



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS DE MINAS

Ríos Rosas, 21
28003 MADRID.

DEPARTAMENTO DE
EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y OBRAS
SUBTERRÁNEAS

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
INGENIERÍA DE PROYECTOS

Curso : 5º
Cuatrimestre : 1º
Carácter : Troncal

Créditos totales:
Teóricos : 2,3
Prácticos : 3,7

PLAN DE ESTUDIOS 1996

Edición 1: 2001-09-03

INGENIERÍA DE PROYECTOS: PROGRAMA

a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS

BLOQUE 1: Concepto y funciones de la Ingeniería de Proyectos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.1 Conocer los conceptos básicos manejados en Ingeniería de Proyectos*
- 1.2 Comprender el significado socio-político, tecnológico y económico de la actividad profesional del ingeniero*
- 1.3 Reconocer las características que son comunes a los proyectos minero-industriales*
- 1.4 Comprender las diferentes fases en que se organiza y desarrolla un proyecto de ingeniería*

CONTENIDOS:

1.1: PROYECTOS DE INGENIERÍA

- Concepto clásico de proyecto
- Concepto actual de proyecto. El proyecto industrial
- Definición de Ingeniería e Ingeniero
- Clases de proyectos minero-industriales
- Características del proyecto minero-industrial
- Perspectivas futuras de la Ingeniería

1.2: TEORÍA CLÁSICA DE PROYECTOS

- El proyecto tradicional
- La obra
- La dirección facultativa de obra
- Implicaciones legales de la firma de proyectos y dirección facultativa de obra

1.3: TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO

- Fases de la teoría general del proyecto
- Origen del proyecto. Estudios previos
- El proyecto y las instituciones. Definición y alternativas
- Organización del proyecto. Ingeniería básica y de desarrollo
- Planificación, administración y control. Legislación

BLOQUE 2: La documentación de los proyectos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 2.1 Conocer la estructura y los documentos que constituyen un proyecto*

2.2 *Comprender qué documentos son vinculantes y prevalecen sobre los restantes*

2.3 *Aplicar las normas de presentación de proyectos*

CONTENIDOS:

2.1: DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO

- Memoria
- Anejos
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Presupuesto

BLOQUE 3: Estudios de viabilidad

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

3.1 *Conocer los estudios técnicos, económicos, financieros y medioambientales que se realizan en las diferentes fases de un proyecto*

3.2 *Comprender los objetivos que se persiguen al acometer esos estudios*

3.3. *Conocer las variables que intervienen en la elección de la localización de un proyecto*

3.4. *Conocer los métodos de estimación de costes de inversión y de operación que se pueden emplear en cada una de las fases de la vida de un proyecto*

3.5 *Desarrollar un estudio de viabilidad de un proyecto concreto, aplicando los métodos de estimación de costes mas apropiados, y elaborando los documentos pertinentes*

CONTENIDOS:

3.1: ESTUDIOS PREVIOS: VIABILIDAD DEL PROYECTO

- Los estudios previos dentro del desarrollo de un proyecto
- Estudio de mercado
- Tamaño del proyecto
- Localización y emplazamiento
- Procesos aplicables
- Estudio de impacto ambiental
- Presupuesto de ingresos y gastos
- Financiación del proyecto
- Evaluación y análisis del proyecto

3.2: MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE COSTES DE CAPITAL Y DE OPERACIÓN

- Tipos de estimación de costes
- Clases de estimación de costes
- Fuentes de información
- Métodos de estimación de costes de capital y de operación

BLOQUE 4: Organización del proyecto

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 4.1 Analizar las ventajas e inconvenientes de las estructuras organizativas más habituales en la elaboración de proyectos*
- 4.2 Conocer los factores que influyen en la elección de la estructura de una organización*
- 4.3. Comprender las funciones y responsabilidades de los integrantes de un equipo de proyecto.*

CONTENIDOS:

4.1: EL PROYECTO Y LAS INSTITUCIONES

- El proyecto y la empresa
- Organización en unidades funcionales
- Organización en equipos de proyecto
- Organización en matriz o mixtas
- El proyecto y la organización

4.2: ORGANIZACIÓN DE UN PROYECTO

- Aspectos generales
- Funciones principales del equipo de proyecto
- Organigrama
- Manual de procedimiento y datos de base

BLOQUE 5: Sociedades de Ingeniería

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 5.1 Conocer la organización interna y las funciones de las empresas consultoras y de ingeniería*
- 5.2 Conocer las modalidades de contratación de servicios y de gestión de equipos y materiales para construcciones y montajes*

CONTENIDOS:

5.1: SOCIEDADES Y CONTRATOS DE INGENIERÍA

- Funciones de las empresas de ingeniería
- Organización de las empresas de ingeniería
- Contratos de ingeniería. Criterios de selección

BLOQUE 6: Ingeniería básica y de detalle

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 6.1 *Conocer el tipo de información general y específica que se necesita en las diferentes fases del desarrollo de un proyecto*
- 6.2 *Aplicar diferentes criterios al objeto de determinar la implantación óptima de un proyecto*
- 6.3 *Conocer los diferentes tipos de documentos y planos que es necesario elaborar para la definición completa de un proyecto*

CONTENIDOS:

6.1: INGENIERÍA BÁSICA

- Fases de un proyecto
- Ingeniería básica
- Transferencia de tecnología
- Ingeniería de proceso
- Ingeniería de proyecto
- Implantación y distribución en planta

6.2: INGENIERÍA DE DETALLE

- Aspectos generales
- Especialidades que intervienen en la ingeniería de detalle
- Secuencia de diseño
- Relación de planos más importantes en un proyecto

BLOQUE 7: Gestión de compras de materiales y equipos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 7.1 *Conocer las listas previas al proceso de compra de materiales y equipos, y los documentos que deben incluirse en las peticiones de ofertas*
- 7.2 *Analizar las ventajas e inconvenientes de las diferentes modalidades de contratación*

CONTENIDOS:

7.1: APROVISIONAMIENTO O GESTIÓN DE COMPRAS

- Actividades del aprovisionamiento
- Fases y tareas en el proceso de compras de un proyecto

BLOQUE 8: Gestión de contratación de construcciones y montajes. Puesta en marcha y en ejecución

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 8.1 Conocer las actividades que hay que realizar y las funciones que hay que desarrollar en la fase de construcción de un proyecto*
- 8.2 Comprender la secuencia de fases que integran la puesta en servicio de un proyecto*

CONTENIDOS:

8.1: CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

- Sistemas de construcción
- Tareas
- Funciones
- Dirección
- Secuencia
- Características de la contratación de la construcción
- Características de la contratación del montaje
- Posibilidades para la ejecución

8.2: PUESTA EN SERVICIO Y OPERACIÓN

- Etapas de la puesta en servicio
- Etapa anterior a la puesta en marcha
- Etapa de puesta en marcha
- Organigrama de la puesta en servicio

BLOQUE 9: Planificación y control de proyectos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 9.1 Comprender las misiones y tareas del director de un proyecto*
- 9.2 Aplicar herramientas que facilitan la administración de los costes de un proyecto*
- 9.3 Analizar diferentes metodologías para optimizar plazos de ejecución y recursos a emplear en la realización de un proyecto*

CONTENIDOS:

9.1: DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

- Misiones de la dirección
- Tareas del director
- Los medios o herramientas del director
- Administración del proyecto
- Relaciones con la propiedad

9.2: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

- Características de la planificación de un proyecto
- Metodología de la planificación
- Modos de representación de la planificación de un proyecto
- Comparación entre los diagramas de barras y las redes
- Aplicación de los sistemas de planificación PERT y CPM
- Planificación de recursos y duración óptima de un proyecto
- Aplicaciones informáticas en la planificación de proyectos

BLOQUE 10: Legislación industrial y ambiental

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

10.1 Conocer los trámites legales que preceden a la autorización para la construcción de un proyecto

CONTENIDOS:

10.1: LEGISLACIÓN APLICADA A PROYECTOS MINEROS-INDUSTRIALES

- Trámites legales para aprobación de proyectos
- Legislación que regula la aprobación de un proyecto
- Disposiciones y normas más importantes

b) BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- AEIPRO. *Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos*. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos. Zaragoza. 1998.
- DÍAZ MARTÍN, A. *El arte de dirigir proyectos*. Samper. Bilbao. 1995.
- ITGE. *Manual de evaluación técnico-económica de proyectos mineros de inversión*. ITGE. Madrid. 1997.
- LÓPEZ JIMENO, C.; BLANCO, V. *Apuntes de proyectos de ingeniería*. DERMOS. ETSIM. Madrid. 1995.
- MORILLA, I. *Guía metodológica y práctica de la realización de proyectos*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid. 1996.

COMPLEMENTARIA:

- CLELAND, D.I.; KING, W.R. *Manual para la administración de proyectos*. Compañía Editorial Continental. México. 1990.
- DE COS, M. *Ingeniería de proyectos*. ETSI Industriales. Madrid. 1986.
- ESCOLÁ, R. *Deontología para ingenieros*. EUNSA. Pamplona. 1987.
- LOCK, D. *Gestión de proyectos*. Paraninfo. Madrid. 1990.
- PEREÑA, J. *Dirección y gestión de proyectos*. Díaz de Santos. Madrid. 1991.

c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS

Las prácticas consistirán en la realización de un estudio de viabilidad que contemple todos los aspectos técnicos, económicos y socioambientales de un Proyecto de Ingeniería.

Cada grupo, formado por unos 10 alumnos, elaborará un documento final del estudio y expondrá el resumen, resultados y conclusiones del mismo ante un tribunal formado por tres profesores tutores de los grupos de prácticas.

d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de la parte teórica se realizará mediante un examen final en el que el alumno tendrá que responder a una serie de cuestiones cuyas valoraciones serán diferentes y proporcionales al número de créditos del bloque o bloques de programa a los que pertenezcan.

La evaluación de la parte práctica la realizará el profesor tutor de cada grupo teniendo en cuenta la originalidad, esfuerzo y complejidad, grado de colaboración y calidad de la parte del documento elaborada.

Para aprobar globalmente la asignatura será preceptivo aprobar la parte teórica y la parte práctica por separado. La nota de la parte práctica constituirá las dos terceras partes de la calificación final y la nota de la parte teórica la tercera parte de la misma.