

## **Grado en Ingeniería Civil**

### **28744 - Proyectos**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

**- Jesus Viñas Cruz -**

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Es muy recomendable haber superado las asignaturas de "Expresión gráfica", "Topografía", "Procedimientos y organización" y "Seguridad y salud". Es recomendable haber cursado o estar cursando la asignatura de "Planificación y gestión de obra"

Es recomendable conocer software de CAD, Presupuestación de obra (Presto/Arquímedes), Planificación de proyectos (Project o similar), Procesador de textos y Hoja de cálculo.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Para conseguir los objetivos de aprendizaje la asignatura tiene asignados 60 créditos ECTS (150 horas).

Estos créditos se distribuyen en una carga lectiva a desarrollar en clase de 60 horas y otra a desarrollar individualmente por cada alumno de 90 horas. El cuatrimestre en el que se imparte la asignatura se distribuye en 15 semanas lectivas por lo que está previsto que el alumno alcance el grado de conocimiento requerido con una dedicación total de 10 horas a la semana.

Un desglose más detallado de esta distribución de la carga lectiva de la asignatura es la siguiente:

- Clases teóricas.- en las que se explicarán los conceptos teóricos. (11 horas; Carga lectiva del 7,33%).
- Clases prácticas.- en las que se desarrollarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos. (2 horas; Carga lectiva del 1,33%).
- Prácticas tutorizadas.- en las que alumno de forma individual realizará en el aula informática (Aula Técnica) los trabajos prácticos del curso redactando los diversos documentos que componen un proyecto (memoria, planos, pliego de prescripciones, presupuesto, etc.). En el desarrollo de estos trabajos el alumno estará apoyado de forma continua con las indicaciones y explicaciones del profesor. Los trabajos se realizarán en base a varios proyectos específicamente designados (carretera, saneamiento, abastecimiento, alumbrado y obra de fábrica) que servirán de hilo conductor a los conceptos teóricos. (31 horas; Carga lectiva del 20,67%).
- Prácticas tutorizadas en grupo.- en grupos de 4 / 5 alumnos se pondrán en común los proyectos desarrollados por cada uno de ellos. (8 horas, Carga lectiva del 5,33%).
- Trabajo individual no presencial.- en las que el alumno finalizará las prácticas tutorizadas iniciadas en clase. (90 horas; Carga lectiva del 60%).
- Evaluaciones.- en las que se evaluarán los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos por los alumnos. (8 horas; Carga lectiva del 5,33%).

Los horarios de clase y de las fechas de evaluación serán comunicados a los alumnos por parte del profesor al comienzo del curso académico y se publicarán en la plataforma Moodle así como en la web del centro universitario ([www.eupla.es](http://www.eupla.es)).

La fechas de otras actividades: (pruebas de evaluación continua, seminarios, prácticas, entrega de trabajos, etc.) serán comunicadas, igualmente, por el profesor en clase y a través de la plataforma Moodle.

La asignatura "Proyectos" tiene un gran componente práctico por lo que es muy recomendable la asistencia a clase para adquirir una orientación sobre la forma en la que deben resolverse las prácticas y su grado de detalle.

## Recursos

### Materiales

Para la explicación de los conceptos teóricos se emplearán presentaciones proyectadas en pantalla basadas en la programación anteriormente descrita de la asignatura y apoyada en la bibliografía que se relaciona al final de este documento.

Existen ejemplares de la bibliografía recomendada en la Biblioteca de la escuela para consulta de los alumnos.

Para la explicación de los conceptos prácticos se utilizarán diversos proyectos ya desarrollados.

Para la redacción por parte de los alumnos de los documentos: memoria, planos, PPTP, presupuesto y Plan de calidad se utilizarán el siguiente software informático:

- CAD (Autocad)
- Presupuestación (Presto / Arquímedes)
- MS Project
- Hoja de cálculo (Openoffice / Excel)
- Procesador de textos (Openoffice / Word)

Las prácticas tutorizadas se realizarán en el Aula Técnica en la cual está previsto que cada alumno cuente con un ordenador y con los programas informáticos necesarios.

Para la entrega de trabajos y para el intercambio de información se empleará la plataforma moodle.

### Bibliografía

§ Organización y gestión de proyectos y obras de los autores Germán Martínez Montes y Eugenio Pellicer Almiñana (Editorial Mc Graw Hill).

§ Aspectos a considerar en la redacción de estudios y proyectos de obras civiles. Cuadernos CICCP núm 16.

§ Procedimientos generales de construcción y organización de obras de Antonio Lara Galera (Editorial Cuadernos ES ICCP Madrid).

§ Proyectos en licitación publicados en la página web oficial del Ministerio de Fomento.

§ Valoración de obras en Ingeniería civil (Gonzalo de Fuentes Bescos)

§ Pliego de prescripciones técnicas para obras de carretera y puentes (PG-3; MFOM)

§ TRLCSP 3/2011 (BOE núm 276 ; 16nov2011)

---

## Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

## **El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

1. Conocer los aspectos generales de los proyectos de ingeniería
2. Conocer las particularidades de los contratos de ejecución de obra en el sector público en cuanto a las acciones previas a la licitación
3. Conocer los conocimientos teóricos referentes a la documentación exigible a un proyecto
4. Saber redactar íntegramente un proyecto

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

La asignatura “Proyectos” aproximará al alumno al conocimiento que le capacita para redactar la documentación que requiere todo proyecto de construcción de una obra de ingeniería. Se identifican y estudian en la asignatura todos los aspectos legales del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público que condicionan la forma y contenido que debe tener todo proyecto de ejecución de obra.

Todos estos conocimientos teóricos se aplican de forma práctica mediante la redacción de los diferentes documentos que componen un proyecto: memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas y presupuesto; completándose con la realización de un Plan de Calidad de la obra.

Para puesta en práctica de los conocimientos teóricos de la asignatura, se desarrollarán varios proyectos tipo entre los que están una carretera, una red de abastecimiento de agua potable, una conexión de saneamiento, una red de alumbrado y un cargadero de los estribos de un puente u obra de fábrica.

Por estar tratado específicamente tratado en otras asignaturas de la titulación no se incluye el Estudio de Seguridad y Salud ni el posible Estudio de Impacto Ambiental.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Los objetivos específicos de la asignatura son:

1. Conocer los aspectos generales que caracterizan a todo proyecto de ingeniería
2. Conocer la legislación que regula los contratos de obra en cuanto se refiere a su enmarque en los tipos contractuales y sus disposiciones generales, sus partes y la preparación del contrato, estudiando en detalle el contenido de los pliegos de cláusulas administrativas y el proceso necesario para la licitación de un contrato.
3. Aprender los conocimientos teóricos sobre la normalización de los documentos que integran un proyecto, desarrollando las particularidades de la memoria, planos, los pliegos de prescripciones técnicas, las mediciones y su valoración para la redacción del presupuesto y el plan de calidad.
4. Adquirir las habilidades necesarias para la redacción de la memoria de un proyecto.
5. Adquirir las habilidades necesarias para el dibujo de los planos de un proyecto.
6. Adquirir las habilidades necesarias para la redacción del pliego de prescripciones técnicas de un proyecto.
7. Adquirir las habilidades necesarias para la redacción del presupuesto de un proyecto.
8. Adquirir las habilidades necesarias para la redacción de un Plan de calidad de un proyecto.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura “Proyectos” persigue ser un punto de encuentro de los conocimientos técnicos adquiridos en las diferentes asignaturas que se han cursado a lo largo de toda la titulación. Se trata de conocer la forma reglamentaria de volcar el

estudio y solución de un problema de ingeniería a un documento que abarcando todos los detalles técnicos y económicos permita su materialización real.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

Se persigue que el alumno al finalizar y superar el conocimiento y contenido de la asignatura sea más competente en las siguientes áreas competenciales:

### Competencias comunes:

C09 - Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción

C11 - Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

C12. Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

### Competencias generales:

G01. Capacidad de organización y planificación.

G02. Capacidad para la resolución de problemas.

G03. Capacidad para tomar decisiones.

G04. Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

G05. Capacidad de análisis y síntesis.

G06. Capacidad de gestión de la información.

G07. Capacidad para trabajar en equipo.

G08. Capacidad para el razonamiento crítico.

G09. Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar.

G10. Capacidad de trabajar en un contexto internacional.

G11. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones.

G12. Aptitud de liderazgo.

G13. Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.

G14. Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias.

G15. Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen.

G16. Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información.

G17. Capacidad para el aprendizaje autónomo.

G18. Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

G19. Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.

G20. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G21. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

G22. Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G23. Conocer y comprender el respeto a los derechos fundamentales, a la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres, la accesibilidad universal para personas con discapacidad, y el respeto a los valores propios de la cultura de la paz y los valores democráticos.

G24. Fomentar el emprendimiento.

G25. Conocimientos en tecnologías de la información y la comunicación.

Estas capacidades competenciales está previsto adquirirlas de la siguiente forma:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| • Clases teóricas                    | C09, C11, C12, G01, , G02, G05, G06, G18, G20, G23, G24 |
| • Clases prácticas                   | C09, C11, C12, G01, G02, G06, G18, G20                  |
| • Prácticas tutorizadas individuales | C09, C11, C12, G01, G02,G07, G10, G17, G20, G21         |
| • Prácticas tutorizadas en grupo     | C09, C11, C12, G01, G04, G08, G10, G13, G15, G16, G22   |
| • Evaluaciones                       | C09, C11, C12, G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07        |
| • Trabajo no presencial individual   | C09, C11, C12, G01, G02, G03, G06, G09, G11, G14        |

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El alumno cuando se integre en el mundo laboral como Ingeniero Civil podrá:

- Trabajar en la gestión de proyectos en la administración pública
- Trabajar en un equipo de redacción de proyectos
- Conocer los antecedentes de los documentos del proyecto que como Jefe de obra tenga que ejecutar
- Conocer la normativa sobre los proyectos de ejecución de obra para, al formar parte de una Dirección de Obra, controlar la ejecución que realice la empresa constructora

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

De forma principal:

- Redactar un proyecto

De forma accesoria implícita:

- Ejecutar un proyecto
- Gestionar la ejecución de un proyecto

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

1:

Se seguirán dos formas de evaluación: continua y final. Estas evaluaciones no son excluyentes, pudiéndose optar a la segunda en caso de no haber superado la asignatura a lo largo de las pruebas que de forma continuada se realicen a lo largo del curso.

- Evaluación continua:

Se evaluará la realización de los siguientes trabajos realizados en clase asignándoles el porcentaje siguiente, expresado sobre la nota final de la asignatura:

- - - Redacción de la memoria y anejos 4 %
    - Planos 23 %
    - Pliego Prescripciones Técnicas 8%
    - Presupuesto 25 %

Se realizarán tres pruebas escritas a la que se asigna un porcentaje del 40% de la nota final. En estas pruebas el alumno deberá obtener un mínimo de un 25 % de la nota de ese examen para poder promediar en la nota final. De no ser así deberá optar por realizar la evaluación única final.

La asignación de porcentajes a las diferentes pruebas es la siguiente:

- - - UD I 5 %
    - UD II 20 %
    - UD III 15 %

En las evaluaciones de las Unidades Didácticas II y III existirá un 20% y 30% respectivamente de preguntas sobre las UD,s anteriores.

- Evaluación única final: Constará de un examen de tres horas de duración en las que el alumno deberá contestar a unas preguntas teóricas y desarrollar una parte práctica con la siguiente distribución porcentual con respecto a la nota final.
  - - Parte práctica I 20 %
    - Parte práctica II 35 %

(Esta práctica II consistirá en la entrega en el momento del examen de los trabajos encomendados a lo largo del curso. Será condición exigible para la superación de esta parte la entrega de todos los trabajos. La puntuación de esta parte se realizará con el mismo reparto porcentual que la especificada en el epígrafe anterior “Evaluación continua”)

- - - Parte teórica 40%

# Actividades y recursos

---

## Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

• Clases teóricas	11 horas
• Clases prácticas	2 horas
• Prácticas tutorizadas individuales	31 horas
• Prácticas tutorizadas en grupo	8 horas
• Evaluaciones	8 horas
• Trabajo no presencial individual	90 horas

Con este reparto se alcanza un total de 150 horas, que corresponden a los 6 créditos ECTS que tiene asignada la asignatura dentro de los estudios de Ingeniería Civil.

Esta carga lectiva se reparte en una duración de 15 semanas.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:** Para obtener los objetivos marcados en la asignatura se impartirán los siguientes contenidos teóricos:

- TEMA 1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO DE INGENIERÍA
- TEMA 2. EL CONTRATO DE OBRAS
- TEMA 3. LOS ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS DE VIABILIDAD
- TEMA 4. NORMALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE UN PROYECTO
- TEMA 5. PLANOS
- TEMA 6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- TEMA 7. MEDICIONES, VALORACIÓN Y PRESUPUESTO
- TEMA 8. EL PLAN DE CALIDAD EN UN PROYECTO
- TEMA 9. LA MEMORIA Y LOS ANEJOS

Para el aprendizaje práctico de este contenido se realizarán de forma parcial los siguientes proyectos de modo paralelo en el tiempo con los contenidos teóricos expresados en el párrafo anterior:

1. Movimiento de tierras (carretera)
2. Conducción de saneamiento o acequia
3. Red de abastecimiento y riego
4. Red de alumbrado
5. Cargadero de un puente u obra de fábrica

2:	Nº	TEMA	T	P	PT	E	TI	TOTAL
	1	ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO DE INGENIERÍA	1			1,5		2,5
	2	EL CONTRATO DE OBRAS						
	3	EL CONTRATO DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS						
	4	ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS DE VIABILIDAD						
	5	NORMALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE UN PROYECTO	1			1,5		2,5
	6	PLANOS	1		12	23		36

	<b>Evaluación I</b>			2	2
6	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	1	7	12	20
7	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	2	2	12	37
	<b>Evaluación II</b>			2	2
8	PLAN DE CALIDAD	1	3	4	8
9	MEMORIA Y ANEJOS	1	3	5	10
	Evaluación III			2	2
	Evaluación final			3	2
		11	2	37	90
					150

- T.- Teoría  
 P.- Prácticas / Problemas  
 PT.- Prácticas tutorizadas  
 E.- Evaluación  
 TI.- Trabajo individual

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

#### TEMA 1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

- 1.1. La obra civil como instrumento de la sociedad
- 1.2. Condiciones que deben reunir las obras civiles
- 1.3. La concepción de la obra civil y su materialización
- 1.4. Elementos básicos a considerar en un proyecto de obra civil
- 1.5. La vida de la obra civil y sus implicaciones durante su concepción y proyecto
- 1.6. La concentración de etapas en el proceso de obra civil

#### TEMA 2. EL CONTRATO DE ELABORACIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR PÚBLICO

- 2.1. La elaboración de proyectos como tipo contractual
  - 2.1.1. Calificación de los contratos
  - 2.1.2. Contratos de obras
  - 2.1.3. Contrato de servicios
  - 2.1.4. Elaboración de proyectos sujetos a regul. armonizada
  - 2.1.5. Jurisdicción competente
  - 2.1.6. Competencia para contratar
  - 2.1.7. Publicidad de la licitación

- 2.2. Aptitud para contratar la elaboración de un proyecto
  - 2.2.1. Condiciones para contratar
  - 2.2.2. Exigencia y características
  - 2.2.3. Acreditación de la solvencia técnica
- 2.3. Actuaciones preparatorias del contrato de obras
  - 2.3.1. Proyecto de obras
  - 2.3.2. Contratación conjunta de la elaboración del proyecto y la ejecución de las obras
  - 2.3.3. Supervisión de proyectos
  - 2.3.4. Replanteo del proyecto
- 2.4. Adjudicación de los contratos de elaboración de proyectos
  - 2.4.1. Procedimiento de adjudicación
  - 2.4.2. Procedimiento abierto
  - 2.4.3. Procedimiento restringido
  - 2.4.4. Procedimiento negociado
  - 2.4.5. Diálogo competitivo
  - 2.4.6. Concurso de proyectos
- 2.5. Normas especiales para contratos de servicios
  - 2.5.1. Contenidos y límites
  - 2.5.2. Determinación del precio
  - 2.5.3. Duración
  - 2.5.4. Ejecución y responsabilidad del contratista
  - 2.5.5. Resolución de los contratos de servicios
  - 2.5.6. Subsanación de errores y responsabilidades en el contrato de elaboración de proyectos
    - 2.5.6.1. Subsanación de errores y corrección de deficiencias
    - 2.5.6.2. Indemnizaciones
    - 2.5.6.3. Responsabilidad por defectos o errores del proyecto

### **TEMA 3. LOS ESTUDIOS PREVIOS: ESTUDIOS DE VIABILIDAD**

- 3.1. Introducción
- 3.2. Objetivos de los estudios de viabilidad
- 3.3. Metodologías general
  - 3.3.1. Condiciones generales y de presentación

- 3.3.2. Conocimiento del entorno del proyecto y de los datos de partida
- 3.3.3. Estudio técnico - Génesis de alternativas
- 3.3.4. Estudio económico
- 3.3.5. Estudio medioambiental
- 3.3.6. Otros elementos a considerar
- 3.4. Herramientas de apoyo a la toma de decisiones
- 3.5. Modelos de decisión multicriterio. Aspectos generales
- 3.6. Método de las medias ponderadas
- 3.7. Método PRESS
- 3.8. Otros métodos multicriterio

#### **TEMA 4. NORMALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE UN PROYECTO**

- 4.1. Introducción
- 4.2. Conceptos básicos sobre normalización
- 4.3. Proceso de elaboración de una norma UNE
- 4.4. Naturaleza y fines del visado colegial
- 4.5. Origen y justificación de la familia de normas de la serie 157000
- 4.6. El comité AEN / CTN 157 "Proyectos"
- 4.7. La norma UNE 157001
  - 4.7.1. Justificación, objeto y ámbito de aplicación
  - 4.7.2. Requisitos generales
  - 4.7.3. Contenido de los documentos básicos de un proyecto
- 4.8. La familia de normas derivadas de la UNE 157001
- 4.9. Conclusiones

#### **TEMA 5. PLANOS**

- 5.1. Introducción
- 5.2. Generación del diseño
- 5.3. Expresión formal
  - 5.3.1. Estructuración
  - 5.3.2. Formatos
  - 5.3.3. Cajetines

- 5.4. Delineación
  - 5.4.1. Acotación
  - 5.4.2. Rotulación
  - 5.4.3. Escalas
- 5.5. Contenido general
- 5.6. Contenido específico por tipología de planos
  - 5.6.1. Situación
  - 5.6.2. Conjunto o definición general
  - 5.6.3. Planta de replanteo
  - 5.6.4. Planta general
  - 5.6.5. Perfiles longitudinales
  - 5.6.6. Secciones tipo
  - 5.6.7. Perfiles transversales
  - 5.6.8. Estructuras
  - 5.6.9. Instalaciones
  - 5.6.10. Reposición de servicios afectados
  - 5.6.11. Expropiaciones

## **TEMA 6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

- 6.1. Introducción
- 6.2. Objeto del pliego
- 6.3. Estructuración del pliego
- 6.4. Alcance del pliego
- 6.5. Normativa
- 6.6. Descripción de la obra
- 6.7. Materiales
- 6.8. Instalaciones y equipos
- 6.9. Ejecución de la obra
- 6.10. Control de calidad
- 6.11. Medición y valoración
- 6.12. Otras prescripciones
- 6.13. Condiciones singulares de la obra

## **TEMA 7. MEDICIONES, VALORACIÓN Y PRESUPUESTO**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Unidades de obra
  - 7.2.1. Definición y redacción
  - 7.2.2. Ejemplos de definición
- 7.3. Mediciones
  - 7.3.1. Mediciones auxiliares
  - 7.3.2. Medición de las unidades de obra
  - 7.3.3. Ejemplos de medición
  - 7.3.4. Relación con el programa de trabajos
  - 7.3.5. Ratios de mediciones
- 7.4. Cálculo de los precios
  - 7.4.1. Etapas
  - 7.4.2. Tipología de costes
  - 7.4.3. Mano de obra
  - 7.4.4. Materiales
  - 7.4.5. Maquinaria
  - 7.4.6. Costes indirectos
  - 7.4.7. Precios auxiliares
  - 7.4.8. Precios unitarios
  - 7.4.9. Partidas alzadas
- 7.5. Cuadros de precios
  - 7.5.1. Cuadro de precios unitarios
  - 7.5.2. Cuadro de precios descompuestos
  - 7.5.3. Ratios de precios
- 7.6. Presupuesto
  - 7.6.1. Presupuestos parciales y capítulos
  - 7.6.2. Valoración del control de calidad y de la prevención de riesgos
  - 7.6.3. Presupuesto base de licitación
  - 7.6.4. Presupuesto para conocimiento del promotor

## **TEMA 8. EL PLAN DE CALIDAD EN UN PROYECTO**

- 8.1. Concepto de calidad
- 8.2. Norma ISO 9000
- 8.3. Plan de aseguramiento de la calidad de una obra
- 8.4. Plan de calidad de un proyecto
- 8.5. Consideraciones finales

## **TEMA 9. LA MEMORIA Y LOS ANEJOS**

- 9.1. Los documentos del proyecto y su interrelación
- 9.2. El documento número 1 del proyecto
  - 9.2.1. Normativa
  - 9.2.2. Contenido y estructuración general
  - 9.2.3. Relación con los estudios previos
- 9.3. La memoria
  - 9.3.1. Propuesta de estructuración
  - 9.3.2. Contenido
  - 9.3.3. Variantes
- 9.4. Los anejos
  - 9.4.1. Estructuración de los anejos
  - 9.4.2. Anejos de información básica
  - 9.4.3. Anejo de estudio de soluciones
  - 9.4.4. Anejos técnicos y constructivos
  - 9.4.5. Anejos económicos y de plazos
  - 9.4.6. Anejos complementarios
  - 9.4.7. Anejos impropios
  - 9.4.8. Anejos relevantes
- 9.5. Consideraciones finales

## **PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES**

HORA	TEORIA	PRACTICA	P.TUTORIZADA	EVALUACION
1	S-000			
2	S-011			
3	S-111			
4	S-212			

5 S-222  
6 S-311  
7 S-411  
8 S-511  
9 PT-5112  
10 PT-5212  
11 PT-5312  
12 PT-5412  
13 PT-5512  
14 PT-5612  
15 PT-5712  
16 PT-5812  
17 PT-5912  
18 PT-51012  
19 PT-51112  
20 PT-51212  
21 EV-I  
22 EV-I  
23 S-611  
24 PT-617  
25 PT-627  
26 PT-637  
27 PT-647  
28 PT-657  
29 PT-667  
30 PT-677  
31 S-712  
32 S-722  
33 P-712  
34 P-722  
35 PT-7110  
36 PT-7210  
37 PT-7310  
38 PT-7410  
39 PT-7510  
40 PT-7610  
41 PT-7710  
42 PT-7810  
43 PT-7910  
44 PT-71010  
45 EV-II  
46 EV-II  
47 S-811  
48 PT-813  
49 PT-823  
50 PT-833  
51 S-911  
52 PT-913  
53 PT-923  
54 PT-933  
55 EV-III  
56 EV-III  
57  
58 EV-F-1  
59 EV-F-1  
60 EV-F-1

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Benito Arango, Rodolfo de. Manual de Presto / Rodolfo de Benito Arango, Ana Jesús Sánchez Granda . - 4<sup>a</sup> ed. Madrid :

McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007

- Fuentes Bescos, Gonzalo de. *Valoración de obras en ingeniería civil* / Gonzalo de Fuentes Bescos. - 1<sup>º</sup> edic Madrid : Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Servicio de Publicaciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, 2002
- Lara Galera, Antonio L.. *Procedimientos generales de construcción y organización de obras : planificación y organización de obras* / Antonio L. Lara Galera. - 4 ed. rev Madrid : Universidad Politécnica de Madrid, 2011
- MOPU. PG3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y. - 2<sup>a</sup> ed Madrid : MOPU, 1981
- Organización y gestión de proyectos y obras / directores- coordinadores, Germán Martínez Montes, Eugenio Pellicer Armiñana Madrid : McGraw-Hill, cop. 2007