



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**545000080 - Construcción Industrializada**

### PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado en Edificación

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	545000080 - construccion industrializada
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	54IE - Grado en Edificacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	54 - Escuela Tecnica Superior de Edificacion
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
David Arias Arranz (Coordinador/a)	HISTORIA	david.arias@upm.es	Sin horario.
Julian Garcia Muñoz	CONSTRUCCI ÓN	julian.garciam@upm.es	Sin horario.
Nieves Navarro Cano	CONSTRUCCI ÓN	nieves.navarro@upm.es	Sin horario.

Julio Jesus Rivera Pradillo	CONSTRUCCIÓN	juliojesus.rivera@upm.es	Sin horario.
-----------------------------	--------------	--------------------------	--------------

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Construcción De Estructuras De Hormigón
- Construcción De Cerramientos De Fachadas Y Cubiertas
- Construcción Particiones Interiores Y Acabados
- Construcción De Fabricas Y Revestimientos
- Construcción De Estructuras De Acero
- Planificación De Proyectos De Edificación. Aplicaciones Informáticas

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimiento general de construcción, control de costes y planificación de obra

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE09 - Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto, realizar toma de datos, levantamientos de planos y el control geométrico de unidades de obra

CE14 - Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas

CE15 - Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, y su puesta en obra en el proceso constructivo. Plantear y resolver detalles constructivos

CE29 - Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno

CG01 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio.

CG02 - Llevar el control económico de la obra elaborando las certificaciones y la liquidación de la obra ejecutada

CG03 - Redactar estudios y planes de seguridad y salud laboral y coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción, tanto en fase de proyecto como de ejecución.

CG04 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

CG05 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

CG06 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación; realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.

CG08 - Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los materiales, sistemas constructivos y edificios.

CG10 - Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.

CT03 - Creatividad

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA10 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación.

RA1 - Trabajo en equipo

RA452 - 1. Acercamiento a la realidad de la industria, particularizada para las aplicaciones en el campo de la construcción. Establecer, además, una inevitable comparación con los métodos y sistemas tradicionales que han ocupado gran parte de la carga lectiva del alumno hasta este momento. 2. Familiarizarse con la ?lógica? de la construcción industrializada. En especial comprender las condiciones de diseño se generan por la utilización de sistemas constructivos no tradicionales: normas, estandarización, modulaciones, límites dimensionales, etc 3. Tomar conciencia del repertorio, siempre en aumento, que la industria pone a disposición del técnico para resolver los problemas-tipo que se presentan en el ámbito de la construcción. Jerarquizar y reconocer las diferentes soluciones. Adquirir capacidad de clasificación. 4. Adquirir un bagaje cultural, conociendo los ejemplos históricos y actuales más representativos de edificaciones construidas con técnicas y/o elementos industrializados. 5. Capacitar al alumno para, ante problemas edificatorios reales, proponer soluciones basadas en la industrialización. Por otro lado, si los sistemas industrializados no son procedentes en el caso particular analizado, el alumno debe ser capaz de identificar este hecho

RA258 - Planificar los equipo en las distintas fases de cada obra

RA163 - RA02. Interpretar correctamente las prescripciones técnicas que definen un detalle constructivo.

RA105 - Colaborar responsablemente con los compañeros para optimizar el desarrollo del grupo y el aprendizaje de los componentes del equipo.

RA168 - Dibujar con claridad y en el orden correcto los componentes de una sección constructiva

RA166 - Interpretar correctamente las prescripciones técnicas que definen un detalle constructivo

RA160 - RA07. Participar en equipos multidisciplinares en la empresa.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

#### U 01.- Título.- INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES

01.01. La naturaleza de la construcción industrializada. Conceptos y generalidades: racionalización, normalización, coordinación modular, prefabricación e industrialización.

01.02. La industrialización. Limitaciones y ventajas. Condicionantes a considerar: ¿Cuándo es conveniente emplear soluciones industrializadas?

01.03. Evolución histórica.

#### U 02.- Título.- CLASIFICACIÓN, PROCESOS Y MÉTODOS

02.01. Clasificación general. Sistemas ABIERTOS (familias de componentes) y CERRADOS.

02.02. Procesos y métodos de fabricación de componentes.

02.03. Construcción con elementos tipificados simples.

02.04. Construcción con modulares.

02.05. Construcción completada en taller.

02.06. Construcción parcialmente industrializada.

#### U 03.- Título.- SISTEMAS Y COMPONENTES

03.01. Estructuras prefabricadas en edificios de pisos.

03.02. Estructuras prefabricadas en edificios singulares (industriales y de equipamientos).

03.03. Estructuras; sistemas de grandes encofrados.

03.04. Estructuras prefabricadas ligeras.

03.05. Soluciones de cubierta industrializada.

03.06. Soluciones industrializadas de cerramientos de fachada: Paneles de hormigón arquitectónico, paneles de GRC, muros cortina de vidrio, fachadas metálicas ligeras y sistemas de fachadas ventiladas.

03.07. Sistemas de tabiquería y divisiones espaciales. La "construcción seca".

03.08. Sistemas de unidades energéticas y de servicio.

#### U 04.- Título.- LA CONSTRUCCIÓN MODULAR COMO CASO SINGULAR

04.01. El módulo tridimensional. Dimensiones.

04.02. Sistemas "pesados" y "ligeros"; hormigón frente al acero y la madera.

04.03. La "caja arquitectónica". Condicionantes.

04.04. Revestimientos interiores y exteriores. Instalaciones.

04.05. Oferta actual de mercado. Aplicaciones. Ejemplos.

## U 05.- Título.- LA REALIDAD DE LA OBRA

- 05.01. Planificación, estrategias, y ponderación de condicionantes. Análisis del caso concreto.
- 05.02. Organización del área de trabajo.
- 05.03. Transporte.
- 05.04. Maquinaria habitual en obra. Elevación.
- 05.05. Montaje. Sistemas de unión, fijación y anclaje.
- 05.06. El rol del profesional. Técnicos y especialistas.
- 05.07. Detalles habituales.

## U 06.- Título.-ESTUDIO DE SOLUCIONES POR TIPOLOGÍA. ANÁLISIS SEGÚN EL USO DEL CONJUNTO EDIFICADO. EJEMPLOS

- 06.01. Viviendas (unifamiliar y edificios residenciales).
- 06.02. Edificios singulares y las naves industriales como caso particular.
- 06.03. Asentamientos de emergencia.
- 06.04. Arquitectura efímera. Desmontable.
- 06.05. Ampliaciones de edificios existentes.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. 1. Recursos bibliográficos

- 1.1. ? Consultar bibliografía recomendada
- 1.2. ? Dicha lista de referencias bibliográficas será ampliada durante el curso, sugiriendo títulos y reseñas específicas para cada tema estudiado
- 1.3. ? Revistas técnicas periódicas.

### 2. 2. Recursos WEB y multimedia

- 2.1. ? Moodle: apuntes, prácticas y referencias documentales aportadas en esta plataforma.
- 2.2. ? Presentaciones en ?PowerPoint?
- 2.3. ? Portales de empresas constructoras o de casas comerciales.

### 3. 3. Otros

- 3.1. ? Información técnica de las marcas comerciales.
- 3.2. ? Edificios construidos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			<b>INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			<b>INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			<b>CLASIFICACIÓN, PROCESOS Y MÉTODOS</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			<b>CLASIFICACIÓN, PROCESOS Y MÉTODOS</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6			<b>CLASIFICACIÓN, PROCESOS Y MÉTODOS. SISTEMAS Y COMPONENTES</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>EJEMPLO DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA. MODELO DE PLANIFICACIÓN</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7			<b>SISTEMAS Y COMPONENTES</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8			<b>SISTEMAS Y COMPONENTES</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9			<b>LA CONSTRUCCIÓN MODULAR COMO CASO SINGULAR</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

10			<b>LA CONSTRUCCIÓN MODULAR COMO CASO SINGULAR</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>PROPUESTA DE CASO PRÁCTICO</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
11			<b>LA REALIDAD DE LA OBRA</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12			<b>LA REALIDAD DE LA OBRA</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13			<b>LA REALIDAD DE LA OBRA</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>EXPERIENCIA PRÁCTICA PROFESIONAL</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
14			<b>ESTUDIO DE SOLUCIONES POR TIPOLOGÍA. ANÁLISIS SEGÚN EL USO DEL CONJUNTO EDIFICADO. EJEMPLOS</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15			<b>ESTUDIO DE SOLUCIONES POR TIPOLOGÍA. ANÁLISIS SEGÚN EL USO DEL CONJUNTO EDIFICADO. EJEMPLOS</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
16			<b>ESTUDIO DE SOLUCIONES POR TIPOLOGÍA. ANÁLISIS SEGÚN EL USO DEL CONJUNTO EDIFICADO. EJEMPLOS</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>CASO PRÁCTICO CASA</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
17				<b>EVALUACIÓN</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 01:00  <b>EXAMEN FINAL</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	PROPUESTA DE CASO PRÁCTICO	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CG04 CG06 CE09 CE15 CE29 CG03 CG05 CG08 CG10 CG01 CG02 CT03 CT07 CE14
16	CASO PRÁCTICO CASA	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CG03 CG10 CG02 CT07
17	EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	60%	4 / 10	CG04 CG06 CE09 CE15 CE29 CG03 CG05 CG08 CG10 CG01 CG02 CT03 CT07 CE14

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EVALUACIÓN	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	100%	5 / 10	CG04 CG06 CE09 CE15 CE29 CG03 CG05 CG08 CG10 CG01 CG02 CT03 CT07 CE14

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos podrán elegir el sistema de evaluación que desean, en el plazo de 30 días desde el comienzo de las clases, entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante solo prueba final + trabajo de investigación.

En esta asignatura, se insiste en que la mayor parte del alumnado opte por el sistema de evaluación continua ya que el curso está estructurado en base a la investigación individual o en grupo sobre las distintas soluciones, sistemas y patentes que ofrece la industria para el sector de la construcción.

Igualmente, se busca fomentar especialmente el debate e intercambio de opiniones y propuestas entre los alumnos. Aquellos que decidan presentarse únicamente a la prueba de evaluación final, deberán realizar un trabajo que será elegido entre varios que propondrán los profesores de la asignatura.

### **EVALUACIÓN CONTINUA a lo largo del semestre.** Actividades y competencias relacionadas

El alumno que elija evaluación continua se someterá a controles de asistencia, prácticas en clase y/o para casa resueltas de manera individual, trabajos en grupo, y/o pruebas parciales, que podrán realizarse fuera del horario de clase presencial, las cuales estarán compuestas de ejercicios prácticos, correspondiendo cada una de ellas a las unidades temáticas explicadas hasta el momento y estructuradas según disponga el profesor de cada grupo. Las calificaciones definitivas serán publicadas en el Acta del periodo ordinario.

#### ACTIVIDADES:

- ? Prácticas individuales en el aula. (20%)
- ? Prácticas a realizar en casa. (20%)
- ? Entrega de un trabajo en grupo de carácter voluntario.
- ? Pruebas de evaluación. (60%)

NOTA: SE DEBE OBTENER AL MENOS UN 4 EN CADA PARTE PARA PODER HACER MEDIA

#### COMPETENCIAS:

- ? CG01 - CG06 y CE01 - CE14.

### **EVALUACIÓN mediante solo prueba final EN PERIODO ORDINARIO.** Actividades y competencias relacionadas

Para aquellos alumnos que soliciten expresamente la evaluación mediante solo prueba final, se habilitará una prueba final, de carácter teórico/práctico, en la fecha que determine al efecto la Jefatura de Estudios y que será

publicada oportunamente. Esta prueba conducirá por sí misma al resultado de la evaluación y cuya calificación será publicada en el Acta del periodo ordinario. El alumno, en el momento del examen deberá entregar un trabajo de investigación que versará sobre un tema fijado con anterioridad por el profesorado.

**ACTIVIDADES:**

? Prueba global de carácter teórico/práctico.

? Trabajo individual.

**COMPETENCIAS:**

? CG01 - CG06 y CE01 - CE14.

**EVALUACIÓN mediante prueba final EN PERIODO EXTRAORDINARIO.** Actividades y competencias relacionadas

Además, todos los alumnos que no hayan superado la evaluación de la asignatura, independientemente del tipo de evaluación elegida, tendrán derecho a una evaluación global extraordinaria, que será de carácter teórico/práctico, en la fecha que determine al efecto la Jefatura de Estudios y que será publicada oportunamente. Esta prueba conducirá por sí misma al resultado de la evaluación y cuya calificación será publicada en Acta del periodo extraordinario.

**ACTIVIDADES:**

? Prueba global de carácter teórico/práctico.

**COMPETENCIAS:** CG01 - CG06 y CE01 - CE14.

El sistema de calificaciones se expresará de acuerdo con lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y con validez en todo el territorio nacional.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
LIBROS	Bibliografía	? ÁBALOS Y HERREROS: ?Áreas de impunidad?. Ed. Actar, Barcelona, 1997
WEB	Recursos web	MOODLE ASIGNATURA WEB RECOMENDADAS
EQUIPAMIENTO	Equipamiento	1. Salas para trabajo en grupo ? Salas de estudio. 2. Otros ? Aula informática de libre acceso. ? Biblioteca 
LIBRO	Bibliografía	? DEL ÁGUILA GARCÍA, Alfonso: ?La industrialización de la edificación de viviendas?. Tomo I y II. Ed. Mairea-Libros. Madrid, 2006. ? EAMES, Charles: ?¿Qué es una casa?, ¿Qué es el diseño?? Ed. GG mínima, Barcelona, 2007 
REVISTAS	Otros	Revista Tectónica e Informes de la construcción

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

**Compromiso de la asignatura con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) : ODS 4 - ODS 5 - ODS 10 - ODS 11**

#### **METODOLOGÍA EN LAS QUE SE FUNDAMENTAN LAS ACTIVIDADES.**

**El 33% (aproximado) de trabajo será presencial con el profesor. :**

Exposición de las unidades de conocimiento por parte del profesorado. Conferencias y charlas a cargo de profesores o profesionales relacionados, en cada caso, con el tema de estudio. Realización de propuestas sobre temas prácticos en el aula. Controles para evaluación continua. Exposiciones orales del alumno. Debate. Trabajo en grupo. Tutorías en grupo. Atención individual al alumno previa cita. Revisión de trabajos y prácticas. Realización de pruebas de evaluación.

**El 66% (aproximado) de trabajo será autónomo del estudiante. :**

Estudio personal de la materia expuesta y trabajada en la clase sobre temas y conceptos teóricos. Resolución de ejercicios y problemas propuestos. Búsqueda de información y documentación técnica y comercial para preparar el trabajo individual, las prácticas y las evaluaciones.

#### **REGLAS DE COMUNICACIÓN CON EL DOCENTE**

##### **MEDIO DE COMUNICACIÓN:**

El medio de comunicación sera mediante moodle empleando los medios existentes (foro, tareas, correo electrónico, tareas programadas, etc

Las comunicaciones con el docente serán mediante los vehículos telemáticos establecidos por la Universidad mediante la plataforma Coollaborate

##### **HORARIO:**

Se atenderá al alumno en el periodo de tutoría establecido para cada profesor tanto vía mail, como tutorías en

conjunto realizadas telemáticamente mediante la plataforma Collaborate.