



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**PLANIFICACIÓN,  
PROGRAMACIÓN Y CONTROL**

Coordinación: GREGORIO LÓPEZ, EDUARD

Año académico 2017-18

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL			
<b>Código</b>	101421			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Arquitectura Técnica	3	OBLIGATORIA	Presencial
	Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	3	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos ECTS</b>	6			
<b>Grupos</b>	1GG			
<b>Créditos teóricos</b>	3			
<b>Créditos prácticos</b>	3			
<b>Coordinación</b>	GREGORIO LÓPEZ, EDUARD			
<b>Departamento/s</b>	ENGINYERIA AGROFORESTAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	40% presencial, 60% trabajo autónomo Ver el apartado "Plan de desarrollo de la asignatura".			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GREGORIO LÓPEZ, EDUARD	egregorio@eagrof.udl.cat	6	A concretar / CREA 1.02

## Información complementaria de la asignatura

Las distintas técnicas de planificación, programación y control que se presentan en esta asignatura se encuentran estrechamente relacionadas y por lo tanto, resulta imprescindible un seguimiento y trabajo continuado a lo largo del curso para su aprendizaje. La asignatura es de carácter teórico-práctico, y para su logro resulta fundamental la realización mediante trabajo autónomo de los ejercicios planteados por el profesor, que pueden ser complementados consultando la bibliografía recomendada y en las colecciones de ejercicios que se facilitarán.

Asignatura que se cursa en el 1r cuatrimestre del 3r curso del grado. Pertenece al módulo "Formación específica", concretamente a la materia "Gestión del proceso".

## Objetivos académicos de la asignatura

- Realizar la programación temporal de la obra utilizando la técnica CPM o del camino crítico.
- Construir el grafo PERT para realizar la programación probabilística de una obra y calcular la probabilidad de alcanzar los plazos especificados.
- Aplicar la técnica Roy para programar una obra con desplazamientos y solapes temporales entre las actividades.
- Construir e interpretar diagramas de Gantt aplicados a la programación de obras.
- Programar una obra a coste mínimo utilizando el método MCE.
- Asignar y nivelar los recursos limitados en la programación de una obra.
- Realizar el seguimiento de la programación elaborada y corregir las desviaciones detectadas utilizando métodos de revisión y control.
- Utilizar herramientas informáticas como ayuda para aplicar técnicas de programación de la obra.

## Competencias

### Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- UdL3. Dominio de las TIC.

### Competencias transversales de la titulación

- EPS2. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- EPS7. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.
- EPS8. Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- EPS13. Capacidad de considerar el contexto socioeconómico así como los criterios de sostenibilidad en las soluciones de ingeniería.

## Competencias específicas de la titulación

- GEE25. Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.  
  
GEE26. Conocimiento del derecho de la construcción y de las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación, así como de la legislación, reglamentación y normativas específicas de la prevención y coordinación en materia de seguridad y salud laboral en la edificación.
- GEE27. Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra.
- GEE28. Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.
- GEE29. Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.
- GEE30. Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla el Ingeniero de Edificación y el marco de responsabilidad asociado a la actividad.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1. Introducción a la Planificación de la Obra.

- 1.1 Conceptos generales sobre planificación, programación y control.
- 1.2 Clasificación de las técnicas de planificación.
- 1.3 Métodos basados en la teoría de grafos.

### 2. Método CPM: Método del Camino Crítico.

- 2.1 Duración de las actividades en el CPM.
- 2.2 Tiempo early y last de los sucesos.
- 2.3 Holguras de los sucesos y de las actividades.
- 2.4 Actividades críticas y camino crítico.
- 2.5 Construcción de redes CPM.

### 3. Método PERT: Técnica de Evaluación y Revisión de Programa.

- 3.1 Cálculo probabilístico de tiempo en el PERT: la distribución Beta.
- 3.2 Cálculo probabilístico de terminios en el PERT: la distribución normal.
- 3.3 Construcción de la red PERT.

### 4. Método de Roy o de los Potenciales.

- 4.1 Antecedentes y comparación con los métodos CPM - PERT.

- 4.2 Principios básicos de representación.
- 4.3 Construcción de la red Roy.
- 4.4 Cálculo de tiempo mínimo, tiempo máximo y holguras.
- 4.5 Solapamiento y desplazamiento de actividades.
- 4.6 Equivalencia de redes: transformación de PERT a Roy.

## 5. El diagrama de Gantt.

- 5.1 Antecedentes y características principales.
- 5.2 Construcción del diagrama de Gantt.
- 5.3 Ventajas y limitaciones.
- 5.4 Paso de una red a un diagrama de Gantt.

## 6. Método MCE: Programación de un Proyecto a Coste Mínimo.

- 6.1 Relación entre duración y coste de una actividad.
- 6.2 Metodología para la reducción de un proyecto.
- 6.3 Optimización de la duración mediante los algoritmos heurísticos de Ackoff y Sasieni.

## 7. Programación de Proyectos con Recursos Limitados.

- 7.1 Tipos de recursos. El diagrama de carga.
- 7.2 El problema de los recursos limitados.
- 7.3 Nivelación de recursos.
- 7.4 Asignación de recursos.

## 8. Seguimiento del Programa.

- 8.1 Avance de actividades.
- 8.2 Seguimiento para diagramas de Gantt.
- 8.3 Seguimiento por curvas "S" del proyecto.
- 8.4 Medidas de la actividad del proyecto.

## 9. Control y Revisión de la Programación.

- 9.1 Principales métodos de control y revisión.
- 9.2 Procedimiento de control de un programa.

## Ejes metodológicos de la asignatura

- **Clases magistrales:** se realizan clases de exposición de la teoría y de resolución de problemas en la pizarra.
- **Clases de problemas:** los estudiantes resuelven problemas de forma autónoma durante estas sesiones bajo la supervisión del profesorado de la asignatura.
- **Entrega de ejercicios:** los estudiantes entregan la resolución de ejercicios propuestos por el profesor (a realizar en clase o en casa), quien lo corrige y lo devuelve al estudiante.
- **Prácticas:** programación de proyectos utilizando software de planificación disponible en el aula informática.
- **Examen:** se realizarán dos pruebas escritas durante el cuatrimestre. También hay una prueba recuperatoria final.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T1. Introducción	4	6
2	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T2. Método CPM	4	6
3-4	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T3. Método PERT	8	12
5	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T4. Método Roy	4	6
6	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T5. Diagrama de Gantt	4	6
7-11	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T6. Método MCE	8	12
9	1ª prueba de evaluación (examen)	T1 a T5	2	
11-13	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T7. Nivelación de recursos	8	12
13	Prácticas	MS Project	2	3
14	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T8. Seguimiento del programa	2	3
14	Prácticas	MS Project	2	3

15	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T9. Revisión de proyectos	2	3
15	Prácticas	MS Project	2	3
16-7	2ª prueba de evaluación (examen)	T1 a T9	2	
19	Prueba de recuperación (examen)	Todo el temario de la asignatura		

## Sistema de evaluación

Actividades de evaluación	%	Fechas
PA 1. Examen escrito.	30	Semana 9
PA 2. Examen escrito.	50	Semanas 16 y 17
Ejercicios en clase y en casa.	20	A lo largo del curso
Examen escrito de recuperación.	80	Semana 19

### Nota de ejercicios:

- Durante el curso se propondrá la realización de una serie de ejercicios que el estudiante debe resolver en clase. Al finalizar la clase y cuando el profesor así lo considere, el estudiante debe entregar la resolución de los ejercicios que el profesor indique.
- Por otro lado, el estudiante debe realizar en casa, de forma individual, los ejercicios que marca el profesor y que deberá entregar en las fechas que se especifique.
- La nota de ejercicios representa un 20% de la nota final de la asignatura y se calcula como la media de las notas correspondientes a los diferentes ejercicios propuestos a lo largo del curso.
- La realización de todos los ejercicios es obligatoria. El estudiante debe entregar la resolución de los ejercicios en papel. La no presentación de un ejercicio o su presentación fuera de plazo implica un 0. Esta nota no se puede modificar mediante la entrega de otro ejercicio.

### Nota de exámenes:

- En las semanas 9a y 16/17a se realizan las pruebas de evaluación programadas (exámenes escritos): PA1 y PA2. Cada una de estas pruebas tiene un peso del 30% y 50% respectivamente sobre la nota final.
- Para tener en cuenta la nota de ejercicios (20%), se debe tener al menos un 4 sobre 10 de los exámenes escritos.
- Siguiendo las pautas del Marco Académico de Grados de la EPS, en la 19a semana se podrá recuperar/mejorar la nota de la asignatura. La recuperación se realizará mediante un examen escrito del total de contenidos de la asignatura y con un peso del 80% sobre la nota final. Para tener en cuenta la nota de ejercicios (20%), se debe tener al menos un 4 sobre 10 de esta prueba de recuperación.

## Bibliografía y recursos de información

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Capuz Rizo, S. et al., Cuadernos de Ingeniería de Proyectos III: Dirección, Gestión y Organización de Proyectos. Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica de Valencia, 2000.
- Pomares Martínez, J., Planificación Gráfica de Obras. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1977.
- Romero Lopez, C., Técnicas de Programación y Control de Proyectos. Ed. Piramide, Madrid, 1997.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Chatfield, C., Johnson, T., Microsoft Project 2010 Step by Step. Microsoft Press, 2010.
- Lopez Valera, P., Iglesias Baniela, S., Planificación, Programación y Control de Proyectos mediante Técnicas de Camino Crítico. Ed. Torculo, Santiago de Compostela, 2007.
- Mateos Perera, J., La Programación en la Construcción: el PERT en versión completa. Ed. Bellisco, Madrid, 2003.
- Mattos, Aldo D. Métodos de planificación y control de obras: del diagrama de barras al BIM. Ed. Reverté, Barcelona, 2014.
- Ponz Tienda, J.L., Project Management con redes PERT. Universidad Politecnica de Valencia, 2008.