

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

**Unidad responsable:** 310 - EPSEB - Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona

**Unidad que imparte:** 732 - OE - Departamento de Organización de Empresas

**Curso:** 2020/21

**Titulación:** GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2019). (Unidad docente Obligatoria)

**Créditos ECTS:** 7,5

**Idiomas docencia:** Catalán, Castellano, Inglés

### Profesorado

**Responsable:** Amadeo Llopart Egea.

**Otros:** Sandra Anglada Gelada, Ricard Giro Sobrevias, Verónica Jiménez Rodríguez,

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

#### Específicas:

1. FE-17 Capacidad para programar i organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.
2. FE-22 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.
3. FE-24 Aptitud para el desarrollo de estudios de mercado, valoraciones y tasaciones, estudios de viabilidad inmobiliaria, peritación y tasación económica de riesgos y daños en la edificación.
4. FE-27 Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión.
5. FE-30 Capacidad de análisis de los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.
6. FE-31 Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.
7. FE-32 Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción.

#### Transversales:

8. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN - Nivel 3: Utilizar conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplicar soluciones sistémicas a problemas complejos y diseñar y gestionar la innovación en la organización.

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### Metodologías docentes

Se impartirán clases semanales de teoría y prácticas presenciales (con la intención de profundizar en los conocimientos teórico-prácticos) correspondiente a cada uno de los bloques de la asignatura.

- Método expositivo / lección magistral: Exposición oral por parte del profesorado de los contenidos de la materia.
- Clase expositiva participativa: Se incorporan espacios para la participación e intervención de los estudiantes mediante actividades de corta duración en el aula.
- Resolución de ejercicios y problemas: Se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
- Estudio de casos: Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con el fin de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar los datos, reflexionar, completar sus conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, ensayar los posibles procedimientos alternativos de solución.

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Partiendo del propio título de la asignatura, "planificación" es la determinación de unos objetivos de estructuración dentro de unos planes, y "organización" la necesidad de crear una estructura capaz de lograr el cumplimiento de estos.

La asignatura se dividirá en dos partes claramente diferenciadas que se desarrollarán en paralelo.

En Planificación de obras, se facilitará una serie de herramientas y mecanismos que permitirán desglosar cada uno de los trabajos que engloban la construcción de un edificio, asignar recursos, o facilitar las soluciones parciales para obtener un resultado final.

Al mismo tiempo en Organización expondrá todo aquello que haga posible que la obra se construya, empezando por el estudio del solar, comentando los elementos que son determinantes en la elección de un tipo de organización y continuando con el plan de ordenación de los trabajos. La obra deberá planificarse y programarse, conociendo los pasos necesarios para llevarla a cabo, proponiéndose un plan de implantación.

### Horas totales de dedicación del estudiantado

<b>Dedicación total:</b>	187h 30m	Horas grupo grande:	37,5h	20.00%
		Horas grupo mediano:	37,5h	20.00%
		Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
		Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
		Horas aprendizaje autónomo:	112,5h	60.00%

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### Contenidos

<b>Contenido 1: BLOQUE PLANIFICACIÓN</b>	<b>Dedicación:</b> 93h 45m Grupo grande/Teoría: 18h 45m Grupo mediano/Prácticas: 18h 45m Actividades dirigidas: Aprendizaje autónomo: 56h 15m
<b>Descripción:</b>	
<p>En este contenido se trabaja:</p> <p><b>1P .- SISTEMAS DE PLANIFICACIÓN</b></p> <p>1.1 .- Introducción e historia.                  1.2 .- Características del sector de la edificación.                  1.3 .- Definición de los proyectos singulares.                  1.4 .- Métodos básicos de representación.                  1.5 .- Diagrama de Gantt.                  1.6 .- Diagrama de relación cantidad-tiempo.</p> <p><b>2P .- MÉTODOS BASADOS EN Teoría de Grafos</b></p> <p>2.1 .- Introducción e historia                  2.2 .- Conceptos básicos de teoría de grafos, para la aplicación a la gestión de proyectos.                  2.3 .- Descomposición de los proyectos en actividades.                  2.4 .- Características de las actividades.                  2.5 .- Relaciones entre actividades. Tipos y restricciones.                  2.6 .- Tipos de representación. Nodo 'actividad, nodo-suceso.</p> <p><b>3P.-EL MÉTODO CPM (PLANIFICACIÓN)</b></p> <p>3.1 .- Análisis previo.                  3.2 .- Relaciones de dependencia de las actividades.                  3.3 .- Representación del grafo.                  3.4 .- Restricciones en la representación. Actividades ficticias.                  3.5 .- Condicionantes del método.                  3.6 .- Control de la planificación.</p> <p><b>4P.-EL MÉTODO CPM (PROGRAMACIÓN)</b></p> <p>4.1 .- Características temporales de las actividades.                  4.2 .- Fechas mínimas de los sucesos.                  4.3 .- Fechas máximas de los sucesos.                  4.4 .- Procesos de cálculos.                  4.5 .- holgura de los sucesos.                  4.6 .- Flotantes de las actividades.                  4.7 .- Control de la programación.</p>	

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### 5P .- GESTIÓN DE RECURSOS

- 5.1 .- Representación del diagrama de GANTT asociado al grafo.
- 5.2 .- Tipos de recursos, de carga de recursos, curvas de carga. Histogramas.
- 5.3 .- Problemas de compatibilidad.
- 5.4 .- Problemas de nivelación y equilibrado.
- 5.5 .- Procedimientos de resolución de problemas.

### 6P .- GESTION ECONÓMICA

- 6.1 .- Planificación económica: Asignación de recursos.
- 6.2 .- Conceptos: costes. Ingresos y pagos.
- 6.3 .- Certificaciones y desfases. Tesorería.
- 6.4 .- Gráficos de planificación económica.
- 6.5 .- Análisis de situaciones: Resolución analítica.
- 6.6 .- Tesorería parcial y acumulada.
- 6.7 .- Otros gráficos económicos.

### 7P .- MÉTODO P.E.R.T.

- 7.1 .- Método PERT: Conceptos. Tiempo aleatorios.
- 7.2 .- Asignación de tiempo. Tiempo esperado final del programa.
- 7.3 .- Desviaciones de los tiempos de las actividades. Probabilidades.
- 7.4 .- Análisis del cumplimiento.

### 8P .- MÉTODO DE ROY

- 8.1 .- Sistema ROY: Conceptos y representación.
- 8.2 .- Relaciones entre actividades.
- 8.3 .- desfases y solapas.
- 8.4 .- Sistemas de representación.
- 8.5 .- Cálculo de tiempo. Cálculos específicos para actividades con relaciones distintas.
- 8.6 .- Las holguras en el sistema ROY. Camino crítico.
- 8.7 .- Comparación con otros métodos. Ventajas e inconvenientes.
- 8.8 .- Conversión de sistemas a través de los gráficos GANTT.

### 9P .- SEGUIMIENTO Y PUESTA AL DÍA DE PROGRAMAS

- 9.1 .- Seguimiento y puesta al día de programas: Conceptos.
- 9.2 .- Desviaciones de programa: Análisis de cumplimiento.
- 9.3 .- Análisis de las desviaciones. Incumplimiento de plazos.
- 9.4 .- Medidas correctoras: Probabilidades de auto corrección.
- 9.5 .- Aplicación del sistema. Control económico de las desviaciones.

### 10P .- ACTUALIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE PROGRAMAS

- 10.1 .- Actualización de programas: sistemas.
- 10.2 .- Tendencias del programa: avance y retrasos.
- 10.3 .- Herramientas de corrección: fases y solapamientos.
- 10.4 .- Reducción de programas: Incremento de recursos. Análisis del coste.
- 10.5 .- Optimización de programas. Curva de relación "tiempo-coste". Punto óptimo.

#### **Actividades vinculadas:**

Se llevará a cabo la actividad 1, correspondiente a prácticas realizadas en el aula, con una parte de actividad dirigida. Y la actividad 3, correspondiente a una prueba parcial y la cuarta, prueba final del bloque.

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

<b>Contenido 2: BLOQUE ORGANIZACIÓN</b>	<b>Dedicación:</b> 93h 45m
	Grupo grande/Teoría: 18h 45m Grupo mediano/Prácticas: 18h 45m Actividades dirigidas: Aprendizaje autónomo: 56h 15m
<b>Descripción:</b>	
<p>En este contenido se trabaja:</p> <p>1.0 .- INTRODUCCIÓN A LA ORGANIZACIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN.</p> <p>1.1 .- Características del sector y del producto constructivo.          1.2 .- Concepción integrada del proceso.          1.3 .- Objetivos principales: calidad, coste, tiempo. Relación entre objetivos.</p> <p>2.0 .- DESARROLLO ORGANIZATIVO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO</p> <p>2.1 .- Etapas del proceso global. Definición.          2.2 .- Promoción. Estudios previos.          2.3 .- Concepción y diseño.          2.4 .- Calificación proyecto.          2.5 .- Recursos. Definición de los agentes que intervienen.          2.6 .- Programación y preparación de la ejecución. Ejecución de la obra.          2.7 .- Calificación para el uso. Comercialización.</p> <p>3.0 .- documentación necesaria EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.</p> <p>3.1 .- Documentación técnica.          3.2 .- Documentación administrativa.</p> <p>4.0 .- ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.</p> <p>4.1 .- Preparación ejecución.          4.2 .- Organización de la implantación.          4.3 .- Organización de las actividades a pie de obra.          4.4 .- Control de las actividades.          4.5 .- Conceptos y elementos determinantes de la organización de la obra.          4.6 .- Factores: mano de obra, materiales, maquinaria, medios auxiliares y preventivos.          4.7 .- Ciclo de actividades. Etapas y fases del proceso.</p> <p>5.0 .- LA IMPLANTACION DE OBRAS.</p> <p>5.1 .- Criterios de implantación.          5.2 .- Prioridades y movimientos según las fases.          5.3 .- La planificación indicativa en el tiempo; MACRÒGRAFS.          5.4 .- Análisis del emplazamiento.          5.5 .- Preparación del emplazamiento.          5.6 .- El plan de obra en planta.</p>	

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### 6.0 .- SISTEMAS DE ELEVACIÓN, TRANSPORTE TRANSFERENCIA DE CARGAS.

- 6.1 .- Situación en relación con la edificación otros elementos.
- 6.2 .- La grúa torre como elemento central de la organización de la obra.
- 6.3 .- Otros equipos de transferencia de cargas.
- 6.4 .- Sistemas y medios auxiliares de transferencia y evacuación.
- 6.5 .- Prevención de los riesgos asociados.

### 7.0 .- LA IMPLANTACIÓN EN LA ETAPA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIÓN.

- 7.1 .- Estudio de organización en planta. Evolución del proceso.
- 7.2 .- Implantación de los elementos. Apertura del puesto de trabajo.
- 7.3 .- Instalaciones para el personal: oficinas y almacenes de obras.
- 7.4 .- Instalaciones para la elaboración y colocación de armaduras, encofrados y puesta en obra del hormigón.
- 7.5 .- Organización de la maquinaria y medios auxiliares.
- 7.6 .- Áreas de almacenamiento. Depósitos de tierras y escombros.
- 7.7 .- Implantación de sistemas de prevención y seguridad.

### 8.0.- LA IMPLANTACIÓN EN LA ETAPA DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y la prefabricación.

- 8.1 .- Estudio de fases y ciclos. Equipos especializados, utillaje y sistemas de elevación y transporte.
- 8.2 .- Talleres.
- 8.3 .- La prefabricación.
- 8.4 .- Control de la prefabricación del producto, stock, y proceso de montaje.
- 8.5 .- Implantación de sistemas de prevención y seguridad.

### 9.0 .- LA IMPLANTACIÓN DE LA ETAPA DE CERRAMIENTOS Y ACABADOS.

- 9.1 .- Estudio del proceso: fases y ciclos. Intervención de los equipos.
- 9.2 .- Implantación de los puestos de trabajo: la organización interna.
- 9.3 .- Interacción entre lugares, suministros.
- 9.4 .- Equipos de fabricación y puesta en obra de: materiales, útiles, medios e transferencia de cargas. Evacuación.
- 9.5 .- Sistemas industrializados. Prefabricación de cierres.
- 9.6 .- Implantación de sistemas de prevención y seguridad.

### 10.0 .- LA ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE LAS ACTIVIDADES A PIE DE OBRA.

- 10.1 .- Factores de productividad: El tiempo, el espacio y los recursos.
- 10.2 .- Control de la mano de obra.
- 10.3 .- Control de los materiales.
- 10.4 .- Control de la maquinaria, los equipos y los medios auxiliares.
- 10.5 .- Organización y control de los puestos de trabajo

#### **Actividades vinculadas:**

Se llevará a cabo la actividad 2, correspondiente a prácticas realizadas en el aula, con una parte de actividad dirigida. Y la actividad 3, correspondiente a una prueba parcial y la cuarta, prueba final del bloque.

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### Planificación de actividades

<b>A1: PRÁCTICAS (CONTENIDO 1)</b>	<b>Dedicación:</b> 46h 52,5m Grupo mediano/Prácticas: 18h 45m Actividades dirigidas: Aprendizaje autónomo: 28h 7.5m
<p><b>Descripción:</b> Entregables consistentes en prácticas sobre el temario del contenido 1 que se harán a lo largo del curso, se iniciarán en el aula, de forma individual, y se entregarán al profesor el día que se indique, ya que en algunos casos parte de la práctica puede pedir consultar datos y legislación fuera del aula.</p> <p><b>Material de soporte:</b> Todo el material (apuntes, libros) que el alumnado necesite y apuntes del tema disponibles en ATENEA.</p> <p><b>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:</b> Corrección y comprobación por parte del profesorado de la consecución de los objetivos específicos por parte del estudiantado. Forma parte del 30% de la nota total de la asignatura.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:          Conocimientos:          El estudiante deberá ser capaz de: :          · Adquirir conocimientos básicos de nuevas herramientas y mecanismos.          · Conocer los procedimientos básicos, de análisis y los elementos determinantes para tomar una decisión.          · Describir el campo de aplicación.          · Identificar los procedimientos de solución.          · Aplicar los conocimientos adquiridos. Localizar nuevos conocimientos. Habilidades:          El estudiante deberá ser capaz de: :          · Distinguir las diferentes herramientas de trabajo.          · Comparar los sistemas y diferentes organizaciones propuestas.          · Interpretar resultados.          · Aplicar los conocimientos adquiridos a casos reales.          · Documentos sus elecciones presentando propuestas y resultados.</p>	
<b>A2: PRÁCTICAS (CONTENIDO 2)</b>	<b>Dedicación:</b> 46h 52,5m Grupo mediano/Prácticas: 18h 45m Actividades dirigidas: Aprendizaje autónomo: 28h 7.5m
<p><b>Descripción:</b> Entregables consistentes en prácticas sobre el temario del contenido 2 que se harán a lo largo del curso, se iniciarán en el aula, de forma individual, y se entregarán al profesor el día que se indique, ya que en algunos casos parte de la práctica puede pedir consultar datos y legislación fuera del aula.</p> <p><b>Material de soporte:</b> Todo el material (apuntes, libros) que el alumnado necesite y apuntes del tema disponibles en ATENEA.</p>	

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

Corrección y comprobación por parte del profesorado de la consecución de los objetivos específicos por parte del estudiantado. Forma parte del 30% de la nota total de la asignatura.

### Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica el estudiante debe ser capaz de:

Conocimientos:

El estudiante deberá ser capaz de::

- Adquirir conocimientos básicos de nuevas herramientas y mecanismos.
- Conocer los procedimientos básicos, de análisis y los elementos determinantes para tomar una decisión.
- Describir el campo de aplicación.
- Identificar los procedimientos de solución.

· Aplicar los conocimientos adquiridos. Localizar nuevos conocimientos Habilidades:

El estudiante deberá ser capaz de::

- Distinguir las diferentes herramientas de trabajo.
- Comparar los sistemas y diferentes organizaciones propuestas.
- Interpretar resultados.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a casos reales.
- Documentar sus elecciones presentando propuestas y resultados

### A3: PRUEBAS PARCIALES DE BLOQUE (CONTENIDO 1 Y 2)

**Dedicación:** 16h  
Grupo grande/Teoría: 6h  
Aprendizaje autónomo: 10h

### Descripción:

2 Pruebas individuales y por escrito una de cada bloque.

### Material de soporte:

Enunciados de la prueba.

### Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:

El entregable será la resolución de la prueba. Las pruebas tendrán un peso del 30% sobre la nota global.

### Objetivos específicos:

Al finalizar la prueba, el estudiante debe ser capaz de:

- Adquirir conocimientos básicos de nuevas herramientas y mecanismos.
- Conocer los procedimientos básicos, de análisis y los elementos determinantes para tomar una decisión.
- Describir el campo de aplicación.
- Identificar los procedimientos de solución.

· Aplicar los conocimientos adquiridos. Localizar nuevos conocimientos Habilidades:

El estudiante deberá ser capaz de::

- Distinguir las diferentes herramientas de trabajo.
- Comparar los sistemas y diferentes organizaciones propuestas.
- Interpretar resultados.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a casos reales.
- Documentar sus elecciones presentando propuestas y resultados

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

<b>A4: PRUEBAS FINALES DE BLOQUE (CONTENIDO 1 Y 2)</b>	<b>Dedicación:</b> 16h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 10h
<p><b>Descripción:</b> 2 Pruebas individuales y por escrito una de las cuales se hará en la mitad del cuatrimestre y la otra al final, al finalizar cada bloque.</p> <p><b>Material de soporte:</b> Enunciados de la prueba final.</p> <p><b>Descripción de la entrega esperada y vínculos con la evaluación:</b> El entregable será la resolución de la prueba. La primera prueba puntuada tendrá un peso del 40% sobre la nota global y la segunda prueba tendrá un 40%.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Al finalizar la prueba, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Adquirir conocimientos básicos de nuevas herramientas y mecanismos.</li> <li>· Conocer los procedimientos básicos, de análisis y los elementos determinantes para tomar una decisión.</li> <li>· Describir el campo de aplicación.</li> <li>· Identificar los procedimientos de solución.</li> <li>· Aplicar los conocimientos adquiridos. Localizar nuevos conocimientos</li> </ul> <p>Habilidades: El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Distinguir las diferentes herramientas de trabajo.</li> <li>· Comparar los sistemas y diferentes organizaciones propuestas.</li> <li>· Interpretar resultados.</li> <li>· Aplicar los conocimientos adquiridos a casos reales.</li> <li>· Documentar sus elecciones presentando propuestas y resultados</li> </ul>	

### Sistema de calificación

El sistema de evaluación consistirá en pruebas parciales correspondientes al bloque de Planificación y Organización, que compondrán el 30% de la nota, y las pruebas finales de las dos partes, que añadirán un 40%. El 30% restante derivará de un proceso de evaluación continuado, también diferenciado para cada uno de los bloques.

### Normas de realización de las actividades

Se han de entregar todas las actividades de evaluación continua (prácticas). La prueba final se realizará individualmente y por escrito.

## 310032 - Planificación y Organización de Obras

### Bibliografía

#### Básica:

- Dressel, Gerhard. Medios de organización de la empresa constructora. Barcelona: Gustavo Gili, 1976. ISBN 8471461633. Mateos Perera, Jesús. La Programación en la construcción. 2a ed. Madrid: Bellisco, 2003. ISBN 8495279770.
- Pomares Martínez, Juan. Planificación gráfica de obras : Gantt-C.P.M.-P.E.R.T.-Roy. Barcelona: Gustavo Gili, 1977. ISBN 8425206596.
- Romero López, Carlos. Técnicas de programación y control de proyectos. Madrid: Pirámide, 1997. ISBN 8436811518. Hillier, F. S; Lieberman G. J. Introducción a la investigación de operaciones. 9a ed. Madrid: Ed. McGraw-Hill, 2010.
- Catz, Jacques. Control de la gestión en la empresa constructora y de obras públicas. 3a ed. Barcelona: Técnicos asociados, 1978.

#### Complementaria:

- Bendicho Joven, José Pascual. Manual de planificación y programación para obras públicas y construcción : camino crítico Pert-C.P.M.. Madrid: Rueda, 1983. ISBN 8472070336.
- Comas, José Antonio ... [et al.]. Organización y control de obras de edificación. Madrid: Proyectos y Producciones Editoriales Cyan, S.L., 1995. ISBN 978-84-8198-103-2.
- Companys Pascual, R. ; Corominas Subías, A. Planificación y rentabilidad de proyectos industriales. Barcelona: Marcombo, 1988.