

Grado en Ingeniería Civil 28727 - Planificación y gestión de obras

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- Jesus Viñas Cruz -

Recomendaciones para cursar esta asignatura

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

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. (21 horas; Carga lectiva del 14%).
- Clases prácticas.- en las que se desarrollarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos. (10 horas; Carga lectiva del 6,67%).
- 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. (21 horas; Carga lectiva del 14%).
- 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. (90 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.

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 conocer:

1. El proceso de oferta y adjudicación de una obra
2. La planificación técnica y económica de una obra
3. Gestión económica de una obra: certificaciones / costes
4. El proceso administrativo de los contratos de ejecución de obra del TRLCSP
5. La gestión integral de proyectos

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura aborda los proyectos de obra desde el punto de vista del contratista / jefe de obra, empezando desde la realización de la oferta que presenta para conseguir la adjudicación hasta su liquidación. Se sigue así el proceso de: licitación – estudio oferta – oferta – adjudicación – replanteo- reestudio - implantación en obra - certificaciones- control de costes- liquidación.

Como punto de partida previo a la planificación y gestión de una obra se estudia la LICITACIÓN en la que se presta especial atención a la formación de un presupuesto base de licitación y al estudio que realiza el contratista para confeccionar su oferta.

Dentro de la parte de PLANIFICACIÓN se presta especial atención a las técnicas de planificación, estudiándose los métodos de grafos (Espacio-Tiempo, Gantt, PERT, CPM, ROY y PCM).

Dentro de la parte de GESTIÓN se presta especial atención al control de ingresos (certificaciones) y al control de costes. Como punto final se estudian las corrientes actuales de Project Management.

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 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, ROY y PCM, 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 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, 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 para la gestión de proyectos (Project mangement)

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 planificación y gestión (seguimiento de ejecución y costes).
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. Conocer las aplicaciones informáticas PRESTO y EXCEL como soporte y apoyo a la confección de un presupuesto de licitación.
4. Conocer las técnicas de planificación más usuales: GANTT, CPM, PERT, ROY y PCM, ejercitándose en la resolución de problemas gráficos de actividades: caminos, hitos, holguras y asignación de recursos.
5. 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.
6. Conocer las herramientas informáticas disponibles en el mercado para resolver planificaciones complejas: EXCEL, PROJECT y WINQSB, aplicando el conocimiento teórico a ejercicios prácticos.

7. Planificación de las acciones de “implantación en obra”

8. 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.

9. Conocer las aplicaciones informáticas de PRESTO, PROJECT y EXCEL en su apoyo al seguimiento de costes en una obra compleja realizando los estudios comparativos de licitación / objetivo / real.

10. 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

11. Conocer las acciones finales y de liquidación de la obra, planificándolas y valorándolas económicamente.

Realizar un programa de inspección de puntos de inspección dentro del control de la calidad de ejecución de una obra.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

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

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

1:

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

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

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 planificar la ejecución de una obra, realizar las certificaciones y gestionar la obra en su conjunto.

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 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	55 %
▪ Prácticas tutorizadas	5 %

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

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir, al menos, a un 80% de las actividades presenciales (prácticas, visitas técnicas, clases, etc)

- 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.

o

▪ Parte práctica	60 %
▪ Parte teórica	35 %
▪ Prácticas tutorizadas	5%

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

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 5% sobre la nota final.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

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 obligatorias de tecnología específica:

§ Clases prácticas	G01, G02, G06, G18, G20
§ Prácticas tutorizadas individuales	G01, G02,G07, G10, G17, G20, G21
§ Prácticas tutorizadas en grupo	G01, G04, G08, G10, G13, G15, G16, G22
§ Evaluaciones	G01, G02, G03, G04, G05, G06, G07
§ Trabajo no presencial individual	G01, G02, G03, G06, G09, G11, G14

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:

- Clases teóricas 19 horas
- Clases prácticas 10 horas
- Prácticas tutorizadas individuales 22 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.

2:

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

UNIDAD DIDÁCTICA I: LICITACIÓN DE UNA OBRA

TEMA 1. ASPECTOS GENERALES DE UN PROYECTO DE INGENIERÍA

TEMA 2. LICITACIÓN DE OBRAS EN EL SECTOR PÚBLICO

UNIDAD DIDÁCTICA II: PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

TEMA 3. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN

TEMA 4. ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

TEMA 5. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

TEMA 6. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE PLANIFICACIÓN

UNIDAD DIDÁCTICA III: EJECUCIÓN Y CONTROL DE LA OBRA

TEMA 7. SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

TEMA 8. CONTROL DE COSTES

TEMA 9. HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE CONTROL

TEMA 10. INCIDENCIAS DURANTE EL DESARROLLO DEL CONTRATO DE OBRAS

TEMA 11. LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

UNIDAD DIDÁCTICA IV: DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA 12. DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

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	5
2	LICITACIÓN DE OBRAS EN EL SECTOR PÚBLICO	3	1	3		10	17
EV I	Evaluación				2		2
3	TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN	5	5	6		20	36
4	ORGANIZACIÓN DE LA OBRA	1				1	2
5	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	1	2	2		10	15
6	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE PLANIFICACIÓN	1		2		12	16
EV II	Evaluación				2		2
7	SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	1	1	4		9	15
8	CONTROL DE COSTES	1	1	1		6	9
9	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE GESTION			4		12	16
10	INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	1				3	4
11	LIQUIDACIÓN DE LA OBRA	1				2	3
12	DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS	1				2	3
EV III-IV	Evaluación				2		2
-	EVALUACIÓN FINAL (Evaluación no continua)				3		3
	TOTAL	19	10	22	9	90	150

S.- Teoría

P.- Prácticas / Problemas

PT.- Prácticas tutorizadas

E.- Evaluación

TI.- Trabajo individual

Contenidos

Contenidos de la asignatura indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje.

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 sísmico 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)
 - 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
- 3.6. Sistema P.E.R.T
- 3.7. Sistema de potenciales de Roy
- 3.8. Sistema de precedencias PDM

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 prevención de riesgos laborales

- 4.5.2.Apertura del centro de trabajo
- 4.5.3.El acta de 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

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. PROJECT
- 6.2. Hoja de cálculo
- 6.3. CAD

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

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
- 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

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			
	1	ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO DE INGENIERÍA	S-112 S-122			
I	2	LICITACIÓN DE OBRAS EN EL SECTOR PÚBLICO	S-212 S-222-1 S-222-2	P-211	PT-214-224 PT-234 PT-234	
		Evaluación				EP-I-12 EP-I-22
	3	TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN	S-314-1 S-314-2 S-324 S-334 S-344	P-314-1 P_314-2 P-324 P-334 P-344	PT-314 PT-324 PT-334-1 PT-334-2 PT-344-1 PT-344-2	
II	4	ORGANIZACIÓN DE LA OBRA	S-411			
	5	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	S-511	P-512 P-522	PT-512 PT-522	
	6	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE PLANIFICACIÓN			PT-614-624 PT-634-644	
		Evaluación				EP-II-12 EP-II-22
	7	SEGUIMIENTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	S-711	P-711	PT-714 PT-724 PT-734 PT-744	
	8	CONTROL DE COSTES	S-811	P-811	PT_811	
III	9	HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS DE GESTION	S-911		PT-914 PT-924 PT-934 PT-944	
	10	INCIDENCIAS EN EL DESARROLLO DEL CONTRATO	S-1011			
	11	LIQUIDACIÓN DE LA OBRA	S-1111			
IV	12	DIRECCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS	S-1211			
		Evaluación				EP-III-12 EP-III-22
	-	EVALUACIÓN FINAL (Evaluación no continua)				EF-13 EF-23 EF-33
TOTAL DE SESIONES			19	10	22	9

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

CRONOGRAMA DE LAS SESIONES

HORA	TEORÍA	PRACTICA	P.TUTORIZADA	EVALUACIÓN
1	S-011			
2	S-112			
3	S-122			
4	S-212			
5	S-222-1			
6	S-222-2			
7		P-211		
8			PT-214 y PT-224	
9			PT-234	
10			PT-244	
11	S-314-1			
12		P-314-1		
13	S-314-2			
14		P-314-2		
15				EP-I-12
16				EP-I-22
17	S-324			
18		P-324		
19			PT-314	
20			PT-324	
21	S-334			
22		P-334		
23			PT-334-1	
24			PT-334-2	
25	S-344			
26		P-344		
27			PT-344-1	
28			PT-344-2	
29	S-411			
30	S-511			
31			PT-614 y PT-624	
32			PT-634 y PT-644	
33		P-512		
34		P-522		
35			PT-512	
36			PT-522	
37	S-711			
38		P-711		
39				EP-II-12
40				EP-II-22
41	S-811			
42		P-811		
43			PT-714	
44			PT-724	
45	S-911			
46	S-1011			
47			PT_811	
48			PT-914	
49	S-1111			
50	S-1211			
51			PT-924	
52			PT-734	
53			PT-744	
54			PT-934	
55			PT-944	
56				EP-III-12
57				EP-III-22
58				EF-13
59				EF-23

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Benito Arango, Rodolfo de. Manual de Presto / Rodolfo de Benito Arango, Ana Jesús Sánchez Granda . - 4ª ed. Madrid : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007
- 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
- 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
- Organización y gestión de proyectos y obras / directores- coordinadores, Germán Martínez Montes, Eugenio Pellicer Armiñana Madrid : McGraw-Hill, cop. 2007
- 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
- Tutor Larrosa, Carlos. Planificación técnica / Carlos Tutor Larrosa. - 1ª edic Madrid, : Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos,2009