



UNIVERSIDADE  
DE VIGO

DEPARTAMENTO DE DISEÑO NA ENXEÑERÍA  
AREA DE EXPRESIÓN GRÁFICA

PROGRAMA

**DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES**

CURSO 2008 - 2009

Código de la materia	307 410 612
Cuatrimestre	SEGUNDO
Créditos	4.5 + 1.5
Titulación	ING. TÉCNICO INDUSTRIAL EN QUÍMICA INDUSTRIAL
Campus	VIGO
Centro	ESC. UNIVERSITARIA DE ENXEÑERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
Curso	TERCERO

# INDICE

# INDICE

1. PRESENTACIÓN
2. DATOS GENERALES
3. PROGRAMA
  - Tema 1. Elementos básicos de construcción
  - Tema 2. Distribución en planta
  - Tema 3. Protección contra incendios
  - Tema 4. Instalaciones eléctricas de baja tensión
  - Tema 5. Instalaciones de fontanería y saneamiento
  - Tema 6. Instalaciones de ventilación
  - Tema 7. Reingeniería de procesos de la empresa
4. METODOLOGÍA
5. BIBLIOGRAFIA
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

# **1. PRESENTACIÓN**

## 7. PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

La asignatura optativa de orientación Diseño de Plantas Industriales está dirigida a los alumnos de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial de la E.U.I.T.I. de Vigo, especialidad en Química Industrial con la finalidad de aportar a su curriculum conocimientos relativos a la concepción de plantas industriales, desarrollando los conceptos y la legislación básica.

En esta asignatura se pretende introducir al alumno en el desarrollo, desde el punto de vista de ingeniería, de las plantas industriales, planteando los aspectos de edificación, organización de espacios e instalaciones que se deben realizar en la misma para conseguir que a partir de unas materias primas siguiendo un determinado proceso se pueda obtener un producto final . Todo ello deberá hacerse además atendiendo a aspectos tecnológicos, legales, sociales, etc., que se se tendrán en cuenta, para justificar la adopción de determinadas decisiones en la propuesta de la solución. Así pues, el objetivo final del diseño de una planta industrial es la materialización de un proceso de transformación de energía y materiales, de la forma más eficiente posible, y teniendo en cuenta una serie de restricciones procedentes tanto de las limitaciones físicas del mundo en que vivimos (entorno físico), como del entorno tecnológico, económico, legislativo, laboral, social, etc. El Programa intenta conseguir los objetivos siguientes:

8. Introducir al alumno en la terminología y conceptos asociados a esta temática.
9. Dar a conocer los factores determinantes del diseño de una planta industrial.
10. Plantear diferentes alternativas de diseño en función de los condicionantes existentes.

## **2. DATOS GENERALES**

## 2 DATOS GENERALES

DENOMINACIÓN: **DISEÑO DE PLANTAS INDUSTRIALES**

CÓDIGO **307 410 612**

TITULACIÓN **INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL ORIENTACIÓN CONTROL DE PROCESOS**

CENTRO **ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE VIGO**

DURACIÓN **Cuatrimestral**

CURSO **Tercero**

CARGA LECTIVA **Teoría: 3 créditos**  
**Laboratorio:3 créditos**

IMPARTICIÓN **Teoría: AULA A -1**  
**Laboratorio OFICINA TÉCNICA**

HORARIO **Teoría Jueves 10:00 a 12:00**  
**Laboratorio Jueves 12:00 a 14:00**  
**Jueves 17:30 a 19:30**

DEPARTAMENTO **DESEÑO NA ENXEÑERÍA**  
ÁREA **EXPRESIÓN GRÁFICA**  
PROFESOR **José Luis González Cespón**  
CATEGORÍA **Titular Escuela Universitaria**

# **3. PROGRAMA**



# TEMA 1. ELEMENTOS BÁSICOS DE CONSTRUCCIÓN

## **OBJETIVO**

Adquirir un conocimiento básico de los elementos de construcción que intervienen en las construcciones industriales.

## **DESARROLLO TEÓRICO**

- 1.1.\_ Materiales de construcción principales: áridos, arena, agua y acero. Morteros, hormigón y hormigón armado
- 1.2 Cimentaciones: Zapata aislada, corrida, viga de atado y losa corrida.
- 1.3 Solado
- 1.4 Pilares: Hormigón armado y acero laminado.
- 1.5 Vigas. Luz, pórtico. Vigas de hormigón, prefabricadas y metálicas. Cerchas.
- 1.6 Forjados unidireccionales y bidireccionales.
- 1.7 Escaleras: secciones zancas arranque y llegada.
- 1.8 Cubiertas: Tipos. Criterios de elección.
- 1.9 Estructuras, tipos: Acero, hormigón armado, pretensado y madera.
- 1.10 Criterios de elección de estructuras.
- 1.13 **REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Anexos. DB SE - AE, Acciones en la edificación.**

## **LABORATORIO.**

Sobre una actividad predefinida el alumno realizará un anteproyecto de definición de materiales, tipo de estructura etc., realizando una valoración del coste constructivo.

## **CARGA HORARIA**

TEORÍA	4 H.
PRACTICA	4 H.

# TEMA 2. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

## **OBJETIVO**

Mostrar al alumno los diferentes tipos de organización de una industria, con el objetivo de optimizar espacio y tiempo.

## **DESARROLLO TEÓRICO**

- 2.1 Tipos de organización
- 2.2 Organización de posición fija
- 2.3 Organización orientada al proceso
- 2.4 Organización de oficinas
- 2.5 Organización de comercios
- 2.6 Organización de almacenes
- 2.7 Organización orientada al producto

## **LABORATORIO.**

Sobre un plano dado y con la definición de la actividad, el alumno realizará una propuesta de distribución ÓPTIMA en planta de los elementos necesarios para su funcionamiento.

## **CARGA HORARIA**

TEORÍA	2 H.
PRACTICA	2 H.

**BIBLIOGRAFÍA:** [1] y [2]

# TEMA 3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

## **OBJETIVO**

Desarrollar un caso práctico a partir de los conceptos básicos correspondientes al fuego y contemplando el marco de la normativa vigente.

## **DESARROLLO TEÓRICO**

- 3.1 Triángulo de fuego
- 3.2 Clases de fuego
- 3.3 Categoría de los materiales
- 3.4 Criterios de valoración: eX, EX, PFX y RFX
- 3.5 Extintores: tipos y eficacia
- 3.6 Bocas de incendio equipadas. Columna seca. Sprinklers
- 3.7 Sistemas de detección
- 3.8 Nivel de riesgo intrínseco. Determinación.
- 3.9 Referencia al Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Rd 786/2001, De 6 De Julio.
- 3.10 REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Anexos. DB - SI.

## **LABORATORIO.**

Sobre una actividad predefinida el alumno realizará un proyecto de protección contra incendios incluyendo la ubicación y justificación de los elementos necesarios para cumplir la normativa adecuada.

## **CARGA HORARIA**

TEORÍA	4 H.
PRACTICA	4 H.

**BIBLIOGRAFÍA:** [ 4 ] [ 5 ] y [ 6 ]

# TEMA 4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

## **OBJETIVO**

Desarrollar un ejemplo práctico de diseño de una instalación eléctrica. Para ello se realizará un breve repaso sobre los conceptos básicos de electricidad y además se profundizará en los elementos que componen una instalación eléctrica básica así como su cálculo contemplando la normativa básica que condiciona su aplicación.

## **DESARROLLO TEÓRICO**

- 4.1 Concepto de la ley de Ohm. Corriente continua y alterna
- 4.2 Tipos de cable
- 4.3 Caída de tensión
- 4.4 Interruptores magnetotérmicos y diferenciales, Funcionalidad.
- 4.5 Elección de la protección de cables
- 4.6 Cuadros eléctricos
- 4.7 Reglamento de Baja Tensión.
- 4.8 Instalaciones de fuerza y alumbrado. Criterios.
- 4.9 REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Anexos. DB - HE 3.

## **LABORATORIO.**

Sobre una actividad predefinida el alumno diseñará una instalación eléctrica, con todos sus componentes, aplicando el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

## **CARGA HORARIA**

TEORÍA	6 H.
PRACTICA	6 H.

**BIBLIOGRAFÍA:** [6] y [ 10 ]

# TEMA 5. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

## **OBJETIVO**

Desarrollar un ejemplo práctico de diseño de instalación de suministro de agua y saneamiento. Para ello se realizará un breve repaso sobre conceptos básicos relativos a hidráulica.

## **DESARROLLO TEÓRICO**

- 5.1 Unidades de presión: Pascal, bar, atmósfera, mm cda y m cda. Presión relativa y absoluta.
- 5.2 Caudal. Unidades.
- 5.3 Caudales de agua en viviendas. Coeficiente de simultaneidad según número de viviendas
- 5.4 Componentes de una instalación. Acometida. Contadores. Tuberías de distribución.
- 5.5 Instalación de saneamiento. Tuberías de evacuación, sifones, arquetas etc.
- 5.6 REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Anexos. DB - HS 4. Suministro de agua.

## **LABORATORIO.**

Sobre una actividad predefinida el alumno diseñará una instalación de fontanería que comprenderá el suministro y el saneamiento.

## **CARGA HORARIA**

TEORÍA	4 H.
PRACTICA	4 H.

**BIBLIOGRAFÍA:** [ 6 ] [ 11 ] y [ 12 ]

# TEMA 6. INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

## **OBJETIVO**

Desarrollar una instalación sencilla de ventilación, contemplando los elementos y normativa necesaria para su diseño y cálculo.

## **DESARROLLO TEÓRICO**

- 6.1 Conceptos y magnitudes. Presión dinámica, caudal. Unidades
- 6.2 Aparatos de medida
- 6.3 Tipos de ventilación. Ventilación de locales. Ventilación de aparcamientos.
- 6.4 Ventilación por impulsión mecánica del aire.
- 6.5 Ventiladores. Tipos. Curva característica. Punto de trabajo
- 6.6 REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. Anexos. DB - HS 3.

## **LABORATORIO.**

Sobre una actividad predefinida el alumno realizará el diseño completo de una instalación de ventilación.

## **CARGA HORARIA**

TEORÍA	4 H.
PRACTICA	4 H.

**BIBLIOGRAFÍA:** [ 12 ]

# TEMA 7. REINGENIERÍA DE PROCESOS DE LA EMPRESA

## OBJETIVO

El alumno será capaz de replantear los procesos determinando una forma congruente de mejorar lo mejorado.

## DESARROLLO TEÓRICO

- 8.1. Reingeniería del proceso. Filosofía
- 8.2 Definición del producto
- 8.3 Croquis del proceso
- 8.4 Mapas del proceso
- 8.5 Rediseño del proceso
- 8.6 Factores humanos
- 8.7 Implementar y estandarizar
- 8.8 Plan de mejora del proceso

## LABORATORIO.

Trabajo en grupo donde se debatirá la estrategia más adecuada para realizar la reingeniería de una actividad predefinida

## CARGA HORARIA

TEORÍA	2 H.
PRACTICA	2 H.

**BIBLIOGRAFÍA:** [ 1 ] [ 2 ] [ 3 ]

# **4. METODOLOGÍA**



#### **4. METODOLOGÍA**

La asignatura se desarrollará a través de clase de exposición, buscando la participación del alumno, así como la implementación de la teoría a través de ejercicios prácticos al objeto de que el alumno aplique la los conocimientos en supuestos lo más reales posibles, facilitando el aprendizaje y la conexión con la realidad.

Durante el curso el alumno realizará dos exposiciones. Una exposición individual en el contexto del grupo de trabajo en la que se valorará la presentación, las explicaciones y la síntesis de conocimientos. Otra exposición de grupo será aquella en la que el único objetivo será ganar la confianza de los interlocutores, en ambos casos los temas estarán definidos por el profesor.

Como complemento a los trabajos que se realizarán durante el curso, contarán con el apoyo del profesor en las tutorías para orientar en aquellas materias que supongan duda para los alumnos.

Como complemento formativo, dirigirán un grupo de alumnos que les será de apoyo en la confección de sus trabajos.

# **5. BIBLIOGRAFÍA**

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [ 1 ] **Jay Heizer, Barry Render**  
DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN. DECISIONES  
ESTRATÉGICAS  
Pearson Educación. 2000
- [ 2 ] **Ernst Neufert**  
ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA  
Gustavo Gili, S. A.
- [ 3 ] **Michael Ballé.**  
REINGENIERÍA DE PROCESOS EN LA EMPRESA  
Ediciones Turpial S.L.
- [ 4 ] **Ana Delgado Rosique y otros**  
CURSO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA  
EDIFICACIÓN  
COAM
- [ 5 ]  
REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que  
se aprueba el CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.  
Anexos.
- [ 6 ]  
REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN  
CONTRA INCENDIOS. REAL DECRETO 1942/1993 DEL  
5 DE NOVIEMBRE  
MOPU. Secretaria General Técnica. Servicio de  
Publicaciones

[ 7 ]

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS  
EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. RD  
2267/2004, DE 3 DE DICIEMBRE

[ 8 ]

NORMA BÁSICA DE EDIFICACIÓN DE CONDICIONES  
ACÚSTICAS DEL 88. NBE CA 88. REAL DECRETO  
2115/1982 DE 12 DE AGOSTO, Y ORDEN DE 29 DE  
SEPTIEMBRE DE 1988 (BOE 8.10.88) MOPU  
MOPU. Secretaria General Técnica. Servicio de  
Publicaciones

[ 9 ]

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.  
Real Decreto 822/2002, de 2 de Agosto de 2002.  
Ministerio de Ciencia y Tecnología

[ 10 ] **Benigno Pérez Carrillo y otros**

DISEÑO E INSTALACIONES DE FONTANERÍA  
Thomson Paraninfo.

[ 11 ]

MANUAL PRACTICO DE VENTILACIÓN S & P  
Soler y Palau

# **6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

## **6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La evaluación la elegirá el alumno bien a través de un examen, que se realizará al final del cuatrimestre, o bien mediante evaluación continua, a través de los trabajos que se le encomienden a lo largo del curso, los cuáles deberá hacer todos.

### ***Evaluación continua:***

Los trabajos tendrán en el enunciado, la descripción del contenido mínimo exigible. La aprobación de la materia por evaluación continua exige que el promedio de notas de los trabajos sea superior a 5,0. Cuando un alumno suspenda la evaluación continua puede optar por la realización de un trabajo que comprenda los contenidos desarrollados por la asignatura para Septiembre o bien realizar el examen en la fecha de fijada por el Centro para esa convocatoria.

### ***Examen:***

El examen consistirá en desarrollar durante dos horas un caso práctico, y habrá derecho a él cuando el alumno haya presentado antes del 23 de Mayo de 2009, al menos 7 prácticas de todas las propuestas durante el curso. El examen se superará cuando se plantee una solución acorde con la normativa a emplear y sea coherente con el enunciado.

## **FECHAS DE EXÁMENES**

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela, de este Centro.