



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
**PLANIFICACIÓN,
PROGRAMACIÓN Y CONTROL**

Coordinación: COMA ARPON, JULIA

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL			
Código	101421			
Semestre de impartición	INDEFINIDA / 1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	3	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	COMA ARPON, JULIA			
Departamento/s	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% presencial, 60% trabajo autónomo Ver el apartado "Plan de desarrollo de la asignatura".			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
COMA ARPON, JULIA	julia.coma@udl.cat	6	

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
7-8	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T6. Método MCE	8	12
9	1ª prueba de evaluación (examen)	T1 a T5	2	
11-12	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T7. Nivelación de recursos	8	12
13-14	Prácticas	MS Project	2	3
15	Clases magistrales Clases de problemas Entrega de ejercicios	T8. Seguimiento del programa	2	3
13-14	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
Bloque 1	PA 1. Examen escrito	30	Semana 9
Bloque 2	PA 2. Examen escrito	45	Semanas 16 i 17
Bloque 3	Ejercicios en clase y a casa	25	Durante el semestre
	Examen de recuperación	75	Semana 19

Nota de exámenes:

- En las semanas 9a y 17/18a se realizan las pruebas de evaluación programadas (exámenes escritos): BLOQUE 1: PA1 y; BLOQUE 2: PA2. Cada una de estas pruebas tiene un peso del 30% y del 45% respectivamente sobre la nota final.
- Para tener en cuenta la nota de ejercicios (25%), debe tenerse al menos un 4 sobre 10 de los exámenes escritos (media de ambos exámenes).
- Siguiendo las pautas del Marco Académico de Grados de la EPS, durante la 19a semana podrán recuperar la nota de la asignatura aquellas personas que no la hayan aprobada mediante la evaluación continua del semestre. La opción de mejorar nota en las pruebas PA1 y PA2 no está contemplada. La recuperación se realizará mediante un examen escrito del total de contenidos de la asignatura y con un peso del 75% sobre la nota final. Para tener en cuenta la nota de ejercicios (25%), se tendrá al menos un 4 sobre 10 de esta prueba de recuperación. La nota máxima que se podrá obtener en la prueba de recuperación será de 6,9 (Aprobado).

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 lo considere, el estudiante debe entregar la resolución de los ejercicios que el profesor indique.
- Por otra parte, el estudiante debe realizar en casa, de forma individual, los ejercicios que marca el profesor y que deberá entregar en las fechas que especifique.
- La nota de ejercicios representa un 25% de la nota final de la asignatura y se calcula como la media de las notas correspondientes a los distintos 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 o mediante la herramienta del campus virtual Actividades propuestas. La no presentación de un ejercicio o la entrega fuera de plazo implica un 0. Esta nota no podrá ser modificada mediante la entrega de otro ejercicio.

Evaluación Alternativa:

- Se realizará mediante un examen escrito del total de los contenidos de la asignatura y con un peso del 75% sobre la nota final. Se requiere nota mínima de 4 para promediar con la nota de los ejercicios entregados.
- Se entregarán en las fechas acordadas la serie de ejercicios planteados a lo largo del semestre a través del campus virtual, apartado Actividades. El valor de cada uno de los ejercicios es el mismo y la media de las

notas representará el 25% del valor de la asignatura. La no presentación de un ejercicio o la entrega fuera de plazo implica un 0. Esta nota no puede ser modificada mediante la entrega de otro ejercicio

Evaluación Alternativa	%	Fechas
Prueba única. Examen escrito	75	Semana 17/18
Ejercicios entregados	25	Semana 9 i Semana 18
Examen de recuperación	75	Semana19

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.
- 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.