



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**PLANIFICACIÓN,  
PROGRAMACIÓN Y CONTROL**

Año académico 2014-15

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL
<b>Código</b>	101421
<b>Semestre de impartición</b>	1r Q Evaluación Continuada
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Créditos teóricos</b>	0
<b>Créditos prácticos</b>	0
<b>Departamento/s</b>	Ingeniería Agroforestal
<b>Modalidad</b>	Presencial
<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
<b>Grado/Máster</b>	Grado en Arquitectura Técnica
<b>Dirección electrónica profesor/a (es/as)</b>	egregorio@eagrof.udl.cat

## 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.

## 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 anivelar 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.

1.3.1. Actividades y sucesos.

1.3.2. Relaciones de dependencia entre actividades.

1.3.3. Representación y trazado 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

Ver plan de desarrollo.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Setmana	Temari
1	T1. Introducció
2	T2. Mètode CPM
3	T3. Mètode PERT
4	T3. Mètode PERT
5	T4. Mètode Roy
6	T5. Diagrama de Gantt
7	T6. Mètode MCE
8	T6. Mètode MCE
9	Primera evaluació
10	T7. Nivelació de recursos
11	T7. Nivelació de recursos
12	T8. Seguiment del programa/ MS Project
13	MS Project
14	T9. Revisió de projectes / MS Project
15	Repaso para el examen
16	Segunda evaluació
17	Segunda evaluació
18	Tutorias
19	Recuperaciones

## Sistema de evaluació

Actividades de evaluació	%	Fechas
PA 1. Examen escrito.	30	Semana 9
PA 2. Examen escrito.	50	Semanes 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 Académicos 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 Politecnica de Valencia, 2000.
- Pomares Martinez, 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.
- Mateos Perera, J., La Programación en la Construcción: el PERT en versión completa. Ed. Bellisco, Madrid, 2003.
- Ponz Tienda, J.L., Project Management con redes PERT. Universidad Politecnica de Valencia, 2008.
- Lopez Valera, P., Iglesias Baniela, S., Planificación, Programación y Control de Proyectos mediante Técnicas de Camino Crítico. Ed. Torculo, Santiago de Compostela, 2007.