relaciones Internacionales  
Representante de la EPS en la Comisión de Investigación

*Director:* Josep Ayats Bansells  
*Jefe de Estudios:* Juli Ordeix Rigo

### Departamentos:

*Departamentos de Tecnologías Digitales y de la Información /  
Organización Industrial:* Jordi Solé Casals

*Departamentos de Biología de Sistemas /Industrias  
Agroalimentarias y Ciencias Ambientales:* Joan Bertran Comulada

### Coordinadores de los Grados:

*Coordinador del Grado en Ciencias Ambientales:* Xavier Serra Jubany

*Coordinadora del Grado en Biotecnología  
y del Grado en Biología:* Montserrat Capellas Herms

*Coordinadora del Grado en Tecnología y  
Gestión Alimentaria:* Lúdia Raventós Canet

*Coordinador del Grado en Ingeniería Mecatrónica  
y del Grado en Ingeniería Electrónica,  
Industrial y Automática:* Moisès Serra Serra

*Coordinador del Grado en Ingeniería  
en Organización Industrial:*

Joan A. Castejón Fernández

*Coordinadora adjunta del Grado en Ingeniería  
en Organización Industrial:*

Imma Casaramona Codinach

**Coordinadores de los estudios de primer y/o  
segundo ciclo no adaptados al Espacio Europeo  
de Educación Superior (EEES):**

*Coordinador de la Ingeniería en Organización Industrial:*

Joan A. Castejón Fernández

*Coordinadora adjunta de la Ingeniería en  
Organización Industrial:*

Imma Casaramona Codinach

*Coordinador de la Licenciatura en  
Ciencias Ambientales:*

Xavier Serra Jubany

*Coordinadora de la Licenciatura en  
Biotecnología:*

Montserrat Capellas Herms

*Coordinadora de la I.T. Agrícola, esp. Industrias  
Agrarias y Alimentarias y de la Licenciatura de Ciencia  
y Tecnología de los Alimentos:*

Lidia Raventós Canet

*Coordinador de la I.T. de Telecomunicación,  
esp. Sistemas de Telecomunicación y de la I.T.  
Industrial, especialidad en Electrónica Industrial:*

Moisès Serra Serra

*Coordinador de la I.T. en Informática de Gestión  
i de la I.T. en Informática de Sistemas:*

Jordi Surinyac Albareda

**Responsables de áreas de funcionamiento  
del Centro:**

*Coordinadora de Relaciones con Empresa  
y Proyectos Finales de Carrera:*

M. Dolors Anton Solà

*Coordinador de Relaciones Internacionales:*

Vladimir Zaiats

*Coordinadora de Comunicación y página web:*

M. Àngels Crusellas Font

*Representante de la EPS en la Comisión de Investigación:*

Judit Molera Marimon

*Soporte a la Coordinación de los Grados en Biotecnología  
y Biología:*

Josep Bau Macià

<i>Responsables de los Laboratorios TIC y Servicio de Informática en el Campus Torre dels Frares:</i>	Jordi Serra Espauella
<i>Responsables de las Aulas de Informática:</i>	Xavier Escalera Barrionuevo Jordi Serra Espauella
<i>Responsable de los Laboratorios de Biociencias:</i>	Concepció Oliveras Sala
<i>Personal de los Laboratorios Agroalimentarios y de Medio Ambiente:</i>	Concepció Oliveras Sala Oriol Lecina Veciana Joaquim Puntí Freixer

### **Claustro del Centro**

Está constituido por:

- El director de la Escuela, que lo preside.
- El resto de profesorado con dedicación a la Escuela
- El personal no docente adscrito a la Escuela
- Dos estudiantes de cada carrera

### **Personal no docente:**

*Secretaría de centro:* Anna Ballús i Pujol  
Marta Brugera i Herrero  
Núria Solé i Casals

*Secretaría Académica:* Esther Gaja i González



# CALENDARIO ACADÉMICO 2010/2011

Docencia del 1º cuatrimestre:

De Lunes 27 de septiembre hasta Viernes 21 de enero de 2011

Evaluaciones finales del 1º cuatrimestre:

De 25 de enero a 12 de febrero de 2011

Segunda convocatoria de exámenes (extraordinaria) para las asignaturas del 1º cuatrimestre de las titulaciones no adaptadas al EEES:

De Lunes 14 a Viernes 25 de marzo de 2011

Docencia del 2º cuatrimestre:

De Lunes 14 de febrero a Viernes 3 de junio de 2011

Evaluaciones finales del 2º cuatrimestre:

De Martes 7 de junio a Miércoles 29 de junio de 2011

Evaluaciones de septiembre (segunda convocatoria extraordinaria de exámenes para las asignaturas del 2º cuatrimestre y anuales de las titulaciones no adaptadas al EEES):

De 1 de septiembre al 16 de septiembre de 2011

## Días festivos:

Sábado 9 de octubre - no lectivo

Lunes 11 de octubre - puente

Martes 12 de octubre - el Pilar

Sábado 30 de octubre - no lectivo

Lunes 1 de noviembre - Todos los Santos

Sábado 4 de diciembre - no lectivo

Lunes 6 de diciembre - la Constitución

Martes 7 de diciembre - puente

Miércoles 8 de diciembre - La Purísima

Lunes 13 de junio - segunda Pascua (fiesta local pendiente de aprobación)

Viernes 24 de junio - San Juan

Lunes 4 de julio - puente

Martes 5 de julio - Fiesta Mayor (fiesta local)

## Vacaciones:

Navidades: del 24 de diciembre de 2010 al 7 de enero de 2011, ambos incluidos.

Semana Santa: del 18 al 25 de abril de 2011, ambos incluidos.

# ORGANIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS

## Adaptación al Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES)

El proceso de construcción del nuevo Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES), que tiene sus inicios en la Declaración de Bolonia (1999), pretende adoptar un sistema de titulaciones comparable a los sistemas educativos superiores europeos para aumentar la competitividad internacional en el horizonte del 2010. Los dos objetivos claves de este nuevo proceso son:

- Facilitar la movilidad de estudiantes, profesores y titulados para incrementar la calidad y promover la cohesión europea.
- Potenciar la transmisión de conocimientos universidad-sociedad y favorecer una mejor integración de los titulados en el mercado laboral.

En el contexto del EEES, se definen las competencias que habilitarán, en un futuro, al estudiante como profesional. Éste es un de los pilares fundamentales del nuevo programa de formación de las titulaciones. Así, cuando el estudiante haya finalizado los estudios, debe ser capaz de:

1. Adquirir competencias, habilidades, recursos y técnicas propios de la profesión con la finalidad de diseñar, desarrollar y evaluar proyectos.
2. Tener aptitudes para buscar nuevas herramientas y metodologías.
3. Desarrollar la capacidad crítica y la responsabilidad ética en las actividades profesionales.

El Proyecto *Tuning Educational Structures in Europe* diferencia las **competencias instrumentales** de las **interpersonales** y las **sistémicas**, tal y como se indica en los siguientes apartados.

- a) **Competencias instrumentales.** Son aquellas capacidades cognitivas relacionadas con la capacidad de conocer, de entender y operar con ideas y pensamientos; capacidades metodológicas, relacionadas con la transformación del entorno; capacidades de aplicación de conocimientos adquiridos y capacidades relacionadas con la organización del tiempo y las estrategias de aprendizaje, toma de decisiones o resolución de problemas; capacidades técnicas relacionadas con el uso de aparatos técnicos, informáticos o de gestión de la información; y capacidades lingüísticas de comunicación oral y escrita o de dominio de una lengua extranjera.
- b) **Competencias interpersonales.** Hacen referencia a capacidades individuales, como la capacidad de expresar los propios sentimientos, la capacidad para la crítica y la autocrítica, o a capacidades sociales relacionadas con las capacidades interpersonales o el trabajo en equipo o la expresión del compromiso ético y social, y que tienden a favorecer procesos de interacción social y de cooperación.
- c) **Competencias sistémicas.** Son aquellas que posibilitan el análisis de los problemas y las situaciones profesionales de forma global. Suponen una combinación de comprensión, sensibilidad y conocimiento. Incluyen, por ejemplo, la capacidad para planificar cambios y hacer mejoras en la totalidad del sistema y para diseñar nuevos sistemas, la capacidad de liderazgo, y de mostrar iniciativa y espíritu emprendedor. Las competencias sistémicas requieren la base de la previa adquisición de las competencias instrumentales e interpersonales.

Las competencias pueden ser **transversales** (también llamadas **genéricas**) o **específicas**. Las transversales son un listado de 30 competencias definidas en el proyecto *Tuning Educational Structures in Europe* comunes en todas las profesiones de un nivel de calificación universitaria. En cambio las específicas son una relación de las principales competencias que debería dominar un graduado en una profesión determinada. Es decir, el perfil profesional que debería tener un estudiante al finalizar los estudios.

La siguiente tabla presenta las 30 competencias transversales, comunes a todas las profesiones de nivel universitario, estructuradas en los tres grupos:

## **Competencias Transversales**

### **Instrumentales**

Capacidad de análisis y de síntesis  
Capacidad de organizar y de planificar  
Conocimiento básico general  
Poner los fundamentos en el conocimiento básico de la profesión  
Comunicación oral y escrita en la propia lengua nativa  
Conocimiento de una segunda lengua  
Destreza en el uso elemental de la informática  
Destreza en el uso de la información (habilidad para comprender y analizar la información de fuentes diferentes)  
Resolución de problemas  
Toma de decisiones

### **Interpersonales**

Habilidades para la crítica y la autocrítica  
Trabajo en equipo  
Destrezas interpersonales  
Habilidad para trabajar en un equipo interdisciplinario  
Habilidad para comunicarse con expertos de otros campos  
Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad  
Habilidad para trabajar en un contexto internacional  
Compromiso ético

### **Sistémicas**

Capacidad para aplicar el conocimiento en la práctica  
Destrezas de investigación  
Capacidad para aprender  
Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas  
Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)  
Liderazgo  
Comprensión de las culturas y las costumbres de otros países  
Habilidad para trabajar con autonomía  
Diseño y dirección de proyectos  
Iniciativa y espíritu emprendedor  
Preocupación por la calidad  
Disposición para el éxito

En referencia a las competencias específicas, estructuradas en un único grupo, en la Ingeniería de Organización Industrial han quedado definidas tal y como se indica a continuación.

### Competencias Específicas

- Conocimientos básicos de matemáticas aplicadas a la organización.
- Proyectos y auditorias de sistemas productivos logísticos y organizativos.
- Adquirir conocimientos para desempeñar cargos de responsabilidad en departamentos de áreas funcionales de la empresa (producción, finanzas, recursos humanos, contabilidad, marketing, etc.)
- Proponer ideas y alternativas innovadores para la mejora de los sistemas productivos y organizativos.
- Identificar nuevas técnicas y herramientas para la organización y la gestión de la empresa.
- Emprendeduría, fomento de iniciativas empresariales.
- Gestionar la experiencia y el conocimiento de los miembros de las organizaciones para mejorar su rendimiento.
- Proyectar, implementar y gestionar sistemas productivos, logísticos, administrativos y de calidad.
- Diseñar e implementar sistemas administrativos y financieros para la gestión de empresas.

La introducción de las competencias transversales y específicas en el currículum de la titulación ha de posibilitar al estudiante el desarrollo de un conjunto de atributos que le permitan desarrollar funciones profesionales, y también sociales, en un nuevo contexto basado en el conocimiento transversal, la globalización y el elevado nivel tecnológico de las empresas.

### Plan de Estudios

La homologación del Plan de Estudios y del Título de la carrera de Ingeniería en Organización Industrial de la Escuela Politécnica Superior está publicada en el BOE 306 de 23 de diciembre de 1999, Real Decreto 1933/1999 de 3 de diciembre.

La carrera de Ingeniería en Organización Industrial es de segundo ciclo. El plan de estudios está estructurado en dos cursos de dos cuatrimestres cada uno con un total de 150 créditos, repartidos entre teóricos y prácticos.

Un crédito equivale a 10 horas de clase y un cuatrimestre consta de 15 semanas lectivas.

Las asignaturas pueden durar uno o dos cuatrimestres completos, dentro de un mismo año.

Los 150 créditos están distribuidos de la siguiente manera:

Troncales .....	106,5
Obligatorios .....	13,5
Optativos.....	15
Libre Elección .....	15
Total Carrera .....	150

Para la obtención del título es necesario realizar un Trabajo Final de Carrera (TFC) que consta de 12 créditos incluidos en las materias troncales (6 créditos) y las obligatorias (6 créditos).

## Ordenación Temporal de los Estudios

PRIMER CURSO	C.A.		C.A.
<b>Anuales</b>			
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial			15
Tecnologías Industriales I			9
<b>1º Cuatrimestre</b>		<b>2º Cuatrimestre</b>	
Sist. De Información para la Gestión	4,5	Automatización de Procesos Industriales	7,5
Estadística Industrial	6	Organización del Trabajo	6
Dirección Financiera	6	Gestión de la Empresa	6
Libre Elección	7,5	Complejos Industriales	6
<hr/>			
SEGUNDO CURSO	C.A.		C.A.
<b>Anuales</b>			
Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos			10,5
<b>3º Cuatrimestre</b>		<b>4º Cuatrimestre</b>	
Tecnologías Industriales II	9	Técnicas de Comercio Exterior	7,5
Política Industr. Y Tecnológica	6	Competitiv. E Innovac. En la Emp.	4,5
Optativa	7,5	Dirección Comercial	4,5
Optativa	7,5	TFC	6
Libre Elección	7,5	Proyectos	6

### Asignaturas optativas

Las asignaturas optativas se organizan en bloques de dos asignaturas. Durante el curso 2010-11 se ofrecerán dos bloques de optatividad que corresponden a las materias siguientes:

- Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Organización Empresarial
  - . Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (7,5 c) (Segundo cuadrimestre)
  - . Tecnologías de Automatización Industrial (TAI) (7,5 c) (Primer cuadrimestre)
- Estrategias de Dirección Empresarial
  - . Gestión de la Calidad (GQ) (7,5 c) (Primer cuadrimestre)
  - . Marketing Industrial (MI) (7,5 c) (Segundo cuadrimestre)

El alumno tiene que cursar durante los estudios un total de 15 créditos optativos pudiendo escoger cualquier asignatura de las cuatro ofertadas.

## Asignaturas de Libre Elección

El estudiante podrá escoger las asignaturas de libre elección:

- Entre las asignaturas optativas o de libre elección ofrecidas en sus propios estudios.
- Entre otras asignaturas ofrecidas en los estudios de la UVic, ya sean troncales, obligatorias, optativas o de libre elección para aquellos estudios, con las siguientes excepciones:
  - Asignaturas sujetas a prerequisites e incompatibilidades.
  - Asignaturas que su contenido coincida en más de un 20% con alguna de las asignaturas del Plan de Estudios que tiene que cursar el estudiante para la obtención del título correspondiente.

La oferta específica de asignaturas de libre elección que ofrece la EPS es:

- Historia de la Ciencia: Ciencia, Tecnología y Sociedad (sólo grupo de Vic)
- Diseño Gráfico en 3D (sólo grupo de Vic)

## Créditos de Libre Elección

La obtención de los créditos de Libre Elección reflejada en el Plan de Estudios puede hacerse por las siguientes vías:

- A. Cursando y aprobando las asignaturas de Libre Elección ofrecidas en los estudios de la *Universitat de Vic*.
- B. Por reconocimiento de otros estudios reglados de nivel universitario.
- C. Por reconocimiento de actividades de interés académico no regladas en el ámbito universitario.

## Asignaturas de Otras Titulaciones como Libre Elección

Se pueden obtener créditos de libre elección cursando asignaturas de otras titulaciones que se imparten en la UVic. La lista de las más adecuadas para poder ser seguidas por estudiantes matriculados en otras titulaciones se puede consultar en <http://www.uvic.cat/especial/es/lliureeleccio.html>.

El estudiantado también puede escoger otras asignaturas que no figuran en esta selección.

Recuerda que, para poder matricularte de asignaturas de otras enseñanzas, necesitas la autorización del/la jefe de estudios de tu titulación y del/la de la titulación donde se imparte la asignatura escogida.

## Reconocimiento de créditos

### Reconocimiento de créditos para estudios reglados de nivel universitario

El hecho de haber cursado y superado asignaturas de estudios reglados de nivel universitario puede proporcionar al estudiante, si lo solicita, créditos de libre elección. En este caso se tendrán que reconocer por asignaturas completas y por su totalidad en número de créditos. No se podrán otorgar créditos parciales ni otorgarse más de los que consta la asignatura reconocida.

El reconocimiento de créditos lo autoriza el Jefe de Estudios del estudio correspondiente.

## **Reconocimiento de créditos por actividades de interés académico no regladas en el ámbito universitario**

La realización de actividades fuera de los estudios reglados que contribuya a establecer vínculos entre el estudiante y el entorno social y laboral puede ser valorada con el reconocimiento de créditos de libre elección. Estas actividades deberán realizarse durante el período de estudios. Son actividades de este tipo:

- Convenios de Cooperación Educativa: Prácticas tutorizadas en empresas.
- Experiencia profesional: Trabajo desarrollado con contrato laboral.
- Actividades de formación complementaria: Cursos, seminarios y actividades congresuales externas a la UVic.
- Trabajos académicamente dirigidos (siempre que no coincidan con trabajos realizados dentro de la carrera ni con asignaturas de ésta).

La realización de cada actividad tendrá que ser autorizada previamente por el Jefe de Estudios correspondiente, que será quien autorice, si es el caso, el reconocimiento de los créditos.

Antes de realizar la actividad, el estudiante presentará a la Dirección de Estudios una propuesta de la actividad a desarrollar.

### **Otro tipo de actividades con reconocimiento de créditos son:**

- Cursos de idiomas realizados en la Escuela de Idiomas de la UVic (ver normativa específica)
- Cursos de la Universidad de Verano (ver oferta específica)

Una vez finalizada la actividad, el estudiante deberá solicitar el reconocimiento de créditos mediante el impreso *Solicitud de créditos de libre elección* que se encuentra en el apartado de Secretaría, dentro del Campus Virtual. Se acompañará el impreso con la documentación necesaria para avalar la actividad:

- Convenio de Cooperación Educativa: copia del convenio firmado, memoria del trabajo realizado, informe del tutor de la empresa, informe del tutor académico sobre la memoria, copia de la propuesta de reconocimiento de créditos.
- Experiencia Profesional: copia del contrato laboral, memoria del trabajo realizado, informe del tutor de la empresa, informe del tutor académico sobre la memoria, copia de la propuesta de reconocimiento de créditos.
- Actividades de Formación Complementaria: temario del curso, certificado del curso, copia de la propuesta de reconocimiento de créditos.
- Trabajo Académicamente Dirigido: memoria del trabajo, informe del tutor de la UV, copia de la propuesta de reconocimiento de créditos.

## **Trabajo Final de Carrera**

### **Descripción y consideraciones generales**

En el plan de estudios actual, el Trabajo Final de Carrera (TFC) corresponde a una asignatura programada para el último curso de los estudios de ingeniería. El Trabajo de Final de Carrera es indispensable para obtener el título de ingeniero en cualquier especialidad y tiene como objetivo que el estudiante desarrolle un trabajo académico que, por un lado, le permita relacionar los conocimientos impartidos de acuerdo con el plan de estudios que ha cursado y que, por otro, le presente los problemas técnicos reales que comportan la realización de un proyecto. Éste escrito tiene que servir para fijar las pautas básicas de todo el proceso de elaboración de un Trabajo de Final de Carrera, desde la presentación de la propuesta hasta el sistema de evaluación.

El número de créditos asignados al Trabajo de Final de Carrera puede variar según la especialidad de la ingeniería cursada. De este modo, los requerimientos de las asignaturas para matricularse pueden ser diferentes según las especialidades. En la Guía del estudiante de cada especialidad se detallan los posibles requerimientos.

El estudiante tiene la responsabilidad de escoger el tema de su Trabajo de Final de Carrera. El tema, sin embargo, puede provenir tanto de la iniciativa del estudiante como de las propuestas sugeridas por profesores de los Departamentos de la Escuela. Todos los Trabajos de Final de Carrera deben tener un director y, si hace falta, un avalador. El Trabajo puede ser de modalidades diversas: experimental, teórico, de simulación, de proyecto de construcción, comparativo, bibliográfico o de cualquier otro tipo que sea acorde a unos estudios de ingeniería. Sea cual sea la modalidad escogida, el estudiante deberá presentar una memoria del Trabajo mecanografiada y encuadernada.

Además de la memoria preceptiva, el Trabajo de Final de Carrera puede ir acompañado de una realización física concreta, que corresponda a la construcción de un aparato, a implementar un circuito o un programa informático, a la confección de un dispositivo, al diseño de un sistema de control, etc. Cualquier gasto económico asociado al desarrollo de un Trabajo irá a cargo del estudiante. La realización física, si la hay, será propiedad del estudiante, independientemente de la calificación que obtenga el Trabajo. Excepcionalmente, si el Trabajo comporta un interés especial para la Escuela, ésta podrá colaborar en su coste económico. En éste caso, se formalizará por escrito un documento en el que consten explícitamente los intereses de la Escuela, las cláusulas de colaboración, las aportaciones económicas y las condiciones que puedan modificar los acuerdos pactados entre el estudiante y la dirección de la Escuela. El documento tendrá que ser firmado tanto por el estudiante como por la dirección de la Escuela.

Para la consecución de un Trabajo de Final de Carrera se deben considerar los puntos siguientes:

- Propuesta del Trabajo
- Director del Trabajo Avalador
- Aprobación de la propuesta
- Matrícula del Trabajo
- Confección de la memoria del Trabajo
- Depósito de la memoria
- Tribunal de evaluación
- Exposición y defensa del Trabajo
- Convenios con otras universidades
- Propiedad del Trabajo

### Proyectos de ingeniería

En este documento se utiliza *memoria* en el sentido que es habitual en el campo de las publicaciones científicas. En el campo de los proyectos de ingeniería, *memoria* tiene una significación diferente y, por lo tanto, hay que hacer algunos matices.

Un proyecto de ingeniería se compone de cuatro documentos: memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones. Así, la memoria es solamente *uno de los documentos* que habrá que presentar oficialmente.

La memoria es el documento donde se explican las condiciones de realización del proyecto, así como las soluciones adoptadas en cada una de las situaciones que se plantean. La memoria irá acompañada de todos los anexos necesarios para justificación de cálculos, selección de alternativas y todas las informaciones adicionales que se quieran incorporar.



## **Propuesta del Trabajo de Final de Carrera**

Formalmente, el primer paso del proceso de realización de un Trabajo de Final de Carrera es la presentación de una propuesta del Trabajo. Antes de hacer la matrícula del Trabajo, hay que cumplimentar el impreso “Propuesta de Trabajo de Final de Carrera” y presentarlo a la dirección de la Escuela. Un anexo del impreso de la propuesta se archivará en secretaría de la Escuela. En el impreso de la propuesta tienen que constar:

- Los datos del estudiante, el título del Trabajo y el nombre de la persona que lo dirige. El título de la propuesta puede variar ligeramente del título definitivo. Si es el caso, también constará el nombre del profesor de la Escuela que haga de avalador.
- Una descripción breve de los objetivos y las características del Trabajo.
- La firma del estudiante, la del director y, si es el caso, la del profesor avalador.

## **Director del Trabajo**

El director del Trabajo es la persona que tiene la responsabilidad de orientar al estudiante durante todo el proceso de elaboración, de darle soporte y de hacer un seguimiento hasta que se haga la defensa delante de un tribunal expresamente constituido. El director tiene que ser un profesor de la Escuela, o bien una persona externa que tenga una titulación académica oficial y homologada: la titulación del director ha de ser siempre de un rango académico igual o superior a la titulación que corresponde al trabajo que dirige. Corresponde al estudiante elegir el director de su Trabajo. La dirección de un Trabajo de Final de Carrera puede ser compartida, como máximo, por dos personas, dos codirectores.

## **Avalador**

Si el director del Trabajo es exterior a la Escuela, deberá haber un profesor de la Escuela que avale el Trabajo, el avalador. El profesor avalador tiene la responsabilidad de hacer de enlace oficial en los trámites que pueda haber entre las tres partes implicadas: el estudiante, el director y la Escuela. Las exigencias académicas del avalador son exactamente las mismas que las del director.

## **Aprobación de la propuesta**

Dentro de un intervalo de tiempo razonable, la dirección de la Escuela resolverá por escrito la aprobación o denegación de la propuesta de un Trabajo de Final de Carrera que un estudiante haya presentado debidamente cumplimentada. El estudiante podrá disponer de una copia registrada de la resolución de la propuesta, que se podrá recoger en la secretaría académica de la Universidad.

Entre la fecha de aprobación de la propuesta del Trabajo y la fecha de la defensa tiene que haber un intervalo de tiempo no inferior a tres meses.

## **Matrícula del Trabajo de Final de Carrera**

Para matricularse del Trabajo de Final de Carrera, el estudiante tiene que haber presentado la propuesta y tiene que haber obtenido la aprobación por parte de la dirección de la Escuela. La matrícula del Trabajo requiere haberse matriculado, previamente o simultáneamente, de todas las asignaturas obligatorias y optativas del plan de estudios de su carrera. Así mismo, habrá que matricularse, previamente o simultáneamente, de las correspondientes asignaturas vinculadas al Trabajo de Final de Carrera según la especialidad de ingeniería cursada.

La matrícula da derecho a dos evaluaciones del Trabajo durante un curso académico, en las convocatorias de febrero y de junio, o bien en las convocatorias de junio y de septiembre, dependiendo de si la asignatura de Trabajo de Final de Carrera corresponde al 1º o al 2º cuatrimestre.

El estudiante podrá pedir un avance de las fechas oficiales para defender su Trabajo siempre que, con anterioridad, se deposite la memoria del trabajo, se presente una justificación de solicitud de avance mediante una instancia dirigida a la dirección de la Escuela y se respete el intervalo de tiempo mínimo de tres meses entre la fecha de aprobación de la propuesta del Trabajo y la fecha de su defensa.

### **Confección de la memoria**

La realización del Trabajo de Final de Carrera se compone de dos partes bien diferenciadas: el desarrollo de las actividades para conseguir los objetivos del Trabajo y la redacción de una memoria. El Trabajo puede comportar construir físicamente un aparato, preparar un dispositivo, implementar un programa informático, diseñar un montaje, proyectar un sistema, idear una simulación o, entre otras posibilidades, hacer un estudio estrictamente teórico. En todos los casos, sin embargo, habrá que exponer en una memoria el proceso de elaboración del Trabajo y los resultados obtenidos. La memoria se tendrá que escribir en cualquier de los idiomas oficiales en Cataluña, o bien en inglés. Para poder redactar la memoria en una lengua diferente de las citadas, habrá que presentar una solicitud especial mediante una instancia y obtener el visto bueno de la dirección de la Escuela antes de depositar el Trabajo.

Hay que tener muy presente que la memoria es la única parte del Trabajo que se podrá conservar, en forma de documento registrado en la biblioteca de la Escuela y de acceso público. Por lo tanto, el valor singular de la memoria comporta una redacción precisa y cuidada, con un nivel de presentación formal y de corrección lingüística propia de unos estudios universitarios. Para facilitar la confección de la memoria la Escuela ha fijado unas pautas, que el estudiante debe consultar en Campus Virtual de la UVic, en el apartado de Secretaría /Trámites /Trabajo Final de Carrera.

### **Resumen del Trabajo**

Conjuntamente con la memoria habrá que presentar un resumen del Trabajo. El resumen comprenderá una sola cara mecanografiada de una hoja de formato DIN A4, según el modelo estándar facilitado por la Escuela. En el resumen se pueden considerar cuatro partes: contexto, objetivos, procedimientos y conclusiones (o resultados). Del contexto (a veces opcional) se puede prescindir. En algunos casos, sin embargo, puede ser esencial presentar el contexto en el cual se enmarca el Trabajo. Lo mismo se puede decir de los procedimientos utilizados. En cambio, en el resumen tienen que haber necesariamente los objetivos del Trabajo expuestos de forma clara y concisa. En lo que se refiere a las conclusiones (o resultados), según el desarrollo del Trabajo, puede ser más o menos adecuado hacer una primera aproximación en el resumen. Es admisible, sin embargo, que en el resumen no haya ningún comentario sobre les conclusiones (o resultados).

Puntos a destacar del resumen del Trabajo:

- El resumen comprenderá una sola cara mecanografiada de una hoja de formato DIN A4, según el modelo estándar facilitado por la Escuela.
- El resumen se tendrá que escribir necesariamente en el idioma que se haya redactado la memoria y en inglés.
- En cada ejemplar encuadernado de la memoria tiene que haber el resumen del Trabajo en las dos primeras páginas inmediatamente después del índice. Una página tiene que estar escrita en la lengua en que se haya redactado la memoria y en inglés en la otra página. El primer punto del índice de la memoria tiene que corresponder al resumen del Trabajo.

- Conjuntamente con la memoria se tendrá que depositar *una separata del resumen en una única hoja de formato DIN A4*. En una cara de la hoja habrá el resumen en versión original, y en la otra cara la versión en inglés.

## **Depósito de la memoria del Trabajo de Final de Carrera: formato impreso y formato digital**

### *Formato impreso*

Para poder defender y evaluar el Trabajo de Final de Carrera, es imprescindible estar matriculado previamente y depositar tres ejemplares de la memoria del Trabajo, debidamente encuadernados, en secretaría de la Escuela de la Universidad, donde serán registrados. En cada ejemplar de la memoria tendrá que haber el correspondiente resumen. Después de depositar el Trabajo comienza el proceso de constitución del tribunal que lo tendrá que evaluar.

### *Formato Digital*

Al depositar la memoria del Trabajo Final de Carrera en formato impreso, el estudiante tendrá que entregar una copia de la memoria en formato digital PDF (CD o DVD), debidamente identificado, con el título del trabajo, los nombres del estudiante y del director y la carrera.

Una vez depositado el Trabajo, no se podrá hacer ninguna modificación. En el caso de que el estudiante antes de hacer la defensa detecte algún error, quiera hacer algún cambio o aportar algún complemento, en el día de la defensa podrá presentar a los miembros del tribunal un anexo con las rectificaciones que crea convenientes. El tribunal tiene potestad para aceptar o para rechazar el anexo.

El estudiante tiene el derecho de depositar el Trabajo sin la conformidad de su director. Asimismo se da por supuesto que esto tiene que responder a casos excepcionales y nada recomendables.

Para cada curso académico, la dirección de la Escuela hará públicas las fechas que hay que tener en cuenta para depositar los Trabajos de Final de Carrera y hacer la defensa dentro de las convocatorias correspondientes.

## **Tribunal para evaluar el Trabajo de Final de Carrera**

Para evaluar el Trabajo se constituirá un tribunal formado por tres miembros: presidente, secretario y vocal. El presidente es el responsable del desarrollo correcto de la sesión de evaluación en la que el estudiante tendrá que defender su Trabajo. Los miembros del tribunal y un vocal suplente serán nombrados por el coordinador de los Trabajos de Final de Carrera en la Escuela.

Los miembros que formen el tribunal deberán tener necesariamente una titulación académica oficial y homologada de un rango igual o superior a la titulación a la que aspira el estudiante que defensa el Trabajo. Como mínimo, uno de los miembros del tribunal tiene que ser profesor de la Escuela. El director del Trabajo puede formar parte del tribunal. En el caso de haber dos codirectores, se procurará que solo uno de ellos forme parte del tribunal.

El tribunal no se podrá constituir sin la concurrencia de sus tres miembros. Si falta el presidente, el secretario actuará como presidente, el vocal como secretario y el vocal suplente se incorporará al tribunal. Si falta el secretario, el vocal actuará de secretario y el vocal suplente se incorporará al tribunal.

## **Exposición y defensa del Trabajo**

El estudiante tendrá que defender su Trabajo delante del tribunal en un acto público, en un espacio adecuado de la Escuela y con el soporte de medios adecuados para una correcta exposición. En el acto de defensa, el estudiante tendrá que exponer los objetivos del Trabajo, los procedimientos utilizados y los

resultados obtenidos. La defensa consta de dos partes: una parte de exposición teórica de una duración máxima de 30 minutos y una parte de exposición práctica de 30 minutos como máximo. Si el Trabajo no contiene parte de exposición práctica, el estudiante dispondrá de 50 minutos para hacer la exposición que crea conveniente.

Cuando el presidente haya dado la palabra al estudiante para hacer la primera parte de la defensa del Trabajo, ningún miembro del tribunal lo puede interrumpir hasta que haya completado la exposición. En la exposición práctica, si la hay, los miembros del tribunal podrán pedir aclaraciones al estudiante. Después de la exposición total del Trabajo, los miembros del tribunal podrán proceder a un turno de preguntas al estudiante sobre su Trabajo, de una duración máxima de 30 minutos. Finalmente, el presidente del tribunal tiene la potestad de ceder la palabra a cualquier persona presente en el acto que, teniendo una titulación académica oficial y homologada de un rango igual o superior a la titulación a la cual aspira el estudiante que defensa el Trabajo, quiera hacer alguna pregunta al estudiante.

A continuación, el tribunal se reunirá a puerta cerrada para deliberar. Si el director del Trabajo no forma parte del tribunal pero es presente en el acto de defensa, el presidente lo invitará a participar en la deliberación con voz pero sin voto. En el caso de haber dos codirectores, el ofrecimiento del presidente será extensivo para los dos. Los miembros del tribunal procuraran calificar el Trabajo con un acuerdo de consenso. En el caso de discrepancia, se procederá a votación y el resultado será vinculante para todos los miembros del tribunal. Sin embargo, cualquier miembro del tribunal podrá hacer las observaciones que crea convenientes en la hoja de observaciones de la documentación oficial para evaluar el Trabajo.

En el caso de que el director o los codirectores no formen parte del tribunal y se crea conveniente puntualizar algún aspecto del Trabajo, el director o los codirectores podrán hacer las observaciones que crean pertinentes en la hoja de observaciones.

Después de deliberar, acto seguido el tribunal hará pública la resolución y cumplimentará los trámites administrativos necesarios para que, posteriormente, se pueda recoger en la secretaría de la Escuela la documentación que acredite la evaluación.

### **Propiedad del Trabajo de Final de Carrera**

Uno de los tres ejemplares impresos de la memoria del Trabajo será para el director del Trabajo, o bien, si es el caso, par a el avalador. Si la calificación del Trabajo es una nota igual o superior a «Sobresaliente, (9)», un ejemplar impreso de la memoria se incorporará a la Biblioteca de la Escuela y se conservará durante quince años. Pasado este tiempo, el documento se eliminará de acuerdo con la normativa vigente sobre protección de datos. Los ejemplares restantes se devolverán al estudiante.

Complementariamente, la versión digital en formato PDF de los Trabajos con una nota igual o superior a «Sobresaliente, (9)» se incorporará a los sistemas de difusión digital asociados a la Biblioteca de la Universidad de Vic, siempre que el estudiante haya firmado la correspondiente autorización. Las versiones digitales de los trabajos que no hayan obtenido esta calificación se devolverán al estudiante conjuntamente con los volúmenes impresos.

El Trabajo de Final de Carrera es propiedad del estudiante que lo presenta. La propiedad puede ser compartida o cedida a otras personas físicas o jurídicas, siempre que esta circunstancia conste de forma expresa por escrito. La Escuela se reserva el derecho de utilización interna del Trabajo, con el compromiso de citar obligatoriamente al autor. Para la utilización o reproducción externa de un Trabajo será necesaria una autorización expresa por escrito del propietario o, si es el caso, de los propietarios. La consulta del Trabajo a la biblioteca de la Escuela será de acceso público.

## Difusión de los Trabajos Final de Carrera en RECERCAT

Finalizada la defensa del Trabajo Final de Carrera, siempre que la nota del trabajo sea igual o superior a «Sobresaliente, (9)», el estudiante podrá dar su consentimiento para la difusión de su trabajo en RECERCAT.

RECERCAT (Dipòsit de la Recerca de Catalunya) es un repositorio cooperativo de documentos digitales que incluye la literatura de investigación de las universidades y de los centros de investigación de Cataluña, como artículos aun no publicados (*preprints*), comunicaciones a congresos, informes de investigación, *working papers*, proyectos de final de carrera, memorias técnicas, etc. Este proyecto cuenta con el patrocinio de la Generalitat de Catalunya y está coordinado por el Centre de Supercomputació de Catalunya (CESCA) y el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC).

La Universidad de Vic participa en RECERCAT desde 2005 a través del Servicio de Biblioteca publicando la colección Documentos de Investigación, los trabajos de investigación de doctorado y, desde 2007, los Trabajos Final de Carrera de la Escuela Politécnica Superior que tienen una nota igual o superior a «Sobresaliente, (9)».

La difusión a través de RECERCAT hace visible la investigación de los estudiantes y de la Universidad de Vic. De esta manera se contribuye en la difusión de la producción académica y de investigación en la red de forma gratuita.

Todos los documentos incluidos en RECERCAT son de libre acceso y están sujetos a la licencia *Creative Commons de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada*. Esta licencia establece que se permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra siempre y cuando se cite al autor original y a la institución que lo ampara, y no se haga ningún uso con finalidades comerciales ni obra derivada.

### Trabajos de Final de Carrera realizados en convenio con otras universidades

Si el Trabajo de Final de Carrera se hace en convenio con otra universidad, los trámites de la propuesta y de la matrícula tienen que seguir el mismo proceso que los Trabajos realizados en la Universidad de Vic. Antes de tramitar las gestiones administrativas y académicas con la otra universidad, hay que hacer la matrícula del Trabajo en la propia universidad.

En este caso, es imprescindible que un profesor de la Escuela haga de avalador. El profesor avalador tiene la responsabilidad de hacer de enlace oficial en los trámites académicos y administrativos que pueda haber entre las tres partes implicadas en el Trabajo: el estudiante, la Escuela y la otra universidad. Así, el profesor avalador estará en contacto con la secretaría académica de la Universidad y, si es el caso, con la persona responsable de las relaciones internacionales de la Escuela para que se complemente la documentación requerida por las dos universidades en convenio de cooperación. Para la evaluación del Trabajo, el estudiante podrá escoger entre dos opciones: hacer la defensa en la otra universidad o bien defenderlo en la Escuela.

Si la evaluación es en otra universidad que se rija por el sistema europeo de transferencia de créditos, el *European Credit Transfer System* (ECTS), la calificación obtenida, con la correspondiente certificación oficial será reconocida automáticamente por la Universidad de Vic. Si no es así, habrá que hacer los trámites necesarios para reconocer y homologar el Trabajo según los acuerdos fijados en el convenio entre las dos universidades. Dos ejemplares de la memoria del Trabajo, *con los resúmenes correspondientes*, deberán depositarse en nuestra universidad. Un ejemplar será para la biblioteca de la Escuela y otro para el profesor avalador. El resumen se tendrá que escribir necesariamente en el idioma en que se haya redactado la memoria y en inglés y se tendrá que ajustar en las indicaciones expuestas en este documento sobre las características generales que tiene que tener el resumen del Trabajo.

Si el estudiante quiere defender su Trabajo en la Escuela, tendrá que seguir el procedimiento normal.

## Recomendaciones de matrícula

<b>Para cursar la asignatura:</b>	<b>Se recomienda haber cursado:</b>
Tecnologías Industriales II (2º curso)	Tecnologías Industriales y (1º curso)
Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos (2º curso)	Métodos Cuantitativos de Organización Industrial (1º curso)
Tecnologías de la Información y la Comunicación (2º curso)	Sistemas de Información para la Gestión (1º curso)
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial (1º curso / 1º cuatrim.)	Estadística Industrial (1º curso / 1º cuatrim.)

# PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE PRIMER CURSO

## Métodos Cuantitativos de Organización Industrial

PROFESORES: Carles TORRES FEIXAS  
Joan Antón CASTEJÓN FERNÁNDEZ

### OBJECTIVOS:

Dar al estudiante las herramientas para poder modelar problemas típicos de organización industrial, resolver y determinar las soluciones óptimas en cada situación. Se estudiarán los sistemas de ayuda en la toma de decisiones cuantitativas con el uso de modelos y soporte informático.

### PROGRAMA:

#### Módulo 1: Introducción a la programación lineal

- 1.1 Modelos matemáticos de investigación operativa
- 1.2 Optimización
- 1.3 Formulación de programas lineales
- 1.4 Solución gráfica de un programa lineal
- 1.5 Análisis gráfico de sensibilidad

#### Módulo 2: Resolución de programas lineales

- 2.1 Introducción
- 2.2 Soluciones básicas
- 2.3 Forma estándar de un programa lineal
- 2.4 Variables artificiales
- 2.5 Resolución de programas lineales mediante el algoritmo del SIMPLEX
- 2.6 Método de las dos fases
- 2.7 Método del SIMPLEX Revisado
- 2.8 Implantación del método SIMPLEX

#### Módulo 3: Modificaciones de programas lineales

- 3.1 Dualidad en programación lineal
- 3.2 Relaciones de dualidad
- 3.3 Lectura de la solución Dual en la tabla óptima del programa Primal
- 3.4 Interpretación económica de la solución Dual
- 3.5 Análisis de sensibilidad

#### Módulo 4: Programación lineal entera

- 4.1 Introducción
- 4.2 Algoritmo de Enumeración y Aproximación
- 4.3 Algoritmo de Ramificación y Acotación
- 4.4 Programación entera mixta
- 4.5 Programación 0-1

### Segundo cuatrimestre

#### Módulo 5: Gestión de sistemas de colas. Elementos de teoría de colas

- 5.1 Origen y aplicaciones de la teoría de colas
- 5.2 Costes asociados a un sistema de colas
- 5.3 Objetivos de la gestión de sistemas de colas
- 5.4 Estructura básica de un sistema de colas

- 5.5 La distribución de Poisson
- 5.6 La distribución exponencial
- 5.7 Nomenclatura de las medidas y parámetros de funcionamiento en un sistema de colas
- 5.8 Denominación de los problemas de Teoría de colas. Notación de Kendall
- 5.9 Período transitorio y estado estacionario
- Módulo 6: Gestión de sistemas de colas. Aplicación de los modelos de teoría de colas
  - 6.1 Colas determinísticas.
  - 6.2 Colas M/M/1
  - 6.3 Colas M/M/C
  - 6.4 Colas M/G/1
  - 6.5 Colas M/D/1
  - 6.6 Otros modelos de colas
- Módulo 7: Series temporales. Conceptos básicos
  - 7.1 Concepto de series temporales
  - 7.2 Información contenida en una serie temporal
  - 7.3 Magnitudes stock y magnitudes flujo
  - 7.4 Homogeneización de los datos
  - 7.5 Representación gráfica
  - 7.6 Notación a utilizar para representar una serie temporal
  - 7.7 Componentes de una serie temporal
  - 7.8 Formas de combinar los componentes
  - 7.9 Medias móviles
- Módulo 8: Series temporales. Análisis clásico
  - 8.1 Análisis de la tendencia
  - 8.2 Análisis de la estacionalidad
- Módulo 9: Series temporales. Análisis moderno.
  - 9.1 Modelos “naive” o ingenuos
  - 9.2 Modelos de medias móviles
  - 9.3 Modelos de suavizado

#### EVALUACIÓN:

La evaluación se hará mediante pruebas teóricas y prácticas que se realizarán a lo largo del curso. Durante el primer cuatrimestre se evaluarán de los temas 1 a 4 y la nota resultante representará el 50% de la nota de la asignatura. Durante el segundo cuatrimestre se evaluarán de los temas 5 a 9. El examen de junio será solo del segundo cuatrimestre. La nota resultante representará el 50% restante de la asignatura. Esta media solo se podrá hacer si las notas de cada uno de los cuatrimestres superan o igualan los 3'5 puntos. En el caso que la asignatura no resulte aprobada mediante esta evaluación continua durante el curso, se tendrá otra oportunidad en septiembre en la que se podrá conservar la nota del cuatrimestre aprobado, si es el caso, de modo que el estudiante sólo tendrá que examinarse del cuatrimestre suspendido.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J.: *Programación lineal y flujo de redes*. México: Limusa, 1986
- Prawda, J.: *Métodos y modelos de investigación de operaciones*. México: Limusa, 1996.
- Ríos, S.: *Investigación Operativa. Optimización*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, 1988
- Hillier-Lieberman: *Investigación de operaciones*. México. Ed. McGraw-Hill, 2002.
- Winston: *Investigación de operaciones, aplicaciones y algoritmos*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1994



Corominas, A., et al.: *Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial. Problemes no lineals*. Barcelona: UPC, 1997

Camacho, A. Principios de investigación de operaciones para contaduría y administración. Ed. Thomson, 1997.

# Tecnologías Industriales I

PROFESOR: Josep PRATAYATS

## OBJETIVOS:

Presentar al estudiante los principios físicos y técnicos de estas tecnologías que permiten al ingeniero participar activamente en equipos de trabajo especializados con el fin de implementar, mejorar o utilizar procesos industriales.

Se presentan las diferentes tecnologías siguiendo el programa oficial de la asignatura y, al mismo tiempo, un cierto orden de continuidad en la exposición. Se hará más énfasis en aquellas tecnologías consideradas más comunes a la mayor parte de los procesos. Hemos rehusado incluir temas demasiado especializados más propios del trabajo diario del ingeniero en un lugar bien determinado y sin olvidar que la exposición de algunos procesos citados en la asignatura se complementa en otras asignaturas de la carrera y de una manera especial en Tecnologías Industriales II.

## PROGRAMA:

1. El Sistema Eléctrico de Potencia
  - 1.1 Producción, transporte y suministro de electricidad
  - 1.2 La red trifásica. Tensiones, intensidades y potencias en un sistema trifásico
  - 1.3 Medida de Potencias en sistemas equilibrados y desequilibrados
  - 1.4 Suministro de Energía Eléctrica
  - 1.5 Líneas para el transporte de potencia: parámetros
  - 1.6 Transformadores monofásicos
  - 1.7 Utilización de transformadores de potencia trifásicos
  - 1.8 Otras conexiones para transformadores de potencia
  - 1.9 Transformadores de medida
  - 1.10 Obra: construcción de la caseta del transformador
  - 1.11 El método del tanto por uno
2. Cables y conductores para el transporte de energía
  - 2.1 Conductores rígidos y flexibles
  - 2.2 Aislamiento: termoplásticos, termoestables, papel impregnado
  - 2.3 Armaduras y cubiertas
  - 2.4 Características eléctricas de los cables
  - 2.5 Maquinaria para la fabricación de conductores eléctricos aislados
  - 2.6 Protecciones: seguridad básica contra el riesgo eléctrico
3. Máquinas Eléctricas
  - 3.1 Máquinas eléctricas rotativas
  - 3.2 Circuito magnético
  - 3.3 Circuito eléctrico
  - 3.4 Circuito mecánico
  - 3.5 Circuito térmico
4. Máquinas herramientas
  - 4.1 Fundición
  - 4.2 Conformación por deformación y corte
  - 4.3 Trabajos con chapa
  - 4.4 Soldadura
  - 4.5 Arranque de viruta
  - 4.6 Rectificado y abrasivos

5. Mecanismos de levas
  - 5.1 Clasificación de los mecanismos de leva
  - 5.2 La leva de excéntrica
  - 5.3 La leva de arcos de círculo
  - 5.4 La leva de Bernstein
  - 5.5 Obtención del perfil de la leva
  - 5.6 Velocidad de deslizamiento en el contacto leva-palpador
6. Tolerancias y ajustes
  - 6.1 Ajuste
  - 6.2 Tolerancia
  - 6.3 Sistema de tolerancias ISO
  - 6.4 Ajustes
  - 6.5 Influencia de la temperatura en los ajustes
7. Materiales
  - 7.1 Lista de materiales
  - 7.2 Proceso de solidificación
  - 7.3 Tratamientos térmicos
  - 7.4 Tratamientos térmicos de los aceros
  - 7.5 Materiales plásticos: técnicas de transformación
8. Hidráulica
  - 8.1 Pérdidas de carga lineal y singular
  - 8.2 Punto de funcionamiento de una instalación hidráulica
  - 8.3 Golpe de Ariete
  - 8.4 Cavitación: carga neta absoluta de aspiración
  - 8.5 Turbomáquinas: velocidad específica

#### EVALUACIÓN:

La asignatura se puede superar a partir de la prueba ordinaria o de la prueba extraordinaria.

#### **Prueba Ordinaria:**

Consta de dos exámenes. La nota final es un promedio de la nota de los dos exámenes, sin que haga falta llegar en ninguno de ellos a una nota de corte por tal de computar el promedio. La no superación de la asignatura en la prueba ordinaria implica presentarse de la totalidad del programa en la prueba extraordinaria (no se guardan notas).

Examen de febrero: únicamente es un examen de tecnología eléctrica (módulos 1-2-3).

Examen de junio: únicamente es un examen de tecnología mecánica (módulos 4-5-6-7-8).

#### **Prueba extraordinaria:**

Consta de un único examen, que tendrá lugar durante el mes de septiembre, y en el que se examinarán de la totalidad de la asignatura (módulos del 1 al 8), tanto de teoría como también de problemas.

Eventualmente se pueden organizar actividades, fuera de horas de clase, previa consulta con el profesor de la asignatura. Cada alumno puede organizar actividades para una sola vez durante el año. Obtendrá una bonificación del 5% si han asistido a esta actividad menos de 10 estudiantes, 7% si han asistido entre 10 y 15 estudiantes, 10% si han asistido 16 o más estudiantes.

#### BIBLIOGRAFÍA:

Ras, E. *Teoría de Líneas eléctricas*. Barcelona: Marcombo

Ras, E. *Transformadores*. Barcelona: Marcombo

Sanjurjo Navarro *Máquinas Eléctricas*. Madrid: McGraw Hill

Lasheras, José M. *Tecnología Mecánica y Metrotecnia*. Donostiarra

Norton, Robert *Diseño de Maquinaria*. McGraw-Hill

Smith, William *Fundamentos de la ciencia e Ingeniería de materiales*. McGraw-Hill

Mataix, Claudio *Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas*. Del Castillo

# Estadística Industrial

PROFESORA: Malu CALLE ROSINGANA

## OBJECTIVOS:

Presentar los métodos estadísticos de tratamiento de datos más utilizados en la industria como herramientas para la manipulación de la información y la ayuda en la gestión y la toma de decisiones. Se pretende dar un enfoque de la asignatura muy próximo a las necesidades reales de las empresas.

Para conseguir estos objetivos se dará un peso muy importante a la práctica. Se plantearán varios casos prácticos que darán lugar a la posibilidad de presentar los correspondientes métodos estadísticos de forma natural. En muchas ocasiones el estudio final de los casos planteados habrá que realizarlo mediante la utilización de algún paquete estadístico.

## PROGRAMA:

1. El papel de la estadística en la mejora de la calidad
  - 1.1 Evolución del concepto de calidad.
  - 1.2 Fases de la calidad.
  - 1.3 El impacto de la variabilidad sobre la calidad.
  - 1.4 Métodos estadísticos para la mejora de la calidad.
  - 1.5 Modelización de la variabilidad.
  - 1.6 Algunos conceptos básicos de probabilidad.
  - 1.7 Algunos conceptos sobre inferencia estadística.
2. Control estadístico de procesos
  - 2.1 Gráficos de control para variables
  - 2.2 Gráficos de control por atributos
3. Fiabilidad industrial
  - 3.1 Conceptos generales
  - 3.2 Fiabilidad con tasa de fallos constante
  - 3.3 El modelo de Weibull
  - 3.4 Análisis de la fiabilidad de un sistema
  - 3.5 Análisis de fiabilidad mediante árboles de fallos
4. Diseño de experimentos y regresión
  - 4.1 Experimentos de un factor
  - 4.2 Diseños factoriales a 2 niveles
  - 4.3 Diseños factoriales fraccionales
  - 4.4 Modelos de regresión lineal simple
  - 4.5 Modelos de regresión lineal múltiple
  - 4.6 Modelos de superficie de respuesta
5. Series temporales. Aplicaciones al control y la previsión.

## EVALUACIÓN

El método de evaluación será el siguiente:

Se deberá entregar una práctica que consistirá en el análisis de un caso práctico y en la que se tendrán que utilizar conceptos estudiados en la asignatura. La nota de la práctica representará un 20% de la nota final de la asignatura. Esta práctica es obligatoria y la asignatura no se puede aprobar sin haber aprobado la práctica.

Se realizará un examen final que representará el 80% restante de la nota final

BIBLIOGRAFÍA:

- Ansell, J.I. y Phillips, M.J. (1994), *Practical Methods for Reliability Data Analysis*, ISBN- 019853664X
- Besterfield, D.H. (1995), *Control de Calidad*, Prentice Hall. ISBN- 9688805300
- Box, E.P.; Hunter, W.G. and Hunter, J.S. (1989) *Estadística para investigadores*. Editorial Reverté, S.A.
- Brewer, R.F. (1996) *Desing of Experiments for Process Improvement and Quality Assurance*. Engineers in Business Series ISBN- 0898061652
- Drain, D. (1997) *Statistical Methods for Industrial Process Control*. Chapman and Hall, Solid State Science and Engineering Series
- Gómez, G, y Canela, M.A. (1994) *Fiabilitat Industrial*. Edicions UPC. ISBN-8483010062
- Hogg, V. and Ledolter, J. (1992) *Applied Statistics for Engineers and Physical Scientists*. Maxwell Macmillan Int. Editions,
- Kitsos, C.P. (1997), *Industrial Statistics*, 1997 ISBN- 3790810428
- Lawson, J.; Madrigal, J.L y Erjavec, J. (1992), *Estrategias Experimentales para el Mejoramiento de la Calidad en la Industria*, Grupo Editorial Iberoamericana. ISBN-970625000X
- Leitnaker, M.G. (1995), *The Power of Statistical Thinking: Improving Industrial Processes*. Engineering Process Improvement Series, ISBN- 0201633906
- Montgomery, D.C. (1991), *Control Estadístico de la Calidad*, Grupo Editorial Iberoamericana. ISBN-9687270799
- Ott, E.R. and Schilling, E.G. (1990), *Process Quality Control*, McGraw-Hill. ISBN-0070479240
- Prat, A. y otros. (1997) *Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad*. Edicions UPC, ISBN- 8483012227

# Sistemas de Información para la Gestión

PROFESOR: Joan Ramon SOLÀ COTXARRERA

## OBJECTIVOS:

Las empresas disponen de sistemas de información automatizados con los que los ingenieros trabajan continuamente. El ingeniero en organización industrial ha de saber qué tipo de sistemas existen y entender el funcionamiento de los más relevantes así como de la tecnología que hace posible la comunicación entre ellos. Ha de conocer los conceptos más importantes sobre los sistemas de información y sobre las tecnologías de la información tanto para utilizarlos directamente como para relacionarse con los responsables de sistemas.

## PROGRAMA:

### 1.- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

- 1.1 Información, datos, conocimiento.
- 1.2 Sistemas y Tecnologías de la información
  - 1.2.1 Sistemas de Información
  - 1.2.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
- 1.3 Tipo de sistemas de información:
  - 1.3.1 Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)
  - 1.3.2 Sistemas de información Administrativa (MIS)
  - 1.3.3 Sistemas de soporte a la presa de decisiones (DSS)
  - 1.3.4 Sistemas de información interorganizativos (IOS)
  - 1.3.5 Sistemas ERP, CRM y GIS
- 1.4 Desarrollo de sistemas de información
  - 1.4.1 Modelaje de datos y procesos
  - 1.4.2 El ciclo de vida

### 2.- TECNOLOGÍA DE LAS COMUNICACIONES

- 2.1 El sistema informático (HW, SW, Comunicaciones)
- 2.2 Redes
  - 2.2.1 Redes de área local (LAN)
  - 2.2.2 Redes de área extendida (WAN)
  - 2.2.3 Interconexión de redes
- 2.3 Internet
  - 2.3.1 Historia
  - 2.3.2 World Wide Web (WWW)
  - 2.3.3 Funcionamiento de Internet
  - 2.3.4 Internet a las empresas

### 3.- MODELAJE DE LOS DATOS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

- 3.1 Diseño conceptual de los datos (diseño lógico y diseño físico), elementos de diseño (entidades, atributos, interrelaciones)
- 3.2 Tipo de interrelaciones
  - Binaria 1:N, binaria 1:1, binaria N:M
  - Reflexiva 1:1, 1:N, N:M
  - Ternarias y n-arias
- 3.3 Opcionalidades y atributos de interrelación
- 3.4 Ejemplos

#### 4.- BASES DE DATOS RELACIONALES

- 4.1 Descripción del modelo relacional (estructuración de los datos)
- 4.2 Conceptos
- 4.3 Restricciones de integridad
- 4.4 Traducción del diseño conceptual de los datos al modelo relacional
- 4.5 Ejemplo de bases de datos relacionales con ACCESS

#### 5.- ERP Enterprise Resource Planning

- 5.1 Qué es un ERP
- 5.2 Módulos de un ERP
- 5.3 Implementación de un ERP

#### EVALUACIÓN:

La evaluación de la asignatura de hará mediante un examen teórico y la realización de trabajos prácticos desarrollados con las herramientas de software utilizadas.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Andreu R., Ricart J.E., Valor J. (1996) *Estrategia y Sistemas de Información* (Mc Graw-Hill).
- Bolin B.A., Benjamín Ordóñez R., (1998) *Lotus Notes. Manual de referencia.* (Osborne McGraw-Hill)
- Colet, Cornella, Escalé,... (1998) *Sistemes d'informació. Reptes per a les organitzacions.* (Edicions Proa)
- Cornella, Alfons (2000) *Infonomia.com: la empresa es informació. Versión 1.0* (Ed. Deusto)
- De Miguel A., Piattini M. (1993) *Concepción y Diseño de Bases de Datos. Del modelo E/R al modelo relacional* (Ra-ma).
- García F., Chamorro A., Molina J.M. (2000) *Informática de Gestión y Sistemas de Información* (Mc Graw-Hill).
- Gil Pechuán, I. (1997) *Sistemas y Tecnologías de la Información para la gestión.* (Mc Graw-Hill).
- Laudon K., Laudon J. (2002) *Sistemas de información gerencial. Organización y tecnología de la empresa conectada en red.* (Prentice Hall).
- Stair R., Reynolds G. (2000) *Principios de Sistemas de Información* (Thomson Learning).
- Stallings, William (2000) *Comunicaciones y Redes de Computadores.* 6ª edición (Prentice Hall)

# Dirección Financiera

PROFESOR: Jesús VINYES VILA

## OBJETIVOS:

El objetivo de la Dirección Financiera es presentar a los estudiantes cuales son las funciones propias del departamento financiero de una empresa y como se llevan a cabo. Así, por un lado se analizarán todas las posibilidades de financiación, comentando las ventajas y los inconvenientes de cada una, mientras que por el otro se analizarán los diferentes proyectos de inversión y se seleccionarán los más interesantes para la empresa. Finalmente se hará referencia a otras actividades relacionadas con la gestión financiera de la empresa, como por ejemplo las relacionadas con la gestión de la tesorería.

## PROGRAMA:

### Tema 1 Introducción a la Dirección Financiera.

- 1.1 Dirección Financiera y Funciones del Director Financiero.
- 1.2 La Inversión y la Financiación.
- 1.3 Análisis Financiero.
  - 1.3.1 Los Estados Financieros.
  - 1.3.2 Estructura Económica y Financiera de la Empresa.
  - 1.3.3 Análisis de la Situación Financiera.

### Tema 2 Financiación Empresarial.

- 2.0 Elementos de Valoración Financiera.
  - 2.0.1 El Porqué de este Apartado.
  - 2.0.2 La Influencia del Tiempo en la Valoración.
  - 2.0.3 Leyes Financieras de Valoración.
- 2.1 Financiación Interna.
  - 2.1.1 Concepto.
  - 2.1.2 Beneficios Retenidos.
  - 2.1.3 Amortización Económica.
- 2.2 Financiación Externa.
  - 2.2.1 Financiación Ajena.

### Tema 3 Planificación Financiera.

- 3.1 Aproximaciones a la Planificación.
  - 3.1.1 Introducción a la Planificación.
  - 3.1.2 Concepto de Planificación Financiera.
  - 3.1.3 El Plan Financiero a Largo Plazo.
- 3.2 Estados Financieros Provisionales.
  - 3.2.1 Cuenta Resultados Previsional.
  - 3.2.2 Presupuesto de Tesorería.
  - 3.2.3 Balance de Situación Final Previsional

### Tema 4 Análisis y Selección de Inversiones.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Proyectos de Inversión.
- 4.3 Proyectos de Financiación.
  - 4.3.1 Proyectos de Financiación Ajena.
  - 4.3.2 Proyectos de Financiación Propia.
- 4.4 Proyectos Agregados.
- 4.5 Cálculo del Coste de Capital.
  - 4.5.1 Cálculo del Coste de Capital de un Proyecto de Financiación Ajena.
  - 4.5.2 Cálculo del Coste de Capital de un Proyecto de Financiación Propia.



- 4.5.3 Cálculo del Coste de Capital de un Proyecto de Financiación Conjunta.
- 4.5.4 Cálculo Manual del Coste de Capital.
- 4.6 Criterios de Selección de Inversiones.
  - 4.6.1 El Valor Actual Neto (VAN).
  - 4.6.2 El Valor Final Neto (VFN).
  - 4.6.3 La Tasa Interna de Rentabilidad (TIR).
  - 4.6.4 El Plazo de Recuperación (Payback).
- 4.7 Análisis de Sensibilidad.
  - 4.7.1 Análisis de Sensibilidad del VAN.
  - 4.7.2 Análisis de Sensibilidad de la TIR.
  - 4.7.3 Análisis de Sensibilidad del VFN.

#### METODOLOGIA:

El contenido teórico de las diferentes materias que componen el programa será explicado en el inicio de cada tema. Para el estudio de aquellos apartados más descriptivos, los estudiantes podrán disponer de apuntes fotocopiados; para los más prácticos tendrán que tomar apuntes o seguir alguno de los libros recomendados en la bibliografía. Al final de cada tema, los fundamentos teóricos serán complementados con una gran variedad de ejercicios prácticos.

#### EVALUACIÓN:

En primera convocatoria los estudiantes podrán escoger entre la realización de dos exámenes parciales, con un valor de 5 puntos cada uno, o hacer un examen final.

En segunda convocatoria todos los estudiantes deberán examinarse del contenido total de la asignatura.

Todos los exámenes tendrán una parte teórica que representará el 25 % de la nota del examen y el 75 % restante se obtendrá de la parte práctica.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- Amat, J. *Planificación financiera*. Barcelona: Gestió 2000, 1992 (2 edición).
- Amat, Oriol *Análisis Económico-Financiero*. Barcelona: Gestió 2000, (3 edición) 1995.
- Arroyo, A.; Prat, M. *Dirección Financiera*. Bilbao: Deusto, 1993.
- Borrell, M.; Crespi, R. *Dirección financiera de l'empresa*. Barcelona: Ariel, 1993.
- Brealey, R.; Myers, S.; Marcus, A. *Principios de dirección financiera*. Madrid: McGraw Hill, 1996.
- Brealey, R.; Myers, S. *Fundamentos de financiación empresarial*. Madrid: McGraw Hill, 1995 (3 edición).
- Brigham, E.; Houston, J. *Fundamentos de administración financiera*. Madrid: Paraninfo Thomson Learning, 2005 (10 edición).
- Duran, Juan José *Economía y dirección financiera de la empresa*. Madrid: Pirámide, 1992.
- Fabozzi, F.J.; Modigliani, F.; Ferri, F.G. *Mercados e Instituciones Financieras*. Méjico: Prentice Hall, 1996.
- Fabre, Ramon *Selecció d'Inversions*. Vic: Eumo Editorial, 1993.
- Fernández, Matilde *Dirección Financiera de la Empresa*. Madrid: Pirámide, (2a ed.) 1992.
- Ferruz, Luis *Dirección Financiera*. Barcelona: Gestión 2000, 1994.
- Gómez Bezares, Fernando *Dirección financiera (teoría y aplicaciones)*. Bilbao: Desclée de Brouwer (2a ed.) 1991.
- Gómez Bezares, Fernando *Gestión de Carteras*. Bilbao: Desclée de Brouwer (2a ed.) 2000.
- Instituto Español de Analistas Financieros. *Curso de bolsa mercados financieros*. Barcelona: Ariel, 1998.
- Losilla, M. (Coord.); Goxens, A.; Barenys, E.; Osés, J.; Rodríguez, F., *Contabilidad Financiera* (Volumen y Introducción) Madrid: Prentice Hall, 1999.
- Mascareñas, J.; Cachon, J.E. *Activos y Mercados Financieros. Las Acciones*. Madrid: Pirámide, 1996.
- Mascareñas, J.; López J. *Renta fija y Fondos de Inversión*. Madrid: Pirámide
- Moyer, R.C; McGuigan, J.; Kretlow, W. *Administración financiera contemporánea*. Madrid: Paraninfo (1a ed.), 2000.

Parejo, J.A.; Cuervo, Á.; Calvo, A.; Rodríguez Saiz, L. *Manual de Sistema Financiero Español*. Barcelona: Ariel, (última ed.).

Suárez Suárez, Andrés *Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa*. Madrid: Pirámide, 1995. (17a edición)

Urias Valiente, J. *Análisis de Estados Financieros*. Madrid: McGraw Hill, 1992.

# Automatización de Procesos Industriales

PROFESORES: Marc FONT PALOMERA  
Juli ORDEIX RIGO

## OBJECTIVOS:

En general, los procesos de fabricación incluyen elementos como dosificadores, cintas transportadoras, manipuladores, hornos, robots, máquinas, herramientas, vehículos guiados, etc. Estos elementos precisan de unos dispositivos que permitan la interacción entre ellos y su entorno para conseguir su automatización. Estos dispositivos son básicamente: controladores (autómatas programables, ordenadores industriales...), actuadores (motores, contactores, electro válvulas...) y detectores (de proximidad, fotocélulas, finales de carrera...).

Además, la competitividad ha sido y es un reto para la industria que hace imprescindibles, en muchos casos, la automatización de los sistemas productivos para asegurar la calidad, el aumento de producción, la disminución de costes y el aumento de la seguridad.

El curso da una visión global de la automatización industrial para que el estudiante adquiera conocimientos sobre:

- Tecnologías utilizadas en la automatización: detectores, actuadores y autómatas programables (PLC).
- Metodología de programación de autómatas programables. Se utilizarán las redes de Petri como metodología general, que permiten al programador desarrollar una programación estructurada y flexible.

## PROGRAMA:

### Módulo 1 Conceptos de electrónica y control para la automatización

- 1.1 Magnitudes analógicas y digitales
- 1.2 Principios de álgebra lógica
- 1.3 Sistemas de representación de datos
- 1.4 Dispositivos electrónicos básicos
- 1.5 Conversión analógica/digital (A/D) y digital/analógica (D/A)
- 1.6 Interfaces digitales de entrada y salida
- 1.7 Sistemas de control

### Módulo 2 Introducción a la automatización industrial

- 2.1 Introducción
- 2.2 Estructura y componentes
- 2.3 Automatismos cableados y programables
- 2.4 Normas internacionales y estatales
- 2.5 Grado de protección

### Módulo 3 Detectores industriales

- 3.1 Introducción
- 3.2 Características y clasificación de detectores
- 3.3 Detectores electromecánicos
- 3.4 Detectores inductivos y capacitivos
- 3.5 Detectores magnéticos
- 3.6 Detectores fotoeléctricos
- 3.7 Codificadores rotativos
- 3.8 Detectores de temperatura
- 3.9 Otros detectores

### Módulo 4 Actuadores industriales

- 4.1 Introducción

- 4.2 Actuadores eléctricos
- 4.3 Preactuadores eléctricos
- 4.4 Actuadores neumáticos y oleohidráulicos
- 4.5 Preactuadores neumáticos y oleohidráulicos
- Módulo 5 El autómata programable (PLC)
  - 5.1 Introducción
  - 5.2 Arquitectura del autómata
  - 5.3 Lenguajes de programación
  - 5.4 Programación de autómatas TSX-Micro (Telemecanique)
  - 5.5 Metodología de programación
  - 5.6 Aplicaciones de las redes de Petri

BIBLIOGRAFÍA:

- Balcells, J. Romeral, J.L. *Autómatas programables*. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Bolton, W. *Mecatrónica: Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica*. Barcelona: Marcombo, 2001.
- Creus, A. *Instrumentació Industrial*. Barcelona: Marcombo. 6a. ed., 1997.
- Gajski, D.D. *Principios de Diseño Digital*. Madrid: Editorial Prentice Hall, 1997.
- Mandado, E; Marcos, J.; Fernández, C.; Armesto, J.I.; Pérez, S. *Autómatas Programables. Entorno y aplicaciones*. Madrid: Thomson, 2005.
- Pallàs Areny, R. *Adquisición y distribución de señales*. Barcelona: Editorial Marcombo, 1993.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisa y Boixareu Editores, publicació mensual.

# Organización del Trabajo y Factor Humano

PROFESOR: Jaume Miquel MARCH AMENGUAL

## OBJECTIVOS:

La primera parte de la asignatura se dedica a dar una visión de la estrategia empresarial y tiene los siguientes objetivos:

1. Definir un marco de análisis que nos permita encontrar la información necesaria para abordar el proceso estratégico.
2. Analizar las alternativas estratégicas básicas, a partir de las cuáles la empresa configura su viabilidad a largo plazo.
3. Plantear el proceso de elección estratégica en base a las alternativas estratégicas y a los condicionados organizativos que se desarrollan en la segunda parte de la asignatura.
4. En base a un caso práctico y artículos de autores de prestigio, desarrollar un proceso de discusión y opinión que permita el trabajo.

La segunda parte de la asignatura que la denominamos soporte a la estratégica (Recursos Humanos RRHH) y tiene estos objetivos:

1. Ver las principales escuelas de pensamiento organizativo.
2. Introducir al estudiante en la función de gestión de personas y ver como afecta al desarrollo y consecución de los objetivos empresariales.
3. Dar una visión general del comportamiento humano.
4. Desarrollar las habilidades personales que se han de tener para gestionar adecuadamente los RRHH.
5. Ver las funciones de los equipos de gestión de personas y sus estrategias.

## PLAN DE TRABAJO Y EVALUACIÓN:

La asignatura estará formada por clases teóricas y prácticas. Cada parte cumple uno de los objetivos generales. La evaluación se basará en un trabajo de estrategia de empresa que consistirá en la elaboración de un plan de empresa y un examen de desarrollo.

## CONTENIDO:

Modulo 1 Empresa y mercado como mecanismos de asignación

- 1.1 Asignación de recursos
- 1.2 El mercado como mecanismo de asignación
- 1.3 La empresa como mecanismo de asignación

Modulo 2 La formulación del plan estratégico

- 2.1 Los objetivos empresariales
- 2.2 Estrategias genéricas
- 2.3 Estrategias específicas

Modulo 3 Implementación estratégica y

- 3.1 Los primeros precursores
- 3.2 La tendencia estructural
- 3.3 La tendencia del factor humano
- 3.4 Teorías integrativas
- 3.5 Autores de transición

Módulo 4 Los Recursos Humanos

- 4.1 Funciones de los Recursos Humanos
- 4.2 Historia de los Recursos Humanos en España
- 4.3 Diseño del puesto de trabajo

- 4.4 El Reclutamiento
- 4.5 Selección del personal
- 4.6 La retribución
- 4.7 Evaluación del rendimiento
- 4.8 La gestión de carreras
- 4.9 La formación
- 4.10 Plan de formación
- 4.11 Coaching
- 4.12 Gestión del conocimiento
- Modulo 5 Introducción a la gestión de los RRHH
- 5.1 Problemas de los RRHH
- 5.2 Los RRHH del Siglo XXI
- 5.3 Herramientas de RRHH
- 5.4 El aprendizaje
- 5.5 La cultura organizativa
- 5.6 Análisis de las organizaciones
- 5.7 ¿Por qué utilizar equipos?
- 5.8 El “empowerment”
- Modulo 6 La motivación
- 6.1 Introducción
- 6.2 Clasificación de las teorías de la motivación
- 6.3 Teorías de la Motivación
- 6.4 Motivación como constructo psicológico
- 6.5 Teoría de la jerarquía de las necesidades de según A.H. Maslow
- 6.6 Teoría bifracional o de los dos factores de Herzberg
- 6.7 Teoría de las necesidades adquiridas o aprendidas de McClelland
- 6.8 Teoría de Alderfer ERC
- 6.9 Modelo de Porter y Lawler
- 6.10 Biografía de los principales autores
- 6.11 Los estudios de Hawthorne
- Modulo 7 El liderazgo
- 7.1 El liderazgo
- 7.2 El ámbito del liderazgo
- 7.3 Habilidades básicas de liderazgo
- 7.4 Maestrías de liderazgo
- 7.5 Niveles de cambio y liderazgo
- 7.6 De la visión a la acción
- 7.7 Trazar un itinerario para la visión
- 7.8 Crear un estado alineado
- 7.9 Anclaje espacial
- 7.10 Cultura frente a culto definición de la organización
- 7.11 Cómo tratar con diferentes estilos de pensamiento
- 7.12 El arte del Liderazgo
- 7.13 Cinco factores que definen a buen líder
- 7.14 Las Diez Causas principales del fracaso del Liderazgo
- 7.15 Los buenos y los malos directivos
- 7.16 McGregor: La teoría X/Y
- Modulo 8 La comunicación
- 8.1 La comunicación
- 8.2 Las funciones y objetivos

- 8.3 Tipos de comunicación: funciones y objetivos
- 8.4 Elementos esenciales de la comunicación
- 8.5 Facilitadores de la comunicación
- 8.6 Problemas de la comunicación Barreras comunicativas
- 8.7 Consejos para superar las barreras en la comunicación
- 8.8 Desarrollo de la competencia comunicativa
- 8.9 El discurso en público
- 8.10. Las reuniones
- 8.11 Cómo organizar una reunión
- 8.12 Cómo actuar durante una reunión
- 8.13 Qué hacer después de la reunión

## BIBLIOGRAFÍA

- Attaran, Mohsen. Nguyen, Tai T. "Design and implementation of self-directed process teams, Management Decision, 37/7 (1999)
- Ashness, D. and Lashley, C. (1995) "Empowering employees at Harvester Restaurants". Personnel Review 24(8), pp.17-31.
- Baglioni, Guido Crouch, Colin (2000) *Las Relaciones laborales en Europa el desafío de la flexibilidad* Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Banc Mundial (1978-) *Informe sobre el desarrollo mundial* Washington: Banco Mundial.
- Bonazzi, Giuseppe (1994) *Història del pensament organitzatiu* Vic: Eumo Editorial.
- Borderías, Cristina; Carrasco, Cristina y Alemany, Carmen (2003) *Las Mujeres y el trabajo rupturas conceptuales* Barcelona: Icaria DL.
- Burawoy Michael (2006) *El consentimiento en la producción los cambios del proceso productivo en el capitalismo monopolista* Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Carrasco, Cristina (1991) *El trabajo doméstico y la reproducción social* Madrid: Ministerio de Asuntos Sociales. Instituto de la Mujer DL.
- Castel, Robert (1997) *Las Metamorfosis de la cuestión social una crónica del salariado* Buenos Aires: Paidós.
- Castells Manuel (1994) *Tecnópolis del mundo la formación de los complejos industriales del siglo XXI* Madrid: Alianza Editorial.
- Castells, Manuel (1997-1998) *La Era de la información economía, sociedad y cultura* Madrid: Alianza.
- Conger, J.A. and Kanungo, R.B. (1988), "The empowerment process: integrating theory and practice", Academy of Management Review, No. 13
- Erstad, Margaret. "Empowerment and organizational change", International Journal of Contemporary Hospitality Management, (1997).
- Finkel, Lucila (1994) *La organización social del trabajo* Madrid: Pirámide.
- Lucas, Antonio (1995) *La Participación en el trabajo el futuro del trabajo humano*. Buenos Aires: Lumen.
- Miguélez, Fausto y Prieto, Carlos (1999) *Las Relaciones de empleo en España* Madrid: Siglo XXI.
- Mingione, Enzo (1993) *Las sociedades fragmentadas una sociología de la vida económica más allá del paradigma del mercado* Madrid: Centro de Publicaciones. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Morgan, G. (1990) *Imágenes de la organización* Madrid: RA-MA.
- Navarro, Vicenç (2000) *Globalización económica, poder político y estado del bienestar* Barcelona: Ariel DL.
- Petras, James F. (1999) *El Informe Petras* Hondarribia: Hiru DL.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (1990) *Informe sobre el desarrollo humano* Madrid: Mundi-Prensa.
- Lashley, Conrad. "Empowerment through involvement: a case study of tgi Fridays restaurants", Personnel Review. Vol.29. No. 6, (2000)
- Lashley, Conrad. "Research issues for employee empowerment in hospitality organisations", International Journal of Contemporary Hospitality Management. Vol.15. No. 4, 1996, pp. 333-346

Lashley, Conrad. (1995) "Empowerment through delayering: a pilot study at McDonald's restaurants".  
International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 7 No. 2/3. pp. 29-35.

RECURSOS EN INTERNET:

Institut d'Estadística de Catalunya <[www.gencat.es/idescat](http://www.gencat.es/idescat)>

Instituto Nacional de Estadística <[www.ine.es](http://www.ine.es)>

Observatorio sobre el Desarrollo Social <[www.socialwatch.org](http://www.socialwatch.org)>

Observatorio Europeo de las Relaciones Laborales <[www.eiro.org](http://www.eiro.org)>

Organización Internacional del Trabajo <[www.ilo.org](http://www.ilo.org)>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico <[www.ocde.org](http://www.ocde.org)>

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo <[www.undp.org](http://www.undp.org)>



# Gestión de la Empresa

PROFESORA: Anna Maria PÉREZ i QUINTANA

OBJETIVOS:

- Ofrecer los fundamentos del Management Accounting entendido como el análisis interno que profundiza en el cálculo del movimiento de valores en la empresa y constituye una herramienta relevante para la gestión.
- Aprender a utilizar los diversos métodos de cálculo de los costes según los objetivos perseguidos por el Controller (valoración de existencias, toma de decisiones de explotación, umbral de rentabilidad, etc.).
- Profundizar en el aprendizaje del cálculo del proceso interno de creación de valor en la cadena de suministro desde la perspectiva de los sistemas de Costes Completos, así como en la determinación de las rentabilidades parciales o específicas, utilizando la hoja de cálculo como programa informático de soporte.
- Analizar, dentro del campo de la Contabilidad de Gestión, el método del Coste Variable, en el que se fundamenta el proceso de la toma de decisiones de explotación así como el estudio del análisis Coste-Volumen-Beneficio, que permite el cálculo del Punto Muerto de una empresa y la determinación de los diversos índices de gestión.
- Conocer el método que calcula los costes de los productos en base a las actividades que se llevan a cabo en la elaboración del producto o servicio.
- Aprender a gestionar el proceso de Planificación y Control, basado en los principios de la Gestión por Responsabilidades: estudio del proceso presupuestario y la posterior justificación de las desviaciones.
- Utilizar la base matemática –álgebra- y el soporte informático –hoja de cálculo- para la resolución de casos prácticos.

PROGRAMA:

1. Los conceptos fundamentales en la Contabilidad Interna.
  - Ámbitos interno y externo de la información contable.
  - Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión.
  - Definición de los conceptos Gasto, Pago, Coste e Inversión.
  - Fases en la formación del coste del producto: clasificación, localización, imputación y determinación de resultados.
  - El coste de los factores.
2. La Contabilidad de Costes y el sistema del Coste Completo o Full Cost.
  - El coste de los materiales.
  - El coste del personal.
  - Los Costes Indirectos de Fabricación: localización, liquidación e imputación a los productos.
  - Tratamiento algebraico de los costes mediante la utilización de la hoja de cálculo.
3. El Grafocoste.
  - Transformación productiva.
  - Operación de producción.
  - La relación de prestación: el proceso productivo.
  - Actividad productiva y circulación económica.
  - Terminología del grafocoste.
  - El grafocoste como modelo contable.
4. La Contabilidad de Gestión y el sistema del Coste Variable o Direct Cost: el análisis Coste-Volumen-Beneficio.
  - Fundamentos y justificación del sistema del Coste Variable.

- El análisis Coste-Volumen-Beneficio: cálculo del Punto Muerto y de los índices de gestión.
5. La Contabilidad de Gestión y proceso de toma de decisiones de explotación.
    - Fases lógicas en el proceso de toma de decisiones.
    - Decisiones de explotación en baja capacidad productiva.
    - Decisiones de explotación en plena capacidad productiva
  6. El sistema de costes basado en las actividades (ABC, Activity Based Costing).
    - Antecedentes del sistema ABC.
    - Definición del modelo ABC.
    - La actividad.
    - Los generadores de costes (cost-drivers).
    - Clasificación de las actividades.
    - El modelo ABC versus el model del Coste Completo.
    - Ventajas y perspectivas del modelo ABC.
  7. El proceso presupuestario y el cálculo y análisis de las desviaciones.
    - Planificación y proceso presupuestario de la empresa.
    - Presupuesto Maestro.
    - Presupuestos operativos.
    - Cálculo y análisis de las desviaciones.

#### EVALUACIÓN:

La evaluación continua se concreta en la entrega –a lo largo del cuatrimestre- de dos trabajos obligatorios (resolución de casos prácticos correspondientes a los temas 3 y 6) y un examen teórico y práctico correspondiente al resto del programa de la asignatura.

# Complejos Industriales

PROFESOR: Manuel VILAR BAYÓ

## OBJECTIVOS:

La implantación de nuevas industrias requiere tener unos conocimientos sobre sistemas constructivos, criterios de racionalización en la distribución de espacios y trabajos previos que habrá que realizar para dejar el terreno en buenas condiciones.

La calidad en la realización de los trabajos, la seguridad en la obra y el aspecto final de la construcción son elementos que también se tendrán en consideración, aunque la responsabilidad directa recaiga sobre el facultativo que ha proyectado y dirige la obra.

## PROGRAMA:

- 1.- Urbanismo industrial.
- 2.- Preparación del terreno.
- 3.- El edificio industrial. Aspectos estructurales.
- 4.- El edificio industrial. Cerramientos.

## EVALUACIÓN:

La nota final se obtendrá del resultado de un examen a final de curso.

## BIBLIOGRAFÍA:

Diferentes textos legales que hacen referencia a las normativas aplicables: CTE, NTE, RAP, REBT, AE, etc.

Argüelles, Ramón. *La estructura metálica, hoy*. Madrid: Bellisco, 1987.

*Bases de cálculo, dimensionado de elementos estructurales*. Madrid: Publicaciones de ENSIDESA, 1990.

Blanchere, G. *La construcción industrializada*, Barcelona: Gustavo Gili, 1977.

Chueca Pazos, Manuel. *Tratado de topografía*. Madrid: Paraninfo, 1996.

De Llorens, J.I., Soldevila, A. *Construcció amb bloc de formigó*. Barcelona: Edicions UPC, 1993.

Domínguez García-Tejero, Francisco. *Topografía general y aplicada*. Madrid: Dossat, 1989.

Heredia. *Arquitectura y urbanismo industrial*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 1981.

*Manual de alumbrado Philips*. Madrid: Paraninfo, 1988

Navarro, F. *Instruments d'execució de l'urbanisme*. Barcelona: UPC, 1994.

Revel, Maurice. *La prefabricación en la construcción*. Bilbao: Urmo, 1973.

*Resistencia de materiales, construcción metálica y hormigón armado*. Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.

Rodón, E. *Tratado de construcción*. Barcelona: Reverté, 1979.

Sutton, B.H.C. *Problemas resueltos de mecánica del suelo*. Madrid: Bellisco, 1989.

Xiqués Llitjós, J; Xiqués Triquell, J. *Topografía i replantejaments*. Barcelona: Edicions UPC, 1997.

## PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE SEGUNDO CURSO

### Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas de Productivos y Logísticos

PROFESOR: Joan Antoni GARROTE MARTÍNEZ

#### OBJECTIVOS:

Dar al estudiante una visión de conjunto de la organización de sistemas de planificación de los stocks y de la producción partiendo de una presentación de diferentes entornos productivos y logísticos y pasando por una intensa descripción de la filosofía del *just-in-time*. A partir de aquí, entrar en detalle de cada uno de los sistemas según el plazo (largo, medio o corto) de la planificación. Cerrar el ciclo logístico con el aprovisionamiento y la distribución. Presentar la teoría de las limitaciones.

#### PROGRAMA:

1. Introducción a la gestión de stocks y el control de la planificación. Entornos posibles.
2. El *just-in-time*.
  - 2.1. *Just-in-time*. Principios y filosofía.
  - 2.2. Control de la calidad total y mantenimiento productivo total.
3. Gestión de stocks.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Gestión de stocks de demanda independiente.
  - 3.3. Gestión agregada de stocks.
  - 3.4. Stocks de seguridad, puntos de pedido.
  - 3.5. Distribución y control de stocks.
4. El plan maestro de producción
  - 4.1. Planificación a largo plazo.
  - 4.2. *Forecasting*.
  - 4.3. Planificación maestra.
5. Control de la actividad productiva.
  - 5.1. MRP.
  - 5.2. Extensiones y aplicaciones del MRP.
  - 5.3. Gestión de capacidades productivas.
  - 5.4. Planificación de la capacidad a medio plazo.
  - 5.5. Planificación de la capacidad a corto plazo.
6. Control de la actividad productiva.
  - 6.1. Control de la actividad productiva.
  - 6.2. Gestión de compras.
  - 6.3. Gestión de proyectos.
7. Logística. Compras y Aprovisionamiento.
8. Logística. Distribución.
9. Relaciones control de producción - aprovisionamiento - distribución.
10. La teoría de las limitaciones.

#### BIBLIOGRAFÍA:

Fogarty, Blackstone, Hoffmann. *Production and Inventory Management*. APICS.  
Vollmann, Berry, Whybark. *Manufacturing Planning and Control systems*. APICS  
Robert W. Hall *Attaining Manufacturing Excellence*. Dow Jones Irwin  
Eliyahu M. Goldratt. *La Meta*.  
Paul M. Schönsleben. *Integral Logistics Management*

# Tecnologías Industriales II

PROFESORES: Julita OLIVERAS MASRAMON  
Víctor GRAUTORRE-MARÍN

## OBJECTIVOS:

Los contenidos se han enfocado para ser aplicados en la gestión productiva de la empresa.

### Temas:

1. Conocer las principales tecnologías para la transformación de energía.
2. Conocer la estructura de tarifas del sector energético.
3. Implantar criterios de eficiencia energética para utilizar racionalmente los recursos energéticos.
4. Diversificar las fuentes de aprovisionamiento dando entrada a les tecnologías energéticas basadas en energías renovables.
5. Conocer las necesidades energéticas de la química industrial.
6. Aplicar sistemas de gestión medioambiental e introducción al tratamiento de las aguas residuales.

## SÍNTESIS:

La asignatura se expone a partir de 2 bloques:

Bloque 1: Tecnologías de la Transformación Energética

Bloque 2: Tecnología Medioambiental

Los procesos industriales para la fabricación de bienes comportan un importante consumo de energía. La utilización racional de la energía es un factor de gran incidencia en la competitividad del producto y afecta directamente al Medio Ambiente. La obtención de fuerza motriz a partir de la electricidad (motores) es una de las electrotecnologías más empleadas y que tienen una incidencia mayor sobre el consumo energético en la industria. Este concepto no es nuevo en Cataluña: el proceso de industrialización catalán se ha caracterizado por el ahorro y la racionalización de los recursos energéticos.

Los conocimientos ligados a la termodinámica, la mecánica de fluidos y la transmisión del calor permiten diseñar, desarrollar y mejorar un gran número de dispositivos y procesos industriales como por ejemplo: hornos, calderas, intercambiadores de calor, columnas de destilación, reactores químicos, máquinas térmicas (turbinas, motores de combustión interna...). La Ingeniería termodinámica trata todo tipo de máquinas térmicas o plantas generadoras de energía mecánica o eléctrica, dispositivos de refrigeración, aire acondicionado, procesos de combustión, procesos de compresión y expansión de fluidos. El conocimiento de las posibilidades que ofrece la aplicación de las tecnologías eléctricas permite actualizar los procesos de trabajo de forma que las empresas sean más eficientes y, a largo plazo, puedan sobrevivir. Las electrotecnologías son una herramienta básica para favorecer la disminución de costes, el aumento de productividad y la liberación de recursos.

En las tecnologías medioambientales se introducen los conocimientos básicos de dos temáticas de actualidad: la implantación de sistemas de gestión medioambiental en la industria y el estudio de la depuración de las aguas residuales.

Parte I) Los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA) son instrumentos que permiten promover mejoras continuas en el comportamiento ambiental de las empresas que producen efectos sobre el medio.

Parte II) El tratamiento de aguas residuales y la gestión de los sistemas de depuración: la gestión de una EDAR (estación de tratamiento de aguas residuales) municipal o de una EDAR industrial, tanto si aboca a un sistema de colector público o directamente a un curso fluvial, es una responsabilidad profesional que necesita varios conocimientos. Es importante considerar: 1) la normativa vigente, 2) el dominio de los procesos tecnológicos y 3) los parámetros de control que dispone una EDAR.

Los contenidos anteriores se complementan con un aspecto de gran importancia: la seguridad en los procesos productivos.

#### EVALUACIÓN:

Durante el curso se realizarán pruebas de control que abarcan progresivamente toda la materia del curso:

- Prueba de control voluntario (fecha propuesta a inicio del curso 08-09) en la que se libera materia cuando la nota > 5,5:

M1-M2: 25% peso de la asignatura

M7-M8: 30% peso de la asignatura

- 1ª convocatoria - febrero/09: según la nota obtenida en la prueba voluntaria:

M1-M2: 25% peso de la asignatura

M7-M8: 30% peso de la asignatura

M3-M4-M5-M6: 45% peso de la asignatura

O bien examen global 100% peso de la asignatura

- 2ª convocatoria: examen global 100% peso de la asignatura

#### PRÁCTICAS:

Intensificación en temas específicos (Intervención de especialistas y trabajos desarrollados por el alumno).

#### PROGRAMA:

Presentación de profesorado, de los contenidos, calendario, forma de evaluación de la asignatura y las fuentes documentales.

### **Bloque 1: Tecnologías de la Transformación Energética**

#### *Módulo 1 Perspectiva Política y Social*

1.1 La energía

1.2 Los problemas del sistema energético actual

1.3 Tecnologías para la transformación de la energía

#### *Módulo 2 Perspectiva económica*

2.1 Fuentes y suministro de energía

2.2 El sector eléctrico y su regulación. Tarifas

2.3 El sector gasístico. Tarifas

2.4 Política energética

2.5 Elección de suministro eléctrico o térmico

#### *Módulo 3 Termotecnologías*

3.1 Mecanismos de transmisión de la energía térmica

3.2 Combustión

3.3 Herramientas para el análisis de los ciclos termodinámicos

3.4 Ciclos de potencia de turbinas de vapor

#### *Módulo 4 Electrotecnologías*

4.1 Uso eficiente de la energía eléctrica

4.2 Calidad del suministro eléctrico

4.3 Nuevos materiales

4.4 Panorama general de las electrotecnologías

4.5 Tecnologías exclusivamente eléctricas

4.6 Tecnologías accionadas por mecanismos eléctricos

4.7 Vehículo ZEV (*Zero Emission Vehicle*)

4.8 Energías Renovables

### *Módulo 5 Introducción a la Química industrial*

5.1 La Industria Química

5.2 Procesos principales

### *Módulo 6 Implantación de Criterios de eficiencia energética*

6.1 La gestión de la energía

6.2 Criterios de eficiencia energética

6.3 Utilización óptima de la energía en la industria

6.4 Auditoría energética

6.5 Cogeneración

## **Bloque 2: Tecnología Medioambiental**

### *Módulo 7 Sistemas de Gestión Medioambiental*

7.1 Introducción al concepto general de Medio Ambiente

7.2 Introducción a los Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA)

7.3 Normas de la serie ISO 14000

7.4 El Sistema Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS)

7.5 Etapas en la implantación de un SGMA

7.6 Normas vigentes sobre SGMA

7.7 Gestión del sistema de ecogestión y ecoauditoría en cada Estado miembro de la Unión Europea

7.8 Organismos competentes

7.9 Entidades Certificadoras

7.10 Diferencias entre la ISO 14001 y el sistema EMAS

7.11 Como pasar de la ISO 14001 a la EMAS

7.12 Proceso para obtener la certificación de un SGMA

7.13 Gastos en la implantación (validación) de un SGMA

7.14 Ley 3/1998 de la intervención Integral de la Administración Ambiental (IIAA)

7.15 Análisis del Ciclo de Vida (ACV)

7.16 Productos y servicios ecológicos

7.17 Etiqueta ecológica

7.18 Distintivo de garantía de calidad ambiental

### *Módulo 8 La gestión de las EDARS*

8.1 Depuración de aguas residuales: introducción a las EDAR Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales

8.2 Caracterización de las aguas residuales

8.3 Legislación vigente en materia de aguas residuales

8.4 Introducción a los sistemas de depuración de aguas residuales: pretratamiento y tratamiento físicoquímico

8.5 Tratamiento secundario: tratamiento biológico

## **BIBLIOGRAFÍA:**

### **Bloque 1: Tecnologías de la Transformación Energética**

Albalat, R. *Termodinámica Aplicada*. Barcelona: Ediciones UB, 2000

Agüera, J. *Termodinámica Lógica y Motores Térmicos*. Madrid. Ciencia 3, 6a ed., 1999. (Vol. I: *Texto*, Vol. II: *Problemas resueltos*)

Aucejo, A. *Introducción a l'Enginyeria Química*. Barcelona: ECSA, 1999.

Austin G.T. *Manual de procesos químicos en la industria*. McGraw-Hill, 1992.

Boylle, G. *Renewable Energy: Power for a Sustainable Future*. Open University & Oxford University Press, 1996.

Calleja, G. *Introducción a la Ingeniería Química*. Madrid: Síntesis, 1999

Coulson, J.M. *Ingeniería química. Tomo I, II y V*. Barcelona: Reverté, 1988.

Haywood *Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración*. Mèxic: Limusa, 1999.  
Jutglar, L. *Cogeneración de calor y electricidad*. Barcelona: CEAC, 1996.  
Marquez, M. *Combustion y quemadores*. Barcelona: Marcombo, 1989.  
Mataix C. *Turbomáquinas Térmicas*. Ed. Dossat, 2000.  
Miranda, A. *Turbinas de Gas*. Barcelona. Ed. CEAC, 1998  
Moran, M.J. *Fundamentos de Termodinámica Técnica, Volumen II*. Barcelona: Reverté, 1993  
Ortega, M. *Energías Renovables*. Madrid: Paraninfo, 1999  
Rapin, P.J. *Formulario del frío*. Barcelona: Marcombo, 1999.  
Rapin, P.J. *Instalaciones Frigoríficas*. Barcelona: Marcombo, 1986.  
Villares, M. *Cogeneración*. Madrid: Fundación Confemetal, 2000  
Col·lecció. Sèrie Electrotecnologies. McGraw-Hill 1992.

### **Bloque 2: Tecnología Mediambiental**

APHA-AWWA-WPCF. *Standard methods for the Examination of Water and Wastewater*. Publication office: American Public Health Association, 1989.  
Conesa, V. *Auditorias medioambientales. Guia metodológica*. Madrid: Mundi Prensa, 1995.  
Hernández, A. *Manual de diseño de estaciones depuradoras de aguas residuales*. Madrid: Bellisco, 1997.  
Hunt, D., et. al. *Sistemas de Gestión Medioambiental*. McGraw Hill. Interamericana de España, 1996.  
Johnson, G.P. *Auditoria del sistema de gestión medioambiental*. ISO 14000. McGraw Hill, 1998.  
Metcalf-Eddy. *Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. McGraw Hill. 3a ed., 1995.  
Richard, B. *Guía completa de las Normas ISO 14000*. Barcelona: Gestión 2000, 1997.  
Roberts, H. et. al. *ISO 14001 - EMS Manual de sistema de gestión medioambiental*. Paraninfo, 1999.

**Revistas:** Energía, Ingeniería Química, Montajes e instalaciones, Infopower. Editorial Alción.  
Publicaciones de: ICAEN, IDAE



# Política Industrial y Tecnológica

PROFESOR: Victor GRAU Y TORRE-MARIN

## OBJETIVOS:

Tener una primera aproximación a la Política Industrial y sus objetivos. Conocer que agentes intervienen en la PIT y que herramientas puede usar cada uno de ellos, especialmente el estado, para conseguir un mayor desarrollo económico. Ser capaz de analizar situaciones (actuales o hipotéticas) bajo la óptica de la PIT, viendo las interrelaciones, efectos y consecuencias de las medidas aplicables. Conocer los mecanismos de crecimiento de una economía empresarial y analizar los factores básicos para un buen funcionamiento.

## PROGRAMA:

### **Módulo 1** Introducción a la política industrial y tecnológica

- 1.1. Análisis de los hechos a partir de la economía, la sociedad y la política
- 1.2. ¿Qué es la Política Industrial y Tecnológica?
- 1.3. Organismos que intervienen en la configuración de una Política Industrial y Tecnológica
- 1.4. Medidas políticas aplicadas por el estado para regular la Política Industrial y Tecnológica
- 1.5. Ejemplos y ejercicios prácticos.

### **Módulo 2** El proceso de desarrollo económico

- 1.1. Modelos económicos.
- 1.2. Factores determinantes en el proceso de desarrollo
- 1.3. La experiencia de los países subdesarrollados
- 1.4. Crecimiento cero. Economía sostenible

### **Módulo 3** Los factores que inciden en el desarrollo

- 3.1. Fomento de la competencia.
- 3.2. Infraestructura. Polígonos Industriales. Promoción y localización. Deslocalizaciones.
- 3.3. Factor humano. Formación. Relaciones de la Universidad y la Empresa.
- 3.4. El sistema financiero. Créditos y dotaciones para el financiamiento.
- 3.5. El sector público. Privatizaciones.
- 3.6. La tecnología. Innovación Tecnológica. La gestión del conocimiento.
- 3.7. La ética empresarial. La Responsabilidad Social Empresarial (RSE o RSC)
- 3.8. La nueva cultura empresarial.

## EVALUACIÓN:

La asignatura consta de varias actividades evaluables: examen acerca de los contenidos de los módulos, realización de un trabajo individual, participación en el forum y lectura de un libro.

Los pesos de estas actividades son:

Trabajo individual	20%
Participación en el Forum	10%
Examen final	60% contenido de los módulos + + 10% cuestiones sobre el libro

Para aprobar es necesario obtener un mínimo de 4 puntos en las preguntas acerca de los módulos.

## BIBLIOGRAFIA:

Kotler, Philip; Maesincee, Juvit; Jatusripitak, Somkid. *El Marketing de las Naciones. Una aproximación estratégica a la creación de la riqueza nacional*. Ed. Paidós, (1998)

Martínez Gómez, Javier; Mora Segué, Joan. *Política industrial y tecnológica. Principios básicos*. Ediciones UPC (2004). Aula Politécnica/Organización de Empresas.

Drucker, Peter. *Drucker esencial. Los desafíos de un mundo sin fronteras*. Edhasa (Marzo 2003)

- Rifkin, Jeremy. *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra sitios de trabajo: el nacimiento de una nueva era*. Ed. Paidós (1996, 2004 novena edición)
- Castells, Manuel. *La era de la información. Fin de milenio*. Alianza Editorial (1998, 2006 cuarta edición)
- Sala y Martín, Xavier. *Economía liberal para no economistas y no liberales*. Ed. De Bolsillo (2005) / Economía liberal para no economistas y no liberales. Dèria Editors (2005)
- Helpman, Elhanan. *El misterio del crecimiento económico*. Antoni Bosch editor (2004)
- Mosconi, Franco; Solé Parellada, Francesc; Chantiri Zamudio, Alejandro, *Política industrial y tecnológica II*. Documentos. Ediciones UPC (2001). Colección Politext
- El Atlas de Le Monde Diplomatique*, edición española. Ediciones Cybermonde S.L. (2006)
- Maier, Corinne. *Buenos días, pereza* (Península). *Bon dia, mandra* (Edicions 62). (Noviembre 2004). Original en francés: *Bonjour Paresse* (Editions Michalon)
- Grass, Günter; Goytisolo, Juan. *Diálogo sobre la desmemoria, los tabúes y el olvido*. Galaxia Gutenberg. Círculo de Lectores (1999)
- Cornella, Alfons // Rucabado, Sergi. *Futuro Presente (el futuro es atreverse hoy)*. 101-Ideas-Fuerza para entender las próximas décadas. Ediciones Deusto, 2006 (Infonomía).
- Subirà y Claus, Antoni. *Innovació tecnològica y reptes industrials*. (Parlaments: 9 ISBN 84-393-4790-1)
- David Bornstein. *Cómo cambiar el mundo. Los emprendedores sociales y el poder de las nuevas ideas*. Ed. Debate (Arena Abierta) abril 2005.
- Cuadernos de Cristianismo y Justicia*. (CyJ) de la Fundación Luis Espinal.
- Dossier La Vanguardia sobre Europa (núm.11 Abril/Junio 2004).

## Técnicas de Comercio Exterior

PROFESORA: Fina DAMIAN CASTELLVÍ

### OBJETIVOS:

El objetivo principal de la asignatura es el de facilitar a los alumnos los conocimientos teóricos y prácticos que giran alrededor del mundo del comercio internacional. Se pretende que el alumno pueda estar en condiciones de diseñar una política de marketing y sepa desarrollar una estrategia de expansión hacia mercados internacionales.

### PROGRAMA:

Tema 1: Introducción al comercio internacional.

Tema 2: Análisis de los mercados internacionales.

Tema 3: Fuentes de información internacional.

Tema 4: Estrategias de introducción en los mercados internacionales.

Tema 5: Análisis de los INCOTERMS. Incoterms del año 2000.

Tema 6: Análisis del transporte internacional:

- La protección física de la mercancía

- Análisis de los distintos medios de transporte internacional

Tema 7: El seguro, en el transporte internacional de las mercancías.

Tema 8: Documentos necesarios, en las operaciones de comercio internacional.

Tema 9: El seguro de crédito a la exportación. Análisis de las pólizas CESCE.

Tema 10: Regímenes de perfeccionamiento.

Tema 11: Medios de cobro internacionales.

Tema 12: Mercado de divisas y riesgo de cambio.

### EVALUACIÓN:

Se realizará un examen final teórico (tipo test) y práctico (ejercicios). El examen teórico y el examen práctico deben de aprobarse por separado.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Díaz Mier, M.A. *“Técnicas de Comercio Exterior I”*. Editorial Pirámide. 1996

Díaz Mier, M.A. y Hernando, J.M. *“Técnicas de Comercio Exterior II”*. Editorial Pirámide. 1996

Jiménez, G. *“Guía de la CCI para los Fundamentos de Comercio Internacional”*

Serantes Sánchez, Pedro *«Análisis práctico de los diferentes medios de pago» ICEX. 2003*

Varios autores. *Comercio Internacional: Curso de Especialistas*. ICEX. 1993

### BIBLIOGRAFIA RECOMENDABLE:

Enríquez, J.J. *“Transporte internacional de mercancías”*. ICEX. 1995

Granell, F. *“La exportación y los mercados internacionales”*. Hispano-Europea. 1989

Llamazares García-Lomas, Olegario *“La investigación de mercados exteriores”*. ICEX. 2002

Llamazares García-Lomas, Olegario *“Consortios de exportación”*. ICEX. 1998

Nieto Churrua, A. *Marketing internacional*. Madrid. Editorial Pirámide. 1995

Serantes Sánchez, Pedro *«El crédito documentario como instrumento financiero de la exportación»*. ICEX. 2003

Serantes Sánchez, Pedro *«Gestión financiera del comercio exterior»*. ICEX. 2001.

Varios autores. *“INCOTERMS, El lenguaje común del comercio internacional”*. ICEX. 2002

Varios autores. *“CURSO SUPERIOR. Estrategia y gestión del comercio exterior”*. ICEX. 1999

# Innovación y Competitividad

PROFESORA: ANNA BONFILL i TEIXIDOR

## OBJECTIVOS:

Dar una visión amplia de los procesos de innovación, de sus características y su impacto en la competitividad de las empresas. Identificar las áreas a gestionar en el proceso de innovación. Conocer las metodologías y las herramientas existentes para la elaboración de la estrategia tecnológica de la empresa. Reconocer la información como elemento generador de ventajas competitivas. Conocer prácticas de empresas.

## PROGRAMA:

1. Competitividad, crecimiento económico y tecnología
2. La innovación
3. El proceso innovador
4. Estrategia empresarial y estrategia tecnológica
5. Herramientas para la innovación (I): la creatividad
6. Herramientas para la innovación (II): la vigilancia tecnológica
7. Herramientas para la innovación (III): la previsión tecnológica
8. La gestión de proyectos de R+D
9. La organización de la empresa para la innovación
10. La protección de la innovación: las patentes
11. La innovación compartida: la cooperación entre empresas
12. Las ayudas institucionales a la innovación y a la R+D
13. Los programas tecnológicos internacionales

## EVALUACIÓN

- Documentación de las sesiones: fotocopias, lecturas y transparencias
- El desarrollo de las sesiones incluirá la preparación y discusión de casos
- Metodología de evaluación
- Ejercicios prácticos (20%)
- Treball (30%)
- Examen final (50%)

## BIBLIOGRAFÍA:

- Butler, Jeff; Piccaluga, Andrea *Knowledge, Technology and Innovative Organizations*. Guerini e Associati, 1996.
- Cornella, Alfons *Infonomia.com*. Ediciones Deusto, 2000.
- COTEC. *Innovación tecnológica. Ideas básicas*. Fundación COTEC, 2001.
- Escorsa, Pere; Maspons, Ramon *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Prentice-Hall. Financial Times, 2001.
- Escorsa, Pere; Valls, Jaume. *Tecnología e innovación en la empresa*. Edicions UPC, 2003.
- OCDE. *Manual de Frascati*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2003.
- OCDE. *Manual de Oslo*. 3ª edición, 2005.
- Terré, Eugeni *Guia per gestionar la innovació*. CIDEM, 1999.

# Dirección Comercial

PROFESOR: Jaume Miquel MARCH AMENGUAL

OBJECTIVOS:

Introducción a los conceptos básicos del marketing. Análisis del mercado y estudio de las diferentes variables estratégicas de marketing. Se proporcionaran herramientas básicas para el análisis y la interpretación de información comercial.

PLAN DE TRABAJO Y EVALUACIÓN:

La evaluación se basará en un examen teórico y diversos ejercicios prácticos que deberán entregarse durante el curso.

PROGRAMA:

## Módulo 1 Introducción al Marketing

- 1.1 El término «Marketing»
- 1.2 Concepto y definición de Marketing
- 1.3 Conceptos básicos del Marketing
- 1.4 Evolución de la orientación comercial de las empresas: Producción, Producto, Venta, Marketing y Sociedad
- 1.5 Situación actual de la disciplina científica de marketing: El intercambio como objeto de estudio
- 1.6 Críticas al marketing

## Módulo 2 La Dirección Comercial

- 2.1 La Gestión de Marketing en la empresa
- 2.2 La función comercial
- 2.3 La Dirección Comercial
- 2.4 El proceso de marketing
- 2.5 Análisis del sistema comercial
- 2.6 El diseño de estrategias de marketing
- 2.7 Situaciones especiales

## Módulo 3 Mercado y Entorno

- 3.1 Mercado
- 3.2 El entorno
- 3.3 La dirección del entorno

## Módulo 4 Análisis de la demanda

- 4.1 Demanda
- 4.2 Análisis de las diferentes situaciones de la demanda
- 4.3 Explicación de la demanda: la elasticidad
- 4.4 Análisis y previsión de la demanda: Cadenas de Markow
- 4.5 Otros métodos de análisis y previsión de la demanda
- 4.6 Formulación matemática

## Módulo 5 Segmentación de mercados

- 5.1 Introducción: Concepto de Segmentación
- 5.2 Principales utilidades de la segmentación
- 5.3 Requisitos de la segmentación
- 5.4 Criterios de segmentación
- 5.5 Segmentación según los instrumentos comerciales utilizados
- 5.6 Tipo de estrategias de segmentación
- 5.7 Métodos y técnicas de segmentación

- Módulo 6 El comportamiento de compra del consumidor
  - 6.1 El mercado y el comportamiento de compra
  - 6.2 Análisis del modelo estímulo-respuesta del comprador
  - 6.3 El movimiento de defensa del consumidor
  - 6.4 Modelos de comportamiento de compra de los consumidores
- Módulo 7 El comportamiento de compra industrial
  - 7.1 Introducción
  - 7.2 Clasificación de los compradores industriales
  - 7.3 Diferencias con el comportamiento de compra del consumidor
  - 7.4 Modalidades de compra industrial
  - 7.5 Figuras que intervienen en el proceso de compra industrial
  - 7.6 Proceso de decisión de compra
- Módulo 8 Investigación de mercados
  - 8.1 Introducción
  - 8.2 Objetivos de la investigación comercial
  - 8.3 Ámbito de aplicación del análisis de mercados
  - 8.4 Diseño de la investigación
  - 8.5 Fases de la investigación comercial
  - 8.6 Métodos de obtención de información
- Módulo 9 Estrategia de producto
  - 9.1 Concepto de producto
  - 9.2 Cartera de productos
  - 9.3 Clasificación de productos
  - 9.4 Estrategia de diferenciación de productos
  - 9.5 Identificación del producto: marca, envase y etiqueta
  - 9.6 Diseño y desarrollo del producto
  - 9.7 Planificación de nuevos productos
  - 9.8 Proceso de adopción y difusión del producto
  - 9.9 Ciclo de vida del producto
  - 9.10 Imagen y posicionamiento del producto
- Módulo 10 Estrategia de Precio
  - 10.1 Introducción y concepto
  - 10.2 Condicionantes en la política de fijación de precios
  - 10.3 Métodos de fijación de precios
  - 10.4 Estrategia de precios
- Módulo 11 Estrategia de Promoción
  - 11.1 Introducción
  - 11.2 Instrumentos de la Promoción
  - 11.3 Elección del Mix de la Promoción
  - 11.4 Objetivos de la Promoción
  - 11.5 Elementos de la Promoción
- Módulo 12 Estrategias de Distribución
  - 12.1 Introducción al concepto de distribución
  - 12.2 Concepto de canal de distribución
  - 12.3 Protagonistas del canal de distribución
  - 12.4 Justificación de los intermediarios
  - 12.5 Funciones de los canales de distribución
  - 12.6 Estructura y selección de los canales de distribución
  - 12.7 Ventajas y desventajas de los canales
  - 12.8 Los canales de distribución en los productos de consumo, productos industriales y de servicio
  - 12.9 Modalidades de distribución

- 12.10 Diseño del canal de distribución
- 12.11 Conflictos entre canales de distribución
- 12.12. Dinámica de los canales

BIBLIOGRAFÍA:

- Grande, I. *Dirección de Marketing, Fundamentos y Software de aplicaciones*. McGraw-Hill, 1992.
- Kotler, P. *Marketing, conceptos y estrategias*. Prentice Hall, 1991
- Lambin, J.J. *Marketing estratégico de mercado*. Madrid: McGraw-Hill, 1995
- Santesmases, M. *Marketing, conceptos y estrategias*. Madrid: Pirámide, 1993

## ASIGNATURAS OPTATIVAS

### Tecnologías de Automatización Industrial

PROFESOR: Juli ORDEIX RIGO

OBJECTIVOS:

El curso pretende dar una visión general de las diferentes tecnologías de automatización utilizadas en la industria desde el punto de vista de la organización industrial: Control numérico, robótica industrial, comunicaciones industriales, entornos de control y supervisión de procesos y simuladores de procesos industriales. Para consolidar los conocimientos se impartirán sesiones demostrativas de las diversas tecnologías.

PROGRAMA:

- 1 Introducción a los sistemas de fabricación flexible.
  - 1.1 Fabricación integrada por ordenador (CIM)
  - 1.2 Características y componentes.
- 2 Sistemas de almacenaje y transporte.
  - 2.1 Introducción.
  - 2.2 Características, tipos y aplicaciones.
- 3 Control numérico.
  - 3.1 Introducción.
  - 3.2 Sistemas básicos de control.
  - 3.3 Características.
  - 3.4 Sistemas de programación.
- 4 Robótica industrial.
  - 4.1 Introducción.
  - 4.2 El manipulador, sistemas de percepción y accionamientos.
  - 4.3 Métodos de programación.
  - 4.4 Aplicaciones.
- 5 Control y supervisión de procesos.
  - 5.1 Introducción.
  - 5.2 Tipos y características de terminales convencionales y táctiles.
  - 5.3 Sistemas de control y supervisión de procesos (SCADA)
  - 5.4 Aplicaciones.
- 6 Comunicaciones industriales.
  - 6.1 Introducción.
  - 6.2 Estructura de comunicaciones
  - 6.3 Buses industriales.
  - 6.4 Gestión de la información.
- 7 Modelaje y simulación de sistemas de producción.
  - 7.1 Introducción a las técnicas de simulación.
  - 7.2 Desarrollo de modelos.
  - 7.3 Entornos de simulación.

EVALUACIÓN:



La evaluación de la asignatura será continuada. Durante el curso se realizarán diversas pruebas, seminarios y trabajos.

BIBLIOGRAFÍA:

- Bolton, W. *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y electrónica*. Barcelona: Marcombo, 2001.
- Groover, M.P. *Automation, Production, Systems, and Computer Integrated Manufacturing*. New Jersey: Prentice Hall, 1987.
- Guasch, T. Piera, M. À.; Casanovas, J.; Fiqueras, J. *Modelado y simulación aplicación a procesos logísticos de fabricación y servicios*. Barcelona: Edicions UPC, 2002.
- Ollero, A. *Robótica. Manipuladores y Robots móviles*. Barcelona: Marcombo, 2001.
- Rembold, U.; Nnaji, B.O.; Storr, A. *Computer integrated manufacturing and engineering*. Ed Addison-Wesley, 1993-1996.
- Torres, F. Pomares, J., Gil, P. *Robots y sistemas sensoriales*. Madrid: Prentice-Hall, 2002.
- Automática e Instrumentación*. Barcelona: Cetisay Boixareu Editores. Publicación mensual.

# Tecnologías de la Información y la Comunicación

PROFESORES: Albert BAUCELLS COLOMER  
Joan Ramon SOLÀ COTXARRERA

## OBJETIVOS:

Se dará una continuación a la asignatura de Sistemas de Información para la Gestión. Concretamente se profundizarán tres temas:

Ampliación de los conceptos de base de datos relacionales

Ampliación de los conocimientos de Internet en su aspecto práctico y en el enlace con la creación de documentos Web con acceso a base de datos

Ver de forma detallada como determinar y especificar los requerimientos de un sistema de información, así como adaptarlo a diferentes entornos de explotación, diferenciados por las tecnologías de comunicación, los sistemas operativos el software de gestión de ase de datos.

## PROGRAMA:

### 1 Base de datos relacionales

1.1 Conceptos sobre Sistemas Gestores de Base de Datos.

1.2 Lenguaje de definición de datos y de manipulación de datos: SQL

1.3 Utilización de un SGBD relacional.

### 2 Internet: XML/HTML

2.1 Creación y procesamiento de documentos

2.2 El modelo de objetos de documentos

2.3 XML/HTML y las bases de datos (consultas SQL, ejemplos PHP y MySql)

### 3 Desarrollo de sistemas

3.1 Análisis de sistemas

3.1.1 Modelo conceptual

3.1.2 Modelo funcional

3.2 Diseño de sistemas

3.2.1 Interfaces gráficas de comunicaciones

3.2.2 Entornos de desarrollo y explotación

## EVALUACIÓN:

Se realizaran pruebas durante el curso, dentro de los distintos bloques que componen la asignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

Roger,s.Pressman *Ingeniería del software un enfoque práctico*. 5a. edición:McGraw-Hill.

Rodríguez, Santiago et. Al. "Progración de Aplicaciones Web". Thomson, 2003.

Adoración de Miguel, *Diseño de Base de Datos Relacionales*. Ra-Ma.

James R. Groff, *Aplique SQL*. McGraw-Hill.

# Gestión de la Calidad

PROFESORA: Mercè MOLIST LÓPEZ

## OBJETIVOS:

- Organizar y gestionar los sistemas productivos y todos los procesos de la empresa para asegurar su calidad
- Desarrollar el concepto de Gestión de la calidad Total (TQM; Total Quality Management)
- Aplicar técnicas que conduzcan a la optimización de la gestión de los procesos
- Conocer los sistemas de evaluación y certificación de la calidad.
- Aplicar técnicas de muestreo más adecuadas para el control de la calidad
- Aplicar las técnicas de control estadística de calidad de procesos

## CONTENIDOS

- La Gestión de la Calidad Total
  - Evolución del concepto de calidad
  - Evolución histórica del concepto de calidad
  - Costos de Calidad
- Herramientas de gestión y mejora de la Calidad
  - Gestión de la Calidad Total
  - La mejora continua
  - Reingeniería de procesos
  - Gestión basada en procesos
  - Herramientas básicas de la calidad
  - Brainstorming
  - Herramientas de gestión
  - Círculos de la Calidad
  - Brechmarking
- Despliegue funcional de la Calidad: QFD.
  - Metodología para la aplicación de QFD
  - Planificación de producto o servicio
  - Diagnostico a partir de QFD
- Análisis modal de falladas y efectos. AMFE
  - Elaboración de un AMFE
  - Análisis y mejora de diseño con el AMFE
- Tipos d'AMFE
  - Control de recepción
  - Planes de muestreo por atributos
  - Muestreo de aceptación por variables
- Calibrage
  - Exactitud y precisión
  - Observaciones extremas y sesgo
  - Calibratge
  - Determinación de incertidumbres
  - Repetibilidad y reproductibilidad
- Implantación y control de procesos: SPC
  - Control estadístico de procesos
  - Gráficos de control por variables
  - Procesos en estado de control
  - Gráficos de medida individuales. Interpretación
  - Eficiencia, capacidad

- Sistemas de gestión de la calidad.
  - Certificación y auditoría.
  - Normes ISO:9000

#### PRÁCTICAS:

Se realizarán prácticas de determinados temas teóricos. Las sesiones de prácticas se realizarán en el aula de ordenadores y en el laboratorio

#### EVALUACIÓN:

La evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el estudiante tendrá en cuenta diferentes ítems con diversos controles y ejercicios efectuados durante el cuatrimestre. Los ejercicios tienen un peso del 20% y los controles incluirán la exposición escrita de aspectos teóricos (40%) y resolución de problemas prácticos (40%).

#### BIBLIOGRAFIA:

- Beltran, J. et. al. Guía para una gestión basada en procesos. Instituto Andaluz de Tecnología. Govern de les Illes Balears. 2002.
- Besterfield, Dale H. *Control de calidad*. Ed. Pearson. 2009
- Colomer, M.A. *Estadística en el control de calidad*. Universitat de Lleida, 1997.
- Crosby, P. *Hablemos de calidad*. Madrid: McGraw-Hill, 1990.
- Douglas, C. Montgomery. *Control Estadístico de la Calidad*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1991.
- Fernandez, M.A. *Control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total*. Esic Ediciones, 1996.
- Galgano, A. *Calidad total*. Madrid: Díaz de Santos. 1993
- Jurant, J.M. *Juran y el liderazgo para la calidad*. Madrid: Díaz de Santos, 1990
- Juran, J.M. *Juran y la planificación para la calidad*. Madrid. Díaz de Santos, 1993
- Juran, J.M.; Gryna, F.M. *Manual del control de calidad*. McGraw-Hill, 1993.
- Juran, J.M.; Gryna, F.M. *Análisis y planeación de la calidad*. McGraw-Hill, 1994.
- Juran, J.M.; Blanton Godfrey. *Manual de Calidad*. Ed. McGraw-Hill, 2001
- Prat, A.; Tort-Martorell, X. *Métodos estadísticos. Control y mejora de la calidad*. Barcelona: UPC, 1997

# Marketing Industrial

PROFESOR: Ramon FABRE VERNEDAS

## OBJETIVOS:

El curso tiene como objetivo ayudar a buscar información que permita estar al día sobre las cuestiones referidas a la asignatura. Por esto se dispone desde el primer día de una página web donde se puede encontrar:

- a) En el apartado de apuntes, un *Manual de Marketing por temas* que debería ser el libro de referencia y que deberíais adaptarlo poco a poco a vuestras necesidades hasta transformarlo en vuestro manual. Cada punto del temario contiene las transparencias que permiten reconstruir las explicaciones de clase y, por lo tanto, podréis recuperar en parte las explicaciones del aula.
  - b) Una serie de *Herramientas de Previsión* para tomar decisiones a partir de los datos disponibles.
  - c) Un *Programa Guía* para elaborar un Plan de Marketing.
- Y todo esto encaminado a la parte práctica donde, en el supuesto de estar integrados en una empresa que compite en el área industrial con cuatro empresas más, deberéis demostrar que os sabéis enfrentar a la competencia real.

## PROGRAMA:

- 1 Fundamentos de Marketing
  - 1.1 El papel del Marketing
  - 1.2 El Marketing y la dirección estratégica
- 2 Marketing estratégico
  - 2.1 Análisis de necesidades y segmentación de mercado
  - 2.2 Atractivo del mercado de referencia
  - 2.3 Análisis de competitividad
  - 2.4 Estrategias de desarrollo
- 3 Marketing funcional (marketing-mix)
  - 3.1 Creación y desarrollo de nuevos productos
  - 3.2 Distribución
  - 3.3 Precio
  - 3.4 Comunicación
  - 3.5 Servicio
- 4 Plan de Marketing

## EVALUACIÓN:

Se tendrá que presentar el Plan de Marketing confeccionado para poder competir. Esto obligará a trabajar la información que recibiréis (40% de la nota). Realizaréis un pequeño control tipo test para poder matizar y perfilar la nota (20% de la nota). Finalmente tendréis que defender oralmente las causas de los resultados obtenidos en la competición (clasificación de 1 a 5; el 40% que falta de la nota de curso).

## BIBLIOGRAFÍA:

- Carrio, J. *Marketing estratégico*. Barcelona: Marcombo, 1992
- Kotler, P.H. *Dirección de Mercadotecnia: Análisis, planificación y control*. México: Diana 1992
- Miguel, S.; Molla, A.; Bigne, J. *Introducción al Marketing*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Urban, G.; Hauser, J. *Design and marketing of new products*. Londres: Prentice-Hall, 1992.

# COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

## Fundamentos de Electricidad y Electrónica

PROFESORA: M. Àngels CRUSELLAS FONT

OBJETIVOS:

Que el alumno conozca un conjunto amplio de conceptos básicos de la electricidad y la electrónica que le permitan la comprensión de los diferentes conocimientos técnicos que se desarrollan a lo largo de la carrera.

PROGRAMA:

- 1 Circuitos eléctricos. Análisis de circuitos resistivos. Análisis de circuitos de corriente alterna
  - 1.1 Conceptos básicos.
  - 1.2 Leyes de Kirchhoff. Técnicas de análisis de circuitos resistivos.
  - 1.3 Análisis de circuitos de corriente alterna en estado estable
  - 1.4 Análisis de potencia en circuitos de corriente alterna
- 2 Dispositivos electrónicos básicos.
  - 2.1 El diodo.
  - 2.2 El transistor bipolar (BJT).
- 3 Introducción a la electrónica digital.
  - 3.1 Conceptos digitales básicos. Sistemas de numeración.
  - 3.2 Puertas lógicas y funciones lógicas básicas.
  - 3.3 Circuitos combinatoriales.

EVALUACIÓN:

El método de evaluación consiste en:

- Un examen final que representará el 70% de la nota final.
- Una colección de problemas, que el profesor asignará a cada alumno y que representará el 30% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA:

- Boylestad, R. i Nashelsky, L. *Electrónica. Teoría de circuitos*. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1989.
- Floyd, T.L. *Fundamentos de sistemas digitales*. Madrid: Prentice Hall, 1997.
- Hayes, J.P. *Introducción al diseño lógico digital*. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1996.
- Irwin, J.D. *Análisis básico de circuitos en ingeniería*. México: Limusa Wiley, 2003.
- Malik, N.R. *Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación*. Madrid: Prentice Hall, 1996.
- Ras, E. *Teoría de circuitos: fundamentos*. México: Marcombo Boixareu, 1988.
- Storey, N. *Electrónica: de los sistemas a los componentes*. Buenos Aires; Madrid: Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.

# Fundamentos de Mecánica

PROFESOR: Josep PRAT AYATS

## OBJETIVOS:

Temario orientado a servir de enlace entre la mecánica básica que el estudiante ha visto a lo largo de su formación y la mecánica de máquinas que se encontrará en las diferentes Tecnologías Industriales. Se procura combinar el rigor analítico y la descripción concreta de los diferentes mecanismos. En el capítulo de Dinámica Inversa (evaluación de fuerzas) ocupa un lugar importante el equilibrado estático y dinámico de rotores y de motores.

## PROGRAMA:

### Tema-1: Mecanismos.

Máquina y mecanismo. Elemento, miembro, pieza. Sistema mecánico y cadena cinemática. Momento de una fuerza y torsor. Enlace y par cinemático. Mecanismos de barras. Mecanismos planos y mecanismos espaciales. Mecanismos de Levas. Juntas universales. Juntas homocinéticas. Cuadrilátero articulado. Mecanismo pistón-biela-manivela. Inversiones de un mecanismo. Cuadrilátero de dos correderas. Excéntricas. Correderas circulares. Transmisión por barras articuladas: de barra a manivela; de barra a balancín. Obtención de movimientos rectilíneos con barras articuladas. Justificación de los engranajes. Perfil cicloidal. Perfil de evolvente. Relación de transmisión. Clasificación de los engranajes. Engrane de una rueda y una cremallera. Trenes de ejes fijos. Trenes epicicloides. Mecanismo diferencial. Trenes epicicloides compuestos. Obtención de diferentes relaciones de transmisión.

### Tema-2: Movilidad.

Posición, desplazamiento, velocidad, aceleración, sobreaceleración. Punto material y sólido rígido. Álgebra de matrices. Referencias fijas y referencias móviles. Coordenadas generalizadas. Velocidades generalizadas. Estado mecánico. Holonomía. Patín ideal. Redundancia. Arrastre. Aceleración de Coriolis. Centro instantáneo de rotación. Rodadura perfecta. Deslizamiento. Determinación de centros instantáneos de rotación absolutos y relativos. Cinema de velocidades. Cinema de aceleraciones. Determinación de mecanismos equivalentes.

### Tema-3: Pares Superiores.

Mecanismo Leva-palpador: justificación. Definición de especificaciones de movimiento del palpador. Obtención de funciones de desplazamiento. Tipos de levas. Secuencia de diseño. Obtención del perfil de la leva. Ruedas dentadas. Perfiles conjugados y condición de engrane. Generación de perfiles conjugados. Paso, ancho, módulo. Normalización. Axoides. Ancho del diente. Deslizamiento entre flancos de diente. Parámetros intrínsecos de una rueda dentada. Parámetros de funcionamiento. Recubrimiento. Engrane sin holgura. Cremalleras. Tallado por cremallera. Tallado con piñón-cortador. Tallado con fresadora-madre. Afeitado. Rectificado.

### Tema-4: Dinámica de máquinas.

Tensor de Inercia. Momentos de Inercia. Productos de Inercia. Búsqueda del Tensor de Inercia por diferentes puntos de un sólido rígido. Rotor simétrico. Rotor esférico. Equilibrado estático de un rotor. Equilibrado dinámico de un rotor. Teorema de la cantidad de movimiento. Teorema del momento cinético. Sistemas multisólido. Análisis dinámico directo. Análisis dinámico inverso. Torsor de las fuerzas de inercia de d'Alembert. Equilibraje de un cuadrilátero articulado. Equilibraje del mecanismo pistón-biela-manivela. Método de las potencias virtuales. Teorema de los trabajos virtuales. Fuerzas generalizadas.

#### EVALUACIÓN:

Se considera de una importancia capital haber seguido las explicaciones del curso (mínimo 80% de las horas), ya que garantizan al estudiante un mínimo de conocimientos indispensables para la comprensión de materias que se impartirán más adelante. La asignatura se evalúa por medio de examen final tanto en la prueba ordinaria de junio como en la prueba extraordinaria de septiembre. Los exámenes constarán de preguntas cortas conceptuales y/o problemas.

#### BIBLIOGRAFÍA:

Joaquim Agulló *Mecánica de la partícula y del sólido rígido*. OK Punt.  
Robert L. Norton *Diseño de Maquinaria*. McGraw-Hill.



# ASIGNATURAS DE LIBRE ELECCIÓN

(Solo Grupo Vic)

## Diseño Gráfico 3D

PROFESORA: Carme VERNIS ROVIRA

OBJECTIVOS:

Proporcionar los conocimientos para trabajar en 3 dimensiones y preparar presentaciones fotorealísticas.

A través de los ejercicios prácticos se introducen los conceptos teóricos y las herramientas necesarias para su representación.

PROGRAMA:

Introducción a l'AutoCad 3D

- Modelos alámbricos
- Modelos de superficie
- Modelos sólidos

Cómo trabajar en un espacio 3D

- Proyecciones
- Múltiples ventanas gráficas en mosaico
- Sistemas de coordenadas

Modelos alámbricos

- Dibujar y modificar objetos 2D en el espacio 3D
- Ordenes de edición 3D

Modelos sólidos

- Figuras sólidas primitivas
- Sólidos de revolución
- Sólidos de extrusión
- Operaciones booleanas
- Unión, diferencia, intersección
- Cortes y secciones
- Edición de sólidos 3D
- Propiedades físicas de los sólidos y las regiones

Configuración de los puntos de vista en el espacio tridimensional

- Vistas diedricas
- Perspectivas paralelas
- Perspectiva cónica
- Modos de visualización del espacio tridimensional

Espacio Papel y salida de impresión

- Conceptos: espacio trabajo-espacio papel
- Construcción de un bloque con atributos: cajetín personalizado
- Creación y gestión de capas
- Ventanas gráficas flotantes, control de visibilidad.
- Acotación: creación de estilos
- Escalas de representación
- Configuración de las fichas de presentación
- Estilos de trazado

Impresión de dibujos  
Render  
Creación de una imagen modelada  
Materiales: creación y asignación  
Luces: luz ambiente  
Luz distante  
Luz puntual  
Luz de foco  
Relación entre la luz y el material  
Asignación de elementos de paisaje a la imagen renderizada  
Creación y edición de Escenas

#### EVALUACIÓN:

Se realizara durante el quadrimestre una prueba y un trabajo como síntesis de las prácticas.

Para aprobar la asignatura se debe entregar la totalidad de les prácticas señaladas como obligatorias y el trabajo.

#### COMPONENTES DE LA EVALUACIÓN:

Prueba: 4 puntos

Nota de las prácticas de seguimiento del curso: 1,5 puntos

Trabajo: 4,5 puntos

#### BIBLIOGRAFIA:

Brian Matthews *Diseño 3D con AutoCAD 2000*. Madrid: Anaya.

John Wilson *AutoCAD 2000 Modelado 3D*. Madrid: Paraninfo.

José M. Auria, Pedro Ibáñez, Pedro Ubieto *Dibujo Industrial conjuntos y despieces* Madrid: Paraninfo.

## Historia de la Ciencia: Ciencia, Tecnología y Sociedad (Solo Grupo Vic)

PROFESOR: Joaquim PLA BRUNET

Libre elección: 3 créditos (Bloque I) / 4,5 créditos (Bloque II)  
Cuatrimestre 10. Lunes: de 13 a 14 h / Martes y Jueves: de 13 a 15 h.

La asignatura se divide en dos bloques complementarios.

Bloque I (3 créditos): Fundamentos metodológicos, recursos historiográficos y orígenes de la ciencia moderna. (Se imparte desde el 28 de septiembre hasta el 12 de noviembre de 2009).

Bloque II (4,5 créditos): Ciencia y sociedad: profesionalidad de la ciencia y evolución tecnológica (Se imparte desde el 16 de noviembre hasta finales del 11 cuatrimestre).

OBJECTIVOS:

- (a) Exponer los orígenes y los fundamentos de la ciencia.
- (b) Analizar las características que permiten que una disciplina se pueda calificar como científica.
- (c) Presentar una visión panorámica del proceso de desarrollo del conocimiento científico y tecnológico.
- (d) Ofrecer al estudiante elementos que le permitan situar su actividad académica en relación con la evolución del conocimiento científico y técnico.
- (e) Fomentar el pensamiento razonado, ponderado y crítico con la intención de estimular el gusto por el conocimiento y la curiosidad por el saber

PROGRAMA:

Bloque I

0. Fundamentos metodológicos, historiografía y recursos bibliográficos.
  1. ¿Qué entendemos por ciencia? ¿Qué distingue la ciencia de las otras formas de conocimiento?
  2. Ciencia antigua y ciencia grecorromana.
  3. La actividad científica a la edad mediana.

Bloque II

4. Renacimiento y Revolución científica del siglo XVII.
5. La ciencia a la ilustración. El enciclopedismo. Ciencia, sociedad y Revolución Industrial.
6. La ciencia en el siglo XIX: profesionalidad de la ciencia. La tecnología: electricidad, máquinas, energía y comunicaciones. La ciencia en la historia del pensamiento.
7. La ciencia en el siglo XX: actividad y aplicación espectacular y generalizada de la ciencia y de la tecnología.

EVALUACIÓN:

1. Exposiciones en clase, con un peso que puede variar entre el 20% y el 30% de la nota final.
2. La recensión de un libro escogido para el estudiante, con una valoración del 20%.
3. Un ensayo sobre un tema, con una valoración del 20%.
4. Un examen global, con una valoración que puede variar entre el 40% y el 30% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA:

Se comentará y se dará en el punto 0 de fundamentos metodológicos.