28727 - Planificación y gestión de obras

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación	423 - Graduado en Ingeniería Civil
Créditos	6.0
Curso	
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Introducción

La asignatura "Planificación y Gestión de Obra" aborda los proyectos de obra desde los punto de vista de los principales agentes intervinientes en una obra de contratación pública: Órgano de Contratación, Dirección de Obra y Contratista / jefe de obra, comenzando desde la publicación de la licitación y siguiendo sus diferentes fases hasta su liquidación. Se sigue así el proceso de: licitación - estudio oferta - oferta - adjudicación - replanteo- reestudio - implantación en obra - certificaciones- control de costes- entrega-liquidación.

Dentro de la asignatura se presta especial atención a las técnicas de planificación gráfica, estudiándose los métodos de grafos (Espacio-Tiempo, Gantt, PERT, CPM, y PDM).

Como punto final se estudian las corrientes actuales de Project Management.

1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

Es muy recomendable haber superado la asignatura 28722 "Procedimientos y organización".

Es recomendable manejar con soltura un software tipo "Hoja de cálculo".

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El alumno, al finalizar la materia, conocerá el proceso de gestión de una obra, siendo capaz de planificar las diferentes unidades de obra y los recursos que en ella intervienen, organizarlos y realizar el seguimiento y control en su ejecución.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

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. (18 horas; Carga lectiva del 12%).
- Clases prácticas .- en las que se desarrollarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos. (7 horas; Carga lectiva del 4,66%).
- Prácticas tutorizadas .- en las que alumno desarrollará de forma individual más casos prácticos o desarrollará algunos de los aspectos propuestos en la explicación teórica del tema. (26 horas; Carga lectiva del 17,33%).
- Trabajo individual no presencial .- estudio de los conceptos teóricos y finalización de 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 6 %).

Los horarios de clase y 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.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá conocer:

1. El proceso administrativo de los contratos de una obra pública
2. La planificación técnica y económica de una obra
3. El papel del jefe de obra
4. El papel de la Dirección de obra
5. Gestión económica de una obra: certificaciones / costes
6. La gestión integral de proyectos

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter práctico, ofreciendo una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional.

El alumno cuando se integre en el mundo laboral como Ingeniero Civil podrá participar en cualquiera de las actividades de gestión de una obra (planificación, organización, ejecución y control, participando dentro de los equipos de obra en tareas de jefe de producción, jefe de obra o formando parte del equipo de dirección de obra.

28727 - Planificación y gestión de obras

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

Los objetivos específicos de la asignatura son:

1. Conocer las responsabilidades de los diferentes agentes intervinientes en una obra en cuanto se refiere a su participación y relación con la gestión del proyecto de ejecución de obra.
2. Estudiar una obra para su licitación abarcando la planificación previa, la valoración económica y el cálculo de la oferta de licitación, base de referencia de los ingresos a percibir durante la ejecución de la obra.
3. Determinación de la clasificación de un contratista
4. Cálculo de una baja desproporcionada (baja temeraria)
5. Conocer en profundidad los pasos que conlleva la formulación por parte de la Administración de un expediente de contratación de obra. Hitos en la adjudicación de un contrato de obra.
6. Conocer las aplicaciones informáticas PRESTO y Hoja de cálculo como soporte y apoyo a la confección de un presupuesto de licitación.
7. Conocer las técnicas de planificación más usuales: Espacio-Tiempo, GANTT, CPM, PERT y PDM, ejercitándose en la resolución de problemas gráficos de actividades: caminos, hitos, probabilidades de cumplimiento, holguras y asignación de recursos.
8. Aplicar las técnicas de planificación a las obras de ingeniería civil, distinguiendo y determinando las unidades de obra, las tareas y sus tiempos en función de los rendimientos, la interrelación y dependencia funcional entre ellas para, en todo ello, alcanzar la máxima eficacia en el proceso constructivo, planificando finalmente las expectativas de los flujos de gasto y cobro.
9. Conocer las herramientas informáticas disponibles en el mercado para resolver planificaciones complejas: Hoja de cálculo y MS Project, aplicando el conocimiento teórico a ejercicios prácticos.
10. Planificación de las acciones de "implantación en obra"
11. Realizar un seguimiento de la ejecución de la obra desde el punto de vista de progresión de obra ejecutada, valorando las mediciones alcanzadas, las certificaciones conseguidas y realizando el estudio comparativo entre ingresos obtenidos y gastos realizados en su relación con el objetivo marcado en el presupuesto de licitación y en el presupuesto objetivo.
12. Conocer las aplicaciones informáticas de PRESTO, MS Project y Hoja de cálculo en su apoyo al seguimiento de costes en una obra compleja realizando los estudios comparativos de licitación / objetivo / real.
13. Estudiar las posibles incidencias que pueden ocurrir durante la ejecución de una obra y que dan origen a la modificación de un proyecto y las indemnizaciones a que hubiera lugar.
14. Conocer las acciones finales y de liquidación de la obra, planificándolas y valorándolas económicamente.
15. Realizar un programa de inspección de puntos de inspección dentro del control de la calidad de ejecución de una obra.
16. Conocer los estándares y certificaciones profesionales para la gestión de proyectos (Project management)

3.2.Competencias

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

De forma principal:

- Gestionar / ejecutar un proyecto de obra

De forma accesoria implícita:

- Redactar un proyecto de obra
- Gestionar la ejecución de un proyecto genérico

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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 durante el curso.

- Evaluación continua :

Se realizarán tres pruebas escritas con fecha predeterminada. 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 10 %
- UD II 30 %
- UD III y IV 50 %
- Prácticas tutorizadas 10 %

En las evaluaciones de las Unidades Didácticas II y III-IV 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 de problemas con la siguiente distribución porcentual con respecto a la nota final.
- Parte práctica 50 %
- Parte teórica 40 %
- Prácticas tutorizadas 10 %

Para poder promediar la parte teórica con la práctica el alumno deberá obtener en la parte teórica una **puntuación mínima de un 30%** de esa parte teórica.

En ambas modalidades de calificación el alumno deberá entregar los trabajos que se hayan encomendado durante el curso (publicados mediante plataforma Moodle). La no entrega de estos trabajos supondrá la pérdida del derecho a la corrección del examen . Estos trabajos tendrán un valor porcentual del 10% sobre la nota final.

5.Metodología, actividades, programa y recursos

5.1.Presentación metodológica general

La asignatura "Planificación y gestión de obras" 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 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 18 horas
- Clases prácticas 7 horas
- Prácticas tutorizadas individuales 26 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.

Las tutorías personalizadas tendrán una asignación de 2 horas a la semana.

5.3.Programa

Para conseguir alcanzar los objetivos marcados en la asignatura, ésta se estructura 12 temas agrupados en 4 unidades didácticas.

El contenido pormenorizado de estos temas es el siguiente:

UNIDAD DIDÁCTICA I: LICITACIÓN DE UNA OBRA

TEMA 1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

1.1. El proyecto de ingeniería: concepto y definición

1.2. Concepto sistémico del proyecto

1.3. Tipos de proyectos

1.4. El proyecto y su entorno

1.5. Fases y ciclos de vida de un proyecto

1.6. Agentes intervinientes y partes interesadas

1.7. Estructura de la empresa constructora

1.7.1. Organigrama general de una empresa constructora

1.7.2. Funciones de los diferentes departamentos

1.7.3. Parques y talleres

1.7.4. Departamento de prevención de riesgos laborales

1.7.5. Departamento de calidad

1.8. Gestión de un proyecto: Planificación, Organización, Ejecución y Control

TEMA 2. LICITACIÓN DE OBRAS EN EL SECTOR PÚBLICO

2.1. El contrato de obras

2.1.1. Legislación sobre contratación pública

2.1.2. Tipos contractuales

2.1.3. El contrato de obras

2.1.4. Órgano de contratación

2.1.5. Requisitos para contratar con el sector público

2.1.6. Clasificación de las empresas

2.1.7. Garantías

2.1.8. Objeto y precio del contrato

2.1.9. Tramitación de los expedientes

2.1.10. Pliegos (PCLA,s y PPT,s)

2.2. Licitación , oferta y adjudicación de contratos

2.2.1. Procedimientos de adjudicación

2.2.2. Presupuesto de ejecución material / Presupuesto base de licitación

2.2.3. Costes a tener en cuenta para la elaboración de la oferta

2.2.4. Planificación estimada

2.2.5. Oferta de ejecución de la obra / proposición económica

2.2.6. Baja, canon de adjudicación, temeridad

2.2.7. Adjudicación de los contratos

2.2.8. Constitución de garantías

2.2.9. Herramientas informáticas de apoyo a la confección del presupuesto de licitación (PRESTO, Hoja de cálculo)

UNIDAD DIDÁCTICA II: PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

TEMA 3. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN

3.1. Planificación del proyecto

3.1.1. Estructuras de descomposición de tareas (EDT)

28727 - Planificación y gestión de obras

3.1.2. Proceso general de una planificación

3.2. Generalidades sobre gráficos

3.3. Gráficos espacio-tiempo

3.4. Gráficos de Gantt

3.5. Sistema C.P.M

3.5.1. Características de un grafo

3.5.2. Construcción de un grafo

3.5.3. Holguras

3.5.4. Caminos

3.5.5. Camino crítico

3.5.6. Limitaciones del CPM en la ingeniería civil

3.6. Sistema P.E.R.T

3.6.1. Introducción al análisis probabilístico de un grafo

3.6.2. Generalidades de parámetros estadísticos

3.6.2.1. Histograma

3.6.2.2. Curva de frecuencias

3.6.2.3. Media, mediana, variancia y desviación típica

3.6.2.4. Curva de probabilidad

3.6.2.5. Distribución tipo Beta y Gauss

3.6.3. Tiempos PERT

3.6.4. Probabilidad de cumplimiento de un proyecto

3.7. Sistema de precedencias PDM

3.7.1. Características de la red

3.7.2. Construcción del grafo

3.7.3. Holguras: inicio, fin, total e interna

3.7.4. Modificación de un grafo para adaptarse a los hitos

3.7.5. Modificación de un grafo con rotura de actividades

3.7.6. Aplicación en ingeniería civil

TEMA 4. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Adjudicación de la obra

4.2. Formalización del contrato

4.3. Comprobación del replanteo

4.4. Resolución del contrato antes del inicio

4.5. Acciones iniciales

4.5.1. Plan de seguridad y salud

4.5.2. Apertura del centro de trabajo

4.5.3. El acta de comprobación del replanteo

4.5.4. Implantación

4.5.5. Servicios afectados

4.6. Organigrama tipo de una obra

4.7. El jefe de obra

4.8. El jefe de producción

4.9. Oficina técnica y topografía

4.10.Administración

4.11.Organización de la obra

4.12.Suministro y recepción de materiales

4.13.Plan de gestión integral de la obra

4.14.La Dirección de obra

TEMA 5. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

5.1. Planificación técnica

5.1.1. Asignación de recursos a un proyecto

5.1.2. Métodos de solución de asignación de recursos

5.1.3. Distribución de recursos

5.1.4. Nivelación de recursos

5.1.5. Histograma de recursos

5.2. Planificación económica

5.2.1. Programación a coste mínimo (MCE)

5.2.2. Relación duración / coste

5.2.3. Curvas de costes

5.2.4. Optimización de la duración

5.2.5. Algoritmo de Ackoff - Sasieni

TEMA 6. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE PLANIFICACIÓN

6.1. MS Project

6.2. Hoja de cálculo

6.3. PRESTO

UNIDAD DIDÁCTICA III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LA OBRA

TEMA 7. SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

7.1. Gestión de compras

7.2. Control de obra ejecutada

7.3. Certificaciones

7.4. Revisión de precios. Fórmulas e índices de revisión.

7.5. Control de calidad

7.5.1. Concepto de calidad

7.5.2. Normas ISO 9000

7.5.3. Gestión de la calidad

7.5.4. Plan de aseguramiento de la calidad

7.5.5. Programa de puntos de inspección

7.6. Documentación en obra

7.6.1. Libro de órdenes y asistencias

7.6.2. Libro de incidencias

7.6.3. Libro de subcontratación

7.6.4. Diario de operaciones

7.6.5. Partes de obra

7.6.6. Estadillos de almacén

TEMA 8. CONTROL DE COSTES

8.1. Coste: concepto y relatividad del mismo

8.2. Diferencia entre gasto, coste y pago

8.3. Clasificación de los costes

8.4. Planificación de certificaciones

8.5. Planificación de costes

8.6. Estudio de flujo de caja

8.7. Comparativos: presupuesto / objetivo / real ejecutado

TEMA 9. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE CONTROL

9.1. Hoja de cálculo : Certificaciones / Revisión de precios

9.2. PRESTO: Certificaciones / Comparativos precios presupuesto-real-objetivo

9.3. PROJECT: Seguimiento de ejecución de obra

TEMA 10. INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

10.1.Indemnización en caso de fuerza mayor

10.2.Incumplimiento de plazos

10.3.Modificaciones en los contratos de obras

10.4.Suspensión de la obra

10.5.Modificación en los plazos y reajuste de anualidades

10.6.Cesión y subcontratación

10.7.Resolución del contrato

TEMA 11. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

11.1.Finalización de la obra

11.2.Recepción de la obra

11.3.Certificado final de obra

11.4.Liquidación del contrato

11.5.Plazo de garantía

11.6.Tramitación y devolución de avales

28727 - Planificación y gestión de obras

UNIDAD DIDÁCTICA IV: DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA 12. DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

12.1.La dirección del proyecto

12.2.Principales estándares internacionales: PMI, IPMA.

12.3.Norma UNE-ISO 21500 "Directrices para la dirección y gestión de proyectos"

12.3.1. Objeto y campo de aplicación

12.3.2. Términos y definiciones

12.3.3. Conceptos de la dirección y dirección de proyectos

12.3.4. Procesos de dirección y gestión de proyectos

5.4.Planificación y calendario

Planificación

El reparto y asignación de la carga teórica y práctica entre los diferentes capítulos se realiza según lo expresado en la siguiente tabla:

Nº	TEMA	S	P	PT	E	TI	TOTAL
1	ASPECTOS GENERALES DE UN PROYECTO DE INGENIERÍA	3				3	6
2	LICITACIÓN DE OBRAS EN EL	3		6		12	21

28727 - Planificación y gestión de obras

	SECTOR PÚBLICO						
EV I	Evaluación				2		2
3	TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN	4	4	6		20	36
4	ORGANIZACIÓN DE LA OBRA	2				1	2
5	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	1	2	2		10	15
6	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE PLANIFICACIÓN			4		12	14
EV II	Evaluación				2		2
7	SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	1	1	3		9	12
8	CONTROL DE COSTES			2		6	8
9	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE GESTION			3		12	17
10	INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	2				3	4
11	LIQUIDACIÓN	1				2	3

	DE LA OBRA						
12	DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	1				2	3
EV III-IV	Evaluación				2		2
-	EVALUACIÓN FINAL (Evaluación no continua)				3		3
	TOTAL	**18**	**7**	**26**	**9**	**90**	**150**

S.- Teoría

P.- Prácticas / Problemas

PT.- Prácticas tutorizadas

E.- Evaluación

TI.- Trabajo individual

DISTRIBUCIÓN / ASIGNACIÓN DE SESIONES A LOS TEMAS SEGÚN CARGA LECTIVA

UD	Nº	TEMA	T	P	PT	E
	0	OBJETIVOS, PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA	S-011			

28727 - Planificación y gestión de obras

I	1	ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO DE INGENIERÍA	S-112 S-122			
	2	LICITACIÓN DE OBRAS EN EL SECTOR PÚBLICO	S-213 S-223 S-233		PT-216 PT-226 PT-236 PT-246 PT-256 PT-266	
		Evaluación				EV-I-12 EV-I-22

28727 - Planificación y gestión de obras

II	3	TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN	S-315 S-325 S-335 S-355	P-315 P-325 P-335 P-355	PT-315 PT-325-1 PT-325-2 PT-335 PT-355-1 PT-355-2	
	4	ORGANIZACIÓN DE LA OBRA	S-412 S-422			
	5	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	S-511	P-512 P-522	PT-512 PT-522	
	6	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE PLANIFICACIÓN			PT-614 PT-624 PT-634 PT-644	
		Evaluación				EV-II-12 EV-II-22

28727 - Planificación y gestión de obras

III	7	SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	S-711	P-711	PT-713 PT-723 PT-733	
	8	CONTROL DE COSTES			PT-812 PT-822	
	9	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE GESTIÓN			PT-914 PT-924 PT-934-944	
	10	INCIDENCIAS EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO	S-1012 S-1022			
	11	LIQUIDACIÓN DE LA OBRA	S-1111			
IV	12	DIRECCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS	S-1211			
		Evaluación				EV-III-12 EV-III-22
	-	EVALUACIÓN FINAL (Evaluación no continua)				EF-13 EF-23 EF-33

Universidad Zaragoza

28727 - Planificación y gestión de obras

TOTAL DE SESIONES	18	7	26	9

(Ej. lectura de las denominaciones: PT-723.- Práctica tutorizada correspondiente al tema 7; sesión 2 de 3)

CALENDARIO

HORA		TEORÍA	PRACTICAS	PRAC. TUT.	EVAL.
1	Presentación, contenidos, exámenes, introducción	S-011			
2	Aspectos generales de un proyecto de ingeniería	S-112			
3	Estructura de la empresa constructora; concepto de gestión	S-122			
4	El contrato de obras	S-213			
5	Proceso de licitación, oferta y adjudicación	S-223			
6	Proceso de licitación, oferta y adjudicación	S-233			
7	PEM, PBL, GG, BI, Baja , CA Hoja			PT-216	

	cálculo				
8	PEM, PBL, GG, BI, Baja , CA PRESTO			PT-226	
9	Baja desproporcionada			PT-236	
10	Clasificación de una empresa			PT-246	
11	Realizar oferta y calcular la baja			PT-256	
12	Obtención información de una licitación			PT-266	
13	Teoría de grafos. Gráfico espacio-tiempo. Gantt	S-315			
14	Teoría de grafos. Gráfico espacio-tiempo. Gantt		P-315		
15	EVALUACION UD I				EV-I-12
16	EVALUACIÓN UD I				EV-I-22
17	Planificación método CPM	S-325			
18	Planificación		P-325		

	método CPM				
19	Ejemplo práctico gráfico espacio/tiempo y Gantt			PT-315	
20	Ejemplo práctico Grafos			PT-325-1	
21	Planificación método PERT	S-335			
22	Planificación método PERT		P-335		
23	Ejemplo práctico CPM			PT-325-2	
24	Ejemplo práctico PERT			PT-335	
25	Planificación método PDM	S-355			
26	Planificación método PDM		P-355		
27	Ejemplo práctico Roy			PT-355-1	
28	Ejemplo práctico PDM			PT-355-2	
29	Organización de la obra	S-412			

30	Organización de la obra	S-422			
31	MS-Project			PT-614	
32	MS-Project			PT-624	
33	Nivelación de recursos / Coste mínimo / Método Acoff-Sasieni	S-511			
34	Práctica de Nivelación de recursos		P-512		
35	MS-Project			PT-634	
36	MS-Project			PT-644	
37	Práctica del método Acoff-Sasieni		P-522		
38	Práctica de Nivelación de recursos			PT-512	
39	Práctica del método Acoff-Sasieni			PT-522	
40	Seguimiento de la obra	S-711			
41	Certificación / Revisión de precios		P-711		
42	EVALUACIÓN UD II				EV-II-12
43	EVALUACIÓN				EV-II-22

28727 - Planificación y gestión de obras

	UD II				
44	Práctica con PCLAP,s			PT-713	
45	Práctica de revisión de precios			PT-723	
46	Práctica de puntos de inspección			PT-733	
47	Modificaciones / Suspensión / Cesión / Resolución	S-1012			
48	Modificaciones / Suspensión / Cesión / Resolución	S-1022			
49	Planificación de certificación			PT-812	
50	Flujo de caja			PT-822	
51	Recepción de la obra / Liquidación / Plazo de garantía	S-1111			
52	Project Management	S-1211			
53	Certificación con SW (Presto , Arquímedes)			PT-914	
54	Previsión de certificación con SW (Presto,			PT-924	

	Arquímedes)				
55	Programa de puntos de inspección, Revisión de precios, y Proyecto real			PT-934-944	
56	EVALUACIÓN UD III y IV				EV-III-12
57	EVALUACIÓN UD III y IV				EV-III-22
58	EVALUACIÓN FINAL				EF-13
59	EVALUACIÓN FINAL				EF-23
60	EVALUACIÓN FINAL				EF-33

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

"LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA DE LA ASIGNATURA SE CONSULTA A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA BIBLIOTECA
HTTP://PSFUNIZAR7.UNIZAR.ES/BR13/EBUSCAR.PHP?TIPO=A "

- 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
- Lara Galera, Antonio L.. Procedimientos generales de construcción y organización de obras : planificación y organización de obras / Antonio L. Lara Galera. - 4ed. rev Madrid : Universidad Politécnica de Madrid, 2011
- Tutor Larrosa, Carlos. Planificación técnica / Carlos Tutor Larrosa. - 1ª edic Madrid, : Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos,2009
- Pomares Martinez, Juan. Planificacion grafica de obras :Gantt-C.P.M.-P.E.R.T.-Roy / Juan Pomares Martinez. - 1ª edic Barcelona : G. Gili, 1977
- Castro Fresno, Daniel. Organización y control de obras / Daniel Castro Fresno, José Luis Aja Setién . Santander : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria, D. L. 2005