



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

PRIMERA PARTE.

CONCEPTOS, TIPOLOGÍAS Y AGENTES RELACIONADOS CON EL PROYECTO DE INGENIERÍA QUÍMICA.

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN.

- 1.1. Consideraciones generales.
- 1.2. El proyecto de ingeniería en la actualidad.
- 1.3. Objetivos de la asignatura.
- 1.4. Exposición del programa de trabajo de la asignatura.
- 1.5. Relación de la asignatura con el resto de la carrera.

CAPÍTULO 2.

CONCEPTOS Y OBJETIVOS DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Evolución histórica del proceso proyectual en ingeniería.
- 2.3. El proyecto en la ingeniería actual.
- 2.4. Principios y conceptos del proyecto de ingeniería.
- 2.5. Morfología del proyecto de ingeniería.
Fases del proyecto.
- 2.6. Definiciones de proyecto de ingeniería.
 - 2.6.1. Concepto clásico de proyecto.
 - 2.6.2. Definiciones actuales de proyecto.
 - 2.6.3. Definición de proyecto de ingeniería.
- 2.7. El proyecto como acto creativo.
- 2.8. El ciclo de vida de un proyecto de ingeniería.

CAPÍTULO 3.

TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Tipología de proyectos.
- 3.3. Tipos de proyectos según el promotor o peticionario.
- 3.4. Tipos de proyectos según su envergadura o tamaño.
 - 3.4.1. Proyectos de inversión industrial.
 - 3.4.2. Proyectos de plantas e instalaciones industriales.
 - 3.4.3. Proyectos de procesos y líneas de producción.
 - 3.4.4. Proyectos de máquinas y elementos.
- 3.5. Tipos de proyectos de industrias y actividades industriales.
- 3.6. Tipos de proyectos de edificaciones.
- 3.7. Tipos de proyectos de instalaciones.
 - 3.7.1. Instalaciones eléctricas.
 - 3.7.2. Instalaciones de agua y saneamiento.
 - 3.7.3. Instalaciones contra incendios.
 - 3.7.4. Instalaciones de ventilación, climatización y aire acondicionado.
 - 3.7.5. Instalaciones de frío industrial.
 - 3.7.6. Instalaciones de fluidos y aparatos a presión.
 - 3.7.7. Instalaciones de líquidos combustibles.
 - 3.7.8. Instalaciones de gases combustibles.
 - 3.7.9. Instalaciones de ahorro de energía y aprovechamiento de la energía solar.
 - 3.7.10. Instalaciones de aparatos elevadores.
 - 3.7.11. Instalaciones eólicas.
- 3.8. Otros tipos de proyectos.
- 3.9. Tipos de proyectos según su objeto.
- 3.10. Profesiones técnicas y tipos de proyectos que llevan a cabo.
- 3.11. Características de los proyectos de ingeniería.
 - 3.11.1. Introducción.
 - 3.11.2. El proyecto de ingeniería y el medio ambiente.
 - 3.11.3. El proyecto de ingeniería desde el punto de vista económico y financiero.
 - 3.11.4. El proyecto de ingeniería como sistema.

CAPÍTULO 4.

AGENTES RELACIONADOS CON LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Promotor.
 - 4.2.1. Caso general.
 - 4.2.2. Empresas consultoras.
- 4.3. Projectista o grupo de proyectos.
- 4.4. Constructora. Empresa constructora o instaladora.
 - 4.4.1. Características generales.
 - 4.4.2. Empresas de instalación (instaladoras).
 - 4.4.3. Subcontratistas o subcontratas.
- 4.5. Dirección de la obra o instalación.
 - 4.5.1. Director de obra o director facultativo.
 - 4.5.2. Director de ejecución de la obra.
- 4.6. Coordinadores de seguridad y salud.
 - 4.6.1. Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.
 - 4.6.2. Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- 4.7. Usuarios y propietarios.

- 4.8. Entidades aseguradoras.
- 4.9. Otros agentes.
 - 4.9.1. Entidades y laboratorios de ensayos de control de calidad.
 - 4.9.2. Organismos de control e inspección.
 - 4.9.3. Suministradores y empresas de suministro.
 - 4.9.4. Conservadores y mantenedores.
 - 4.9.5. Entidades financieras.
 - 4.9.6. Colegios profesionales.
 - 4.9.7. Organismos oficiales.
- 4.10. Código deontológico del ingeniero de proyectos.

SEGUNDA PARTE.

DESARROLLO DE PROYECTOS SEGÚN SU COMPLEJIDAD.

CAPÍTULO 1.

PROYECTOS DE COMPLEJIDAD REDUCIDA.

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Etapas del proyecto.
 - 1.2.1. Definición de los objetivos del proyecto.
 - 1.2.1.1. Análisis de la necesidad.
 - 1.2.1.2. Estudio de la idea.
 - 1.2.1.3. Objetivos del proyecto.
 - 1.2.2. Información.
 - 1.2.2.1. Estudio de mercado.
 - 1.2.2.2. Documentación.
 - 1.2.2.3. Toma de datos.
 - 1.2.3. Cuantificación.
 - 1.2.3.1. Análisis del emplazamiento o localización.
 - 1.2.3.2. Análisis funcional. Proceso. Distribución en planta.
 - 1.2.3.3. Análisis formal.
 - 1.2.4. Comprobación y experimentación.
 - 1.2.5. Materialización de la documentación del proyecto. Proyecto básico.
 - 1.2.6. Cálculos y ajustes definitivos. Proyecto de ejecución.
 - 1.2.7. Legalización y permisos.
 - 1.2.8. Ejecución y control del proyecto.

CAPÍTULO 2.

PROYECTOS COMPLEJOS.

- 2.1. Concepto moderno y actual del proyecto.
- 2.2. Estudios previos. La empresa consultora.
- 2.3. Ingeniería básica.
- 2.4. Ingeniería de desarrollo.
- 2.5. Compras, supervisión y puesta en servicio.
 - 2.5.1. Gestión de compras y contratación.
 - 2.5.2. Supervisión de construcción y montaje de campo.
- 2.6. Puesta en servicio del proyecto.

TERCERA PARTE.

EL PROYECTO COMO DOCUMENTO.

CONTENIDO DOCUMENTAL DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA.

CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES.

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Documentos generales de un proyecto.
- 1.3. Memoria.
- 1.4. Planos.
- 1.5. Pliegos de condiciones.
- 1.6. Mediciones.
- 1.7. Presupuesto.
- 1.8. Otros documentos del proyecto.
- 1.9. Consideraciones finales.

CAPÍTULO 2. MEMORIA.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Contenido general.
- 2.3. Memoria descriptiva.
 - 2.3.1. Índice.
 - 2.3.2. Agentes relacionados con el proyecto.
 - 2.3.3. Información previa y condiciones de partida.
 - 2.3.3.1. Antecedentes.
 - 2.3.3.2. Necesidades a satisfacer. Justificación.
 - 2.3.3.3. Objeto del proyecto.
 - 2.3.3.4. Ubicación y emplazamiento.
 - 2.3.3.5. Servicios e infraestructuras existentes.
 - 2.3.4. Solución adoptada.
 - 2.3.5. Descripciones.
 - 2.3.5.1. Parcela, solar, edificio, lugar.
 - 2.3.5.2. Edificios. Distribución en planta.
 - 2.3.5.3. Proceso.
 - 2.3.5.4. Materias primas y productos acabados.
 - 2.3.5.5. Maquinaria, características.
 - 2.3.5.6. Instalaciones.
 - 2.3.6. Apartados específicos estipulados por la normativa.
 - 2.3.7. Estudio económico.
 - 2.3.8. Reglamentación vigente de aplicación al proyecto.
 - 2.3.9. Seguridad e higiene en el trabajo.
 - 2.3.10. Impacto ambiental. Actividades molestas. Medidas correctoras.
 - 2.3.11. Resumen general del presupuesto.
 - 2.3.12. Datos numéricos y estadísticos.
 - 2.3.13. Puesta en marcha. Fases.
 - 2.3.14. Otros datos de interés o complementarios.
- 2.4. Memoria justificativa o de cálculos.
 - 2.4.1. Contenido de cada apartado.
 - 2.4.1.1. Edificios.
 - 2.4.1.2. Equipo de proceso.
 - 2.4.1.3. Cálculos hidráulicos.
 - 2.4.1.4. Cálculos eléctricos.
 - 2.4.1.5. Otros cálculos.
- 2.5. Planificación y programación.
- 2.6. Anejos.

CAPÍTULO 3. PLANOS.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Conceptos.
- 3.3. Representación y acotación.
- 3.4. Escalas.
- 3.5. Formatos y rotulación de planos.
- 3.6. Clasificación y ordenación de los planos de un proyecto.
- 3.7. Contenido específico de los planos de un proyecto.
 - 3.7.1. Planos generales.
 - 3.7.2. Planos de definición del objeto del proyecto.
 - 3.7.3. planos estructurales y constructivos.
 - 3.7.4. Planos de instalaciones y esquemas.
 - 3.7.5. Planos de detalles, elementos y memorias gráficas.
 - 3.7.6. Planos obligados por normativas específicas.
- 3.8. Consideraciones finales.

CAPÍTULO 4. PLIEGOS DE CONDICIONES.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Partes que intervienen.
- 4.3. Pliegos de condiciones de un proyecto.
- 4.4. Estructuración y parte de un pliego de condiciones.
 - 4.4.1. Consideraciones generales y normativas.
 - 4.4.2. Pliego de condiciones técnicas o pliego de condiciones particulares.
 - 4.4.3. Condiciones de índole facultativa.
 - 4.4.4. Condiciones de índole económica.
 - 4.4.5. Condiciones de índole legal.
- 4.5. Pliegos de condiciones tipo.

CAPÍTULO 5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

- 5.1. Unidades de obra.
- 5.2. Introducción.
- 5.3. Capítulos.
- 5.4. Unidades de obra.
- 5.5. Cuadros de precios.
- 5.6. Presupuestos parciales.
- 5.7. Presupuesto de ejecución material y presupuesto de contrata.
- 5.8. Programas informáticos. Bases de datos.
- 5.9. Otros conceptos económicos en los proyectos de ingeniería.

CAPÍTULO 6. OTROS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Estudio de seguridad y salud.
- 6.3. Estudio económico.
 - 6.3.1. Estudios de mercado y estudios económicos.

- 6.3.2. Estudio de viabilidad técnica, económica y financiera.
- 6.3.3. Producción y ventas anuales.
- 6.3.4. Costes anuales.
- 6.4. Estudios geotécnicos.

CUARTA PARTE.

DIRECCIÓN, PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS.

CAPÍTULO 1.

LA DIRECCIÓN DE OBRA EN PROYECTOS DE INGENIERÍA.

- 1.1. Consideraciones generales.
- 1.2. Dirección de proyectos.
- 1.3. Implicaciones legales en la redacción de proyectos y en la dirección facultativa de obras.
- 1.4. Documentación relacionada con la dirección de obras.

CAPÍTULO 2.

PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE PROYECTOS.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Programación de proyectos.
- 2.3. Planificación de proyectos.

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 así como 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 química, proporcionando conocimientos de las bases legales vigentes y de las normas técnicas relacionadas con la confección y ejecución de proyectos 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.

Criterios de Evaluación

El sistema de evaluación de esta asignatura se centrará en:

1. Examen teórico escrito sobre el temario de la asignatura.(40% de la nota final).
2. Proyecto de ingeniería química de curso. Entrega en la fecha programada, siendo obligatorio asistir al menos al 75% de las clases prácticas. Si el proyecto entregado no reúne los requisitos que se piden se devolverá para corregir.(60% de la nota final).

Para aprobar la asignatura es obligatorio aprobar los dos puntos anteriores.En caso de no presentarse a una de ellas (examen o proyecto de curso) y aunque se haga la presentación en la otra lo nota final será no presentado.

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. (50% de la nota final).

Para aprobar la asignatura es obligatorio aprobar los dos puntos anteriores. En caso de no presentarse a una de ellas (examen o proyecto de curso) y aunque se haga la presentación en la otra lo nota final será no presentado.

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 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 completo.

Para concretar este proyecto 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 para la materialización del proyecto.

3. Pliegos de condiciones generales y particulares.

3.Presupuestos con estados previos de mediciones.

4.Otros documentos 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 proyecto.

El proyecto de curso se marcará a finales de septiembre de 2013. Su presentación a nivel de proyecto completo o de ejecución se realizará en la segunda semana de enero de 2014.

Bibliografía

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

Disposiciones oficiales

[2 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)*

Equipo Docente

JOSÉ LUIS MEDINA MIRANDA

(COORDINADOR)

Categoría: *CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *INGENIERÍA CIVIL*

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