

**ASIGNATURA:** 15708 - PROYECTOS

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA CIVIL

**ÁREA:** Proyectos De Ingeniería

**PLAN:** 10 - Año 200**ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Quinto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 1,5

**PRÁCTICOS:** 4,5

## Descriptor B.O.E.

Metodología, organización y gestión de proyectos.

## Temario

### I. Introducción.

- Presentación de la asignatura y exposición del programa de trabajo.
- Objetivos de la asignatura.
- Relación con el resto de la carrera.

### II. Conceptos y topologías.

#### 1. Principios y conceptos del proyecto de ingeniería química.

- El proyecto de ingeniería química en la ingeniería actual.
- Principios y conceptos del proyecto de ingeniería química.
- El proyecto de ingeniería química y el medio.
- El ciclo producción-consumo.
- El planteamiento del proyecto de ingeniería química.
- Estudio de viabilidad del proyecto de ingeniería química.
- Estudio de impacto ambiental.
- Proyecto básico de ingeniería química.
- Proyecto de ejecución en ingeniería química.

#### 2. Definiciones de proyecto de ingeniería química.

- Concepto clásico de proyecto de ingeniería química.
- Definiciones actuales de proyecto de ingeniería en general.
- Definición de proyecto de ingeniería química.
- El proyecto de ingeniería química según diversos puntos de vista.

#### 3. Tipología de proyectos en ingeniería química.

- Proyectos de inversión industrial en ingeniería química
- Proyectos de ingeniería química orgánica.
- Proyectos de ingeniería química inorgánica.
- Proyectos de ingeniería alimentaria.
- Otros proyectos relacionados con la ingeniería química.

### III.El proyecto de ingeniería química tradicional y el proyecto de ingeniería química moderno.

#### 4.El proyecto de ingeniería química tradicional.

- Etapas del proyecto de ingeniería química tradicional.
- Planteamiento: necesidad, idea, definición de objetivos.
- Información: mercados, documentación, tomas de datos.
- Cuantificación: proceso, emplazamiento, distribución en planta.
- Documentos, legalización y realización.

#### 5.Concepto moderno del proyecto en ingeniería química.

- Origen del proyecto de ingeniería química. Estudios previos.
- Organización del proyecto de ingeniería química.
- Ingeniería básica.
- Ingeniería de desarrollo.
- Planificación, administración y control.

### IV. Desarrollo material de un proyecto de ingeniería química.

#### 6.Desarrollo de un proyecto de ingeniería química.

- Etapas en el desarrollo de un proyecto de ingeniería química.
- Estudios previos.
- Datos de partida.
- Transferencia de tecnología.
- Permisos y autorizaciones.

#### 7.Análisis del emplazamiento.

- Normativa urbanística de la zona.
- Infraestructura y servicios existentes.
- Características de la parcela.
- Estudio del entorno.
- Factores que influyen en la localización.
- Materias primas, productos acabados.

#### 8.Análisis funcional del proceso.

- Estudio del proceso.
- Servicios para el proceso.
- Servicios para el personal.
- Servicios administrativos y otros.
- Tipos de distribuciones en planta.
- Factores que intervienen en la distribución.
- Necesidades espaciales.
- Diagramas y esquemas.

## 9. Análisis formal.

- Ordenación de los elementos del proyecto de ingeniería química.
- Configuración en un solo nivel.
- Configuración en varios niveles.

## 10. Ingeniería civil en el proyecto de ingeniería química.

- Infraestructuras, acometidas e instalaciones.
- Accesos, red viaria.
- Distribución general, replanteos.
- Obras especiales.

## 11. El edificio como contenedor del proceso.

- Aspectos arquitectónicos del proyecto de ingeniería química.
- Cimentaciones, contenciones.
- Tipología estructural.
- Cerramientos, cubiertas, pavimentos, carpinterías y acabados.
- Importancia de los materiales.

## 12. Instalaciones más comunes relacionadas con el proyecto de ingeniería química.

- Electricidad: Alta y Baja Tensión.
- Redes de agua y saneamiento.
- Contra incendios.
- Refrigeración, calefacción y aire acondicionado.
- Vapor y aire.
- Otras instalaciones según el tipo de proyecto de ingeniería química.

## V. Documentos integrantes de los proyecto de ingeniería química.

### 13. Documentos que configuran el proyecto de ingeniería química.

- Consideraciones generales.
- Proyecto de ingeniería básico y proyecto de ejecución de ingeniería química.
- Memoria.
- Planos.
- Pliegos de condiciones.
- Mediciones y presupuestos.
- Estudio de seguridad y salud.
- Otros documentos.

### 14. Memoria.

- Estructuración.
- Memoria descriptiva.
- Antecedentes, objetivos, solución adoptada, descripción del proyecto de ingeniería química.
- Estudio económico.
- Reglamentación, legislación.
- Estudio de seguridad e higiene.
- Estudio de impacto ambiental. Actividades molestas.

- Memoria de cálculo.
- Edificaciones.
- Equipos y elementos del proceso químico.
- Instalaciones.
- Planificación y programación del proyecto de ingeniería química.

#### 15. Planos.

- La expresión gráfica en los proyectos de ingeniería química.
- Conceptos en expresión gráfica en ingeniería química.
- Visualización total del proyecto de ingeniería química.
- Clasificación y ordenación de los planos de un proyecto de ingeniería química.
- Planos generales.
- Planos de definición del objeto del proyecto.
- Planos estructurales y constructivos.
- Planos de instalaciones. Esquemas.
- Planos de elementos y detalles.
- Planos requeridos por la normativa.

#### 16. Pliegos de condiciones.

- Partes que intervienen en el desarrollo de un proyecto de ingeniería química.
- Pliegos de condiciones de un proyecto de ingeniería química.
- Condiciones generales y normativa.
- Condiciones técnicas: materiales y ejecución.
- Condiciones facultativas.
- Condiciones económicas.
- Condiciones legales.

#### 17. Mediciones y presupuestos.

- El costo del proyecto de ingeniería química.
- Unidades de obra.
- Estados de mediciones.
- Cuadros de precios.
- Presupuestos parciales.
- Presupuestos de ejecución material.
- Presupuestos de contrata.
- Presupuestos para proyecto de ingeniería químicas oficiales.

#### 18. Otros documentos de los proyectos de ingeniería química.

- Otros documentos en función de la naturaleza del proyecto de ingeniería química.
- Estudio de seguridad y salud.
- Elección del emplazamiento del proyecto de ingeniería química.
- Estudio geotécnico del terreno.
- Estudios de mercado y estudio económico.
- Evaluación del impacto ambiental.

#### 19. Legislación y Normativa en relación con el proyecto.

- El proyecto de ingeniería química y la normativa existente.
- Normativa urbanística.
- Normativa técnica.
- Disposiciones legales más frecuentes.

- Bases de datos sobre normativas.

VI.Dirección, planificación y programación del proyecto de ingeniería química.

20.Dirección, construcción y montaje del proyecto de ingeniería química.

- La dirección de obra de los proyecto de ingeniería química.
- Implicaciones legales de la dirección de obras.
- El ingeniero químico como director de obra.
- La ejecución material del proyecto de ingeniería química.

21.Planificación y programación del proyecto de ingeniería química.

- Necesidad de la planificación.
- Programación con diagramas de barras.
- Técnicas basadas en el uso de grafos.
- La dirección integrada de proyecto de ingeniería química.

Temporización

0.07 Créditos por tema

4.5 Créditos por prácticas

## Requisitos Previos

Para cursar esta asignatura se presupone que los alumnos de quinto curso de la carrera de ingeniero químico disponen de los conocimientos tecnológicos que exige el Plan de Estudios Vigente. Por tanto, se les supone también con la capacidad para adquirir los conocimientos complementarios que exija el desarrollo de un proyecto de ingeniería química.

## Objetivos

La asignatura de Proyectos de ingeniería química da a conocer la sistemática del pensamiento que se debe utilizar en el planteamiento de un proyecto de ingeniería química, y mostrar la metodología básica de su desarrollo.

Además de unos conocimientos tecnológicos, proyectar requiere dotes y oficio, por lo tanto, durante el curso se intentarán despertar las dotes proyectistas de los alumnos y se les transmitirá algunas experiencias sobre ello.

Por tanto los objetivos que se pretenden son:

1. Fomentar en el alumno las características precisas de imaginación y creatividad y dotarle de oficio, que le permitan afrontar cualquier problema de ingeniería química y resolverlo.
2. Completar los conocimientos de los alumnos en aquellas áreas especialmente relacionadas con el desarrollo del proyecto de ingeniería química.
3. Aplicar de una forma continua el análisis, la comparación y la evaluación de las diferentes alternativas que surgen en el desarrollo de un proyecto de ingeniería química, así como la toma de decisiones, previa al establecimiento de los oportunos criterios de valoración: técnicos, económicos, funcionales, formales, sociales y medioambientales.

4. Hacer ver que la mayoría de las realizaciones de ingeniería química tienen una incidencia mayor o menor en el medio ambiente, por lo que hay que tener siempre presente el impacto que sobre éste se pueda producir.
5. Tener en todo momento presente el hecho de que el ser humano es casi siempre la medida y el último objetivo del hecho de proyectar.
6. Enseñar la metodología precisa para iniciar, elaborar y confeccionar proyecto de ingeniería químicas, proporcionando conocimientos de las bases legales vigentes y de las normas técnicas relacionadas con la confección y ejecución de proyecto de ingeniería química, así como de las fuentes de información para actualizarlas.

## Metodología

Esta asignatura constará de dos partes, una TEÓRICA y otra PRÁCTICA.

La parte TEÓRICA se concreta en el programa de la asignatura donde se establecen los conceptos inherentes y comunes a todo proyecto de ingeniería química.

La parte PRÁCTICA se concreta en la elaboración de proyectos reales de ingeniería química durante el curso y se expone en el apartado correspondiente a DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS.

Las clases teóricas se impartirán a razón de dos o cuatro horas a la semana, siendo mayor las horas de dedicación al principio del curso y dejando más adelante paso a las correcciones y consultas sobre los proyectos de curso.

El trabajo de curso se marcará en la primera quincena de octubre de 2009, con una primera entrega en la primera semana lectiva de diciembre de 2009 y una segunda entrega definitiva, en la última semana de enero de 2010.

## Criterios de Evaluación

El sistema de evaluación de esta asignatura se centrará en:

1. Examen teórico escrito sobre el temario de la asignatura. (Obligatoria su aprobación para valoración del proyecto de ingeniería química de curso). (40% de la nota final).
2. Proyecto de ingeniería química de curso: Entrega en cada fecha programada de la parte que corresponda, siendo obligatorio asistir al menos al 75% de las clases prácticas. Si la parte entregada no reúne los requisitos que se piden se devolverá para corregir. (50% de la nota final).
3. Presentación y defensa del proyecto de curso. (10% de la nota final)

Para aprobar la asignatura es obligatorio realizar los tres puntos anteriores.

La parte práctica de la asignatura (Proyecto de ingeniería química de curso) ha de cursarse según la secuencia establecida que representa un curso académico.

No puede interrumpirse el proceso por ningún motivo. La interrupción daría lugar a realizar el Proyecto de ingeniería química en el curso siguiente, o bien a optar por el EXAMEN DE CONVOCATORIA seguidamente descrito.

## EXAMEN DE CONVOCATORIA:

Los alumnos que NO HAYAN APROBADO POR CURSO irán a un EXAMEN DE CONVOCATORIA, que consistirá en:

- 1.Realización de un PROYECTO DE INGENIERÍA QUÍMICA. (50% de la nota final).
2. Examen del contenido teórico de la asignatura. (Obligatoria su aprobación para valoración del Proyecto de ingeniería química realizado).(40% de la nota final).
- 3.Presentación y defensa del proyecto marcado (10% de la nota final).

Para aprobar la asignatura es obligatorio realizar los tres puntos anteriores.

### Descripción de las Prácticas

El sistema más apropiado para aprender a proyectar en ingeniería química es realizar proyectos bajo una crítica rigurosa y por ello la parte práctica de la asignatura se basa en el desarrollo, por parte de los alumnos, de un proyecto de ingeniería química real bajo continua supervisión.

El desarrollo de la capacidad creadora del futuro ingeniero químico y su espíritu crítico pueden ser potenciados a través de este tipo de trabajos.

Si bien los proyectos de ingeniería química se realizarán sobre papel y se concretarán en un documento formal o proyecto, ha de hacerse notar que el objetivo del proyecto de ingeniería química es la realización, la conversión en hechos, y que sólo el funcionamiento puede garantizar la idoneidad del trabajo realizado.

Los proyectos de ingeniería química pretenden:

- 1.Motivar la imaginación y la creatividad dando soluciones de diseño a problemas técnicos que demanda la sociedad en el campo de la ingeniería química.
- 2.Incentivar a los alumnos para que tengan criterio propio y capacidad de autocrítica, así como el fomento de criterios técnicos e ingenieriles.
- 3.Potenciar la formación científica y técnica impartida en la Escuela a lo largo de la carrera, poniendo de manifiesto la relación entre teoría y práctica de la profesión.
- 4.Aprender la confección material y formal de un proyecto de ingeniería química y las técnicas de presentación del mismo.

Para la realización de estos proyectos de ingeniería química de curso se presupone que los alumnos de quinto curso de la carrera disponen de los conocimientos tecnológicos que exige el Plan de Estudios vigente. Por tanto, se les supone también con la capacidad para adquirir los conocimientos complementarios que exija el desarrollo de un proyecto de ingeniería química.

Durante el curso se realizarán proyectos de ingeniería química real. Estos proyectos de ingeniería química serán marcados por los profesores responsables de la asignatura a cada alumno.

La secuencia de estos proyectos de ingeniería química será la siguiente:

- 1.Establecer un problema de diseño sobre un tema de ingeniería química.

2. Establecer, una vez analizado el proceso, la capacidad de producción y el emplazamiento de la actividad.

3. Elaborar un proyecto de ingeniería química básico.

Para concretar este proyecto básico será preciso:

1. Describir claramente lo que se diseña o proyecta para que pueda ser entendido por cualquier persona, aún no siendo técnico.

2. Expresar gráficamente la solución adoptada, usando para ello las técnicas y los medios de presentación más adecuados.

3. Definir y conocer cada una de las unidades de obra y partidas que pueden aparecer en un proyecto de ingeniería química.

4. Valorar y presupuestar las citadas unidades para obtener un costo final de lo proyectado o diseñado.

5. Poner de manifiesto la viabilidad técnica, económica, social y ambiental de lo que se diseña o proyecta.

Como el objetivo de estos proyectos de ingeniería química de curso es necesariamente de ingeniería y para asemejarlos a la realidad, cada proyecto de ingeniería química final, en la medida de sus características comprenderá:

1. Memoria que incluya definición y justificación de la solución adoptada así como los cálculos justificativos.

2. Planos y especificaciones técnicas necesarias y suficientes.

3. Presupuesto.

4. Estudio de Impacto Ambiental. (según la naturaleza del proyecto)

Otras actividades.

Los alumnos tendrán que realizar diversas visitas en relación con su proyecto de ingeniería química concreto, como son; búsqueda de normativa en organismos oficiales, lugar de emplazamiento de su proyecto y conocimiento de actividades análogas a la del objeto del trabajo.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Reglamentos y Normas relacionadas con el proyecto en ingeniería química

*Disposiciones oficiales*

---

### [2 Básico] Métodos de la industria química : en diagramas de flujo coloreados /

*Fritz Tegeder, Ludwig Mayer ; [version española por Rafael Uson].*

*Reverté,, Barcelona : (1984)*

*8429179615 t. 1 -- 8429179623 t. 2*

---

**[3 Básico] Proyectos de ingeniería conceptos, tipología, morfología /**

*Jose Luis Medina Miranda.*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Reprografía,, Las Palmas de Gran Canaria : (1992)*

*8460081184 (t.2)*

---

**[4 Básico] Procesos de elaboración de alimentos y bebidas /**

*Mª Teresa Sánchez Pineda de las Infantas.*

*AMV,, Madrid : (2003)*

*84-89922-89-6*

## **Equipo Docente**

---

**JOSÉ LUIS MEDINA MIRANDA**

(COORDINADOR)

**Categoría:** *CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD*

**Departamento:** *INGENIERÍA CIVIL*

**Teléfono:** *928459670* **Correo Electrónico:** *jose.luis.medina@ulpgc.es*

---

**CELSO RODRÍGUEZ LÓPEZ**

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** *PROFESOR ASOCIADO*

**Departamento:** *INGENIERÍA CIVIL*

**Teléfono:** *928451910* **Correo Electrónico:** *celso.rodriguez@ulpgc.es*