

---

Curso: 2008/09  
Centro: FAC. CC. EXPERIMENTALES  
Estudios: INGENIERO QUIMICO  
Asignatura: PROYECTOS  
Código: 46995104  
Ciclo: 2°  
Curso: Quinto  
Cuatrimestre: 2°  
Carácter: TRONCAL  
Créditos teóri.: 3  
Créditos práct.: 3

Área: PROYECTOS DE INGENIERIA  
Departamento: INGENIERIA RURAL

---

## TEMARIO DE TEORÍA

Bloque I: Metodología de Proyectos.

### **Unidad Temática 1: El Proceso de Ingeniería.**

Tema 1. Los Proyectos de Ingeniería.

- 1.- Conceptos de proyecto.
- 2.- Ciencia-técnica, ingeniería y proyecto.
- 3.- Proyectos de ingeniería.
- 4.- Tipología de proyectos. Los proyectos en Ingeniería Química.
- 5.- Los Proyectos y la Teoría de Sistemas

Tema 2. El Proceso de Ingeniería.

- 1.- Introducción.
- 2.- Estructura del proceso de resolución de problemas.
- 3.- Macroestructura del proceso de ingeniería.
  - 3.1.- Fases del proceso.
- 4.- Microestructura del proceso de ingeniería.
  - 4.1.- Análisis de las etapas del proyecto.
  - 4.2.- Ciclo del proyecto.

### **Unidad Temática 2: El Proceso de Diseño.**

Tema 3. Formulación del Problema de Ingeniería.

- 1.- Introducción.
- 2.- Proceso de diseño.
- 3.- Niveles de diseño.
- 4- Principios y fases en el diseño
- 5.- Consecuencias económicas en el diseño.

Tema 4. Generación de Alternativas. Evaluación y Selección.

- 1.- Introducción.
- 2.- Identificación de alternativas.
- 3.- Técnicas de evaluación y selección.
  - 3.1.- Métodos unicriterio.
  - 3.2.- Métodos multicriterio.

### **Unidad Temática 3: Ingeniería de Diseño: Distribución en Planta.**

Tema 5. Conceptos Básicos. El Método SLP.

- 1.- Consideraciones generales sobre la Ingeniería del Diseño.
- 2.- Objetivos de la Distribución en Planta. Tipos.
- 3.- Factores que afectan a la Distribución en Planta.
- 4.- Evolución de las técnicas de la Distribución en Planta.
- 5.- El método SLP.
  - 5.1.- Proceso racional para la planificación de la DP.
    - 5.1.1.- Proceso Productivo.
    - 5.1.2.- Relaciones entre áreas funcionales.
    - 5.1.3.- Diagrama relacional de áreas funcionales.
    - 5.1.4.- Definición de superficies.
    - 5.1.5.- Diagrama relacional de superficies.
  - 5.2.- Fases del proceso.
  - 5.3.- Limitaciones al método.
- 6.- Técnicas analíticas.
  - 6.1.- De Puntuación (Scoring).
  - 6.2.- De Agregación (Clustering).

### **Unidad Temática 4: Morfología del Proyecto.**

Tema 6. El Proyecto Documento.

- 1.- Estructura del documento proyecto.
- 2.- Normas generales para la redacción del proyecto.
- 3.- Procedimientos legales y administrativos de algunos tipos de proyectos.

Tema 7. El Documento Memoria.

- 1.- Características, contenidos y finalidad de la Memoria.
- 2.- Composición del documento.
  - 2.1.- Objeto del proyecto.
  - 2.2.- Antecedentes.
  - 2.3.- Normativa legal.
  - 2.4.- Alternativas. Justificación de la solución elegida.
  - 2.5.- Descripción de los procesos.
  - 2.6.- Materias primas y consumo de recursos.
  - 2.7.- Tecnología y equipos a emplear.
  - 2.8.- Distribución en planta.
  - 2.9.- Edificaciones.
  - 2.10.- Instalaciones.
  - 2.11.- Plan de Seguridad e Higiene.
  - 2.12.- Plan de Ejecución.
  - 2.13.- Estudio económico y presupuesto.
  - 2.14.- Bibliografía.
  - 2.15.- Otros.
  - 2.16.- Anejos de la Memoria: Generales y Específicos.
- 3.- Uso de programas de ordenador.
- 4.- Aspectos legales específicos de proyectos significativos.
- 5.- Normas a considerar en proyectos afectados por la legislación ambiental.

Tema 8. El Documento Planos.

- 1.- Introducción.
- 2.- Clasificación de los planos.
- 3.- Normas generales y específicas de elaboración.
  - 3.1.- Escalas.
  - 3.2.- Formatos.
  - 3.3.- Acotación.
- 4.- Planos en algunos proyectos significativos.

#### Tema 9. El Documento Pliego de Condiciones.

- 1.- Introducción: Definición, Clases y Contenidos.
- 2.- Capítulo I: Definición y Alcance Del Pliego.
- 3.- Capítulo II: Condiciones Generales.
  - 3.1.- II.1. Condiciones Generales Facultativas.
  - 3.2.- II.2. Condiciones Generales Económicas.
  - 3.3.- II.3. Condiciones Generales Legales.
- 4.- Capítulo III. Condiciones Técnicas Particulares.

#### Tema 10. El Documento Presupuesto.

- 1.- Finalidad, contenido y estructura del Presupuesto.
- 2.- El Anejo de justificación de precios.
- 3.- Capítulo I. Mediciones.
- 4.- Capítulo II. Cuadros de Precios.
  - 3.1.- Cuadro de Precios Nº1. Precio de los Jornales.
  - 3.2.- Cuadro de Precios Nº2. Precio de los Materiales.
  - 3.3.- Cuadro de Precios Nº3. Precios en Letra.
  - 3.4.- Cuadro de Precios Nº4. Precios Descompuestos.
    - 3.4.1.- Precios Auxiliares.
    - 3.4.2.- Precios de las Unidades de Obra.
- 4.- Capítulo III. Presupuestos Parciales.
- 5.- Capítulo IV. Presupuesto General.

#### Tema 11. Evaluación económico-financiera de Proyectos.

- 1.- La evaluación en el contexto del proceso de ingeniería.
- 2.- Finalidad de la evaluación económico-financiera desde la óptica privada y pública.
- 3.- Esquema del proceso de evaluación financiera.
- 4.- Identificación, cuantificación y valoración de inputs y outputs.
- 5.- El pago de inversión.
- 6.- Índices de evaluación más empleados: VAN, TIR, CAE, VAE.
- 7.- Fichas técnicas de síntesis.
- 8.- Análisis de sensibilidad.
- 9.- El anejo Estudio Económico.

### **Unidad Temática 7: Evaluación Ambiental de Proyectos.**

#### Tema 12. Estudio del Impacto Ambiental de Proyectos.

- 1.- Introducción.
- 2.- Conceptos generales.
- 3.- Normativa ambiental vigente en España y en Andalucía. Los procesos de Evaluación, Informe y Calificación Ambiental.
- 4.- Contenido de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.
  - 4.1.- Descripción y Análisis del proyecto. Alternativas.
  - 4.2.- Inventario Ambiental.
- 5.- Consideraciones sobre los Métodos de E.I.A.
  - 5.1. Identificación de Impactos.
  - 5.2. Valoración de Impactos.
  - 5.3. Agregación de Impactos.
  - 5.4. Selección de Alternativas.
- 6.- Corrección y control. Programa de Vigilancia Ambiental.

Bloque II: Organización y Gestión de Proyectos.

### **Unidad Temática 8: Planificación y Programación de Proyectos.**

Tema 13. Métodos PERT, CPM y ROY.

- 1.- Conceptos básicos: actividad y suceso.
- 2.- Recursos.
- 3.- Relaciones de dependencia entre actividades. Actividades ficticias.
- 4.- Diagramas de precedencias.
- 5.- Construcción del grafo PERT.
- 6.- Asignación de tiempos a las actividades. Tiempos "early" y "Last"
- 7.- Algoritmo PERT de cálculos de tiempos y holguras.
- 8.- Camino crítico (CPM).
- 9.- Calendario de ejecución.
- 10.- Programación con diagramas de nudos.
- 11.- Programación con diagramas de precedencias.
- 12.- Características del método ROY.

Tema 14. Programación a Coste Mínimo. Duración óptima.

- 1.- Introducción.
- 2.- Función Coste-Duración de las actividades.
- 3.- Curva de costes directos mínimos del Proyecto.
- 4.- Método de Ford-Fulkerson. Algoritmo de Ackoff-Sasieni.
- 5.- Curva de costes totales y duración óptima del proyecto.

### **Unidad temática 9: Ejecución de Proyectos.**

Tema 15. Control de la realización de Proyectos.

- 1.- Esquema del sistema de Gestión, Control y Calidad.
- 2.- Informes básicos durante la ejecución.
- 3.- Análisis, actualización y revisión de la programación.
- 4.- Control y gestión de variables: mano de obra, maquinaria y otros recursos.
- 5.- Control de costes en la ejecución. Desviaciones.
- 6.- Control y actualización del calendario de ejecución. Conexión con las demás variables.

Tema 16. Ejecución de Proyectos. La Dirección de Obra.

- 1.- Introducción.
- 2.- Tipos de contratos para la ejecución de proyectos.
- 3.- Concepto y Funciones de la Dirección Facultativa.
- 4.- Replanteo de la obra.
- 5.- Modificación del proyecto.
- 6.- Régimen económico de la ejecución. Certificaciones de obra.
- 7.- Revisión de precios.
- 8.- Recepción de obras. Periodo de garantía.

---

## PRÁCTICAS

### TRABAJO DE PROYECTOS A ENTREGAR

1. Plantear justificadamente una IDEA de Proyecto, como solución científico-tecnológica a un Problema Real previamente identificado, eligiéndola entre 3 alternativas de posibles actuaciones proyectuales mediante el método de decisión multicriterio de las medias ponderadas, con un mínimo de factores (base para establecimiento de criterios) TEFASAL (Técnicos, Económicos, Financieros, Ambientales, Sociales, Administrativos y Legales) y sus correspondientes indicadores en cada uno de ellos.
2. Documentar la ubicación y emplazamiento de la alternativa básica elegida como Proyecto en el apartado 1, en función de sus aspectos legislativos relacionados con la ordenación del territorio, medio ambiente y utilización de recursos (naturales, tecnológicos, financieros y humanos).
3. Diseñar, a nivel de croquis, la Distribución en Planta de la alternativa final elegida como proyecto, a partir de, al menos, tres alternativas derivada de la elegida en el apartado 1 y aspectos (base de criterios) TEFASAL ponderados aplicados a esa alternativa, todo ello debidamente justificado, utilizando la metodología de R. Muther, y empleando el método de decisión multicriterio de las permutaciones sucesivas.
4. Evaluar globalmente el Proyecto desde sus aspectos TEFASAL, empleando el método de decisión multicriterio de ELECTRE (Elimination et Choix Traduisant la Réalité). Se considerarán, tres alternativas, dos establecidas a partir de la obtenida en el punto 3 y la alternativa “sin proyecto”.
5. Realizar un guión completo del Proyecto de la alternativa elegida, con una sintética indicación del contenido, en el marco normativo correspondiente (Normas UNE 157001, UNE 1026, 1027 y 1035, Reglamentos e Instrucciones, Legislación sectorial, etc.).
6. Realizar una planificación de camino crítico PERT/CPM sobre la propuesta de Proyecto definitiva. Se considerarán entre 15 y 20 actividades.

El Trabajo deberá ser entregado y expuesto en clase públicamente, al menos diez días antes de la finalización del curso en una primera fase eliminatoria y será realizado por grupos de uno o dos alumnos sobre temas diferentes previamente consensuados con el profesor.

Para superar la asignatura, el alumno debe incluir en este trabajo un nivel mínimo de contenidos que permita su evaluación, en cada uno de los puntos exigidos, de tal manera que justifique la preparación del autor para plantear un proceso proyectual de resolución de problemas científico-tecnológicos a nivel de planteamiento.