

28744 - Proyectos

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación	423 - Graduado en Ingeniería Civil
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es muy recomendable haber superado las asignaturas de "Expresión gráfica", "Topografía", "Procedimientos y organización" y "Seguridad y salud".

Es muy recomendable haber cursado la asignatura de "Planificación y gestión de obra".

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

1.2. 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,

28744 - Proyectos

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 y obra de fábrica) que servirán de hilo conductor a los conceptos teóricos. (30 horas; Carga lectiva del 20,67%).

- Prácticas tutorizadas en grupo .- en grupos de 3 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. (9 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).

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.

2.Inicio

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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 servicios 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

2.2.Introducción

La asignatura "Proyectos" aproximará al alumno al conocimiento que le capacita para redactar la documentación que requiere todo proyecto de construcción de una obra civil. 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, presupuesto y otros documentos legales (ESS, gestión de residuos y otros)

Para la 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

28744 - Proyectos

alumbrado y un cargadero de los estribos de un puente u obra de fábrica.

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

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

Los objetivos específicos de la asignatura son:

1. Conocer los aspectos generales que caracterizan a todo proyecto de una obra civil
2. Conocer la legislación que regula los contratos de elaboración de proyectos de servicios: su enmarque en los tipos contractuales, licitación, adjudicación y ejecución; prestando especial atención a las responsabilidades del proyectista y la subsanación de errores.
3. Aprender los conocimientos teóricos sobre la normalización de los documentos que integran un proyecto.
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.

3.2.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.

3.3.Competencias

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

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

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

4.Evaluación

28744 - Proyectos

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 :
 - o 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 2 %
 - Planos 18 %
 - Pliego Prescripciones Técnicas 4 %
 - Presupuesto y anejo justificación de precios 16 %
 - Se realizarán tres pruebas escritas a la que se asigna un porcentaje del 60% 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.
 - o La asignación de porcentajes a las diferentes pruebas es la siguiente:
 - UD I 15 %
 - UD II 35 %
 - UD III 10 %
 - o 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 30 %
 - Parte práctica II 30 %

(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%

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

La asignatura "Proyectos" se estructura en cinco grandes bloques de actividades: dos realizados por el profesor (teoría y problemas), otro realizado conjuntamente por el profesor y los alumnos (problemas), un cuarto bloque de estudio individual a desarrollar por el propio alumno y finalmente la realización de una serie de pruebas escritas para valorar el grado de conocimiento alcanzado:

- Clases teóricas: En las que el profesor explicará los conceptos teóricos de los contenidos de la asignatura
- Clases prácticas: En las que el profesor explicará la aplicación práctica de los contenidos teóricos resolviendo algún problema tipo. La resolución de estos problemas podrá realizarse en clase o en el aula técnica de informática.
- Prácticas tutorizadas individuales: Mediante el uso de programas de software informático en el aula técnica de informática el alumno resolverá, individualmente o por equipos de dos alumnos, las aplicaciones prácticas

28744 - Proyectos

aprendidas. Según sea la duración de estas prácticas podrán ser iniciadas en el aula técnica y posteriormente finalizadas por el alumno fuera del horario de clases.

- Evaluaciones: Los alumnos demostrarán los conocimientos adquiridos mediante dos sistemas de evaluación no excluyentes. Por evaluación continua a lo largo de curso o, caso de no superarse la asignatura mediante ese sistema, por un examen global distribuido en dos convocatorias.
- Trabajo no presencial individual : Los conocimientos adquiridos en clase deberán ser consolidados con el trabajo individual del alumno.

Además de estas actividades y fuera del horario de clases el alumno dispondrá de la atención personal del profesor en tutorías para resolución de dudas y consultas sobre los temas en los que encuentre una dificultad especial.

5.2.Actividades de aprendizaje

Para los bloques de actividades mencionados en el párrafo anterior se ha asignado la siguiente carga lectiva a cada uno de ellos:

- Clases teóricas 11 horas
- Clases prácticas 2 horas
- Prácticas tutorizadas 38 horas
- Evaluaciones 9 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.

5.3.Programa

Para conseguir alcanzar los objetivos marcados en la asignatura, ésta se estructura 9 temas.

El contenido pormenorizado de estos temas es el siguiente:

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

28744 - Proyectos

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. Legislación sobre contratación en el sector público

2.2. Proceso / secuencia de la licitación y adjudicación de contratos

2.3. La elaboración de proyectos como tipo contractual

2.3.1. Calificación de los contratos

2.3.2. Contratos de obras

2.3.3. Contrato de servicios

2.3.4. Elaboración de proyectos sujetos a regul. armonizada (art 16)

2.3.5. Jurisdicción competente

2.3.6. Competencia para contratar

2.3.7. Publicidad de la licitación

2.4. Aptitud para contratar la elaboración de un proyecto

2.4.1. Condiciones para contratar

2.4.2. Exigencia y características

2.4.3. Acreditación de la solvencia técnica

2.5. Actuaciones preparatorias del contrato de obras

2.5.1. Proyecto de obras

2.5.2. Contratación conjunta de la elaboración del proyecto y la ejecución de las obras

28744 - Proyectos

2.5.3. Supervisión de proyectos

2.5.4. Replanteo del proyecto

2.6. Adjudicación de los contratos de elaboración de proyectos

2.6.1. Procedimiento de adjudicación

2.6.2. Procedimiento abierto

2.6.3. Procedimiento restringido

2.6.4. Procedimiento negociado

2.6.5. Diálogo competitivo

2.6.6. Concurso de proyectos

2.7. Normas especiales para contratos de servicios

2.7.1. Contenidos y límites

2.7.2. Determinación del precio

2.7.3. Duración

2.7.4. Ejecución y responsabilidad del contratista

2.7.5. Resolución de los contratos de servicios

2.7.6. Subsanación de errores y responsabilidades en el contrato de elaboración de proyectos

2.7.6.1. Subsanación de errores y corrección de deficiencias

2.7.6.2. Indemnizaciones

2.7.6.3. 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

28744 - Proyectos

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

28744 - Proyectos

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

28744 - Proyectos

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

28744 - Proyectos

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

Para el aprendizaje práctico del contenido teórico de la asignatura se realizarán sincronizadamente en el tiempo con los contenidos teóricos los siguientes proyectos:

1. Carretera
2. Conducción de saneamiento o acequia
3. Red de abastecimiento y riego
4. Cargadero de un puente u obra de fábrica

5.4. Planificación y calendario

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Organización y gestión de proyectos y obras / directores- coordinadores, Germán Martínez Montes, Eugenio Pellicer Armiñana Madrid : McGraw-Hill, cop. 2007
- Benito Arango, Rodolfo de. Manual de Presto / Rodolfo de Benito Arango, Ana Jesús Sánchez Granda . - 4ª ed. Madrid : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007
- Fuentes Bescos, Gonzalo de. Valoración de obras en ingeniería civil / Gonzalo de Fuentes Bescos. - 1º edic Madrid : Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid. Servicio de Publicaciones de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, 2002
- MOPU. PG3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y. - 2ª ed Madrid : MOPU, 1981
- 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