

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Construcción de estructuras de acero

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Construcción de estructuras de acero
<b>Titulación</b>	54IE - Grado en Edificación
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Edificación
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulo</b>	Formación específica
<b>Materia</b>	Técnicas y tecnología de la edificación
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	545000022
<b>Nombre en inglés</b>	Steel structure construction

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Mecánica física

Materiales de construcción I

Introducción a la construcción

Construcción de fábricas y revestimientos

Construcción de estructuras de hormigón

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

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

CE16 - Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación

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.

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

CT10 - Normas y Reglamentos

CT14 - Iniciativa, compromiso, entusiasmo, capacidad de motivación

## Resultados de Aprendizaje

---

RA253 - RA11

RA246 - RA2

RA7 - Dirigir la ejecución material de estructuras de acero de las obras de edificación llevando a cabo el control de los mismos, 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.

RA247 - RA4

RA12 - stentar la representación técnica de las empresas constructoras de estructuras de acero en las obras de edificación.

RA6 - Organización y Planificación. Aprendizaje autónomo.

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

RA249 - RA6

RA4 - Uso de las TIC?s (Tecnologías de información y comunicación)

RA9 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

RA250 - RA7

RA208 - RA1

RA11 - esorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos de las estructuras de acero utilizados en

la construcción de edificios.

RA2 - Comunicación oral y escrita. Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen

RA252 - RA9

RA254 - RA12

RA245 - RA10

RA248 - RA5

RA251 - RA8

RA1 - Trabajo en equipo

RA5 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información

RA8 - Realizar peritaciones, inspecciones, análisis y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
García López De La Osa, Gregorio	Asignatura	g.garcia.lopezosa@upm.es	L - 15:00 - 17:00 M - 15:00 - 17:00
González Rodrigo, Sonsoles	Asignatura	sonsoles.gonzalez@upm.es	J - 11:30 - 12:30 V - 09:30 - 11:30
Caballol Bartolome, David ( <b>Coordinador/a</b> )	Asignatura	david.caballol@upm.es	J - 09:30 - 11:30 V - 09:30 - 13:30
Magdalena Layos, Fernando	Asignatura	fernando.magdalena@upm.es	L - 15:00 - 17:00 M - 15:00 - 17:00

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

## Descripción de la Asignatura

---

Construcción de estructuras de Acero es una asignatura de 3 Créditos Europeos que esta dedicada a la construcción del esqueleto metálico del edificio. El desarrollo de las unidades temáticas que componen la asignatura es el siguiente. En un primer apartado se enuncian conceptos generales como son: Fundamentos del material a emplear, conociendo sus cualidades composición propiedades, agentes de deterioro, herramientas y maquinaria para su ejecución, etc. Enlace de piezas, tipos de uniones, conociendo los elementos, sistemas y medios de unión. En segundo lugar se abarcan conceptos generales y específicos de todos y cada uno de los elementos resistentes estructurales. El grueso de la asignatura se dedica al desarrollo de detalles constructivos de encuentro entre los distintos elementos estructurales, o de estos con el resto de la edificación, de forma que el alumno comprenda como es la ejecución real de un estructura y de que factores dependen las uniones en las estructuras metálicas.

## Temario

---

1. Tipología y sistemas de unión
  - 1.1. El acero en la cerrajería de armar
  - 1.2. Uniones atornilladas
  - 1.3. Uniones soldadas
2. Construcción y montaje de estructuras de acero
  - 2.1. Pilares
  - 2.2. Vigas
  - 2.3. Entramados resistentes
  - 2.4. Vigas de alma aligerada
  - 2.5. Cerchas
  - 2.6. Naves industriales

## Cronograma

**Horas totales:** 56 horas

**Horas presenciales:** 56 horas (69.1%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Presentacion</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Acuerdo de normas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p><b>Esfuerzos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Perfiles y su proteccion</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio perfiles</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>Preparación del Acero / Tornillos / soldadura</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>Soldadura 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Práctica A-1</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>Pilares</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio pilares</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>Flectores</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejercicios Flectores</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 7	<p><b>Vigas y Forjados</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			



Semana 8	<p><b>Entramados resistentes</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Práctica A-2</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Entramados 2 / Vigas de alma aligerada</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>Vigas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Práctica A-3</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11		<p><b>Laboratorio / Visita</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica A-4</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen 1</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 12	<p><b>Naves industriales / Trianguladas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 13	<p><b>Trianguladas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 14	<p><b>Ejercicio trianguladas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Práctica A-5</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p><b>Corrección entregas y repaso</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Práctica A-6</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16				<p><b>Taller BIM</b> Duración: 01:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen 2</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen SPF</b> Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Práctica A-1	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.5%	3 / 10	CT03, CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CE15, CE16
8	Práctica A-2	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.5%	3 / 10	CT03, CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CE15, CE16
8	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
9	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
10	Práctica A-3	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.5%	3 / 10	CT03, CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CG08, CE15, CE16
10	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
11	Práctica A-4	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.5%	3 / 10	CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CE15, CE16
11	Examen 1	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%	5 / 10	CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CE15, CE16
11	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
12	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
13	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
14	Práctica A-5	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.5%	3 / 10	CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CE15, CE16
14	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
15	Práctica A-6	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	7.5%	3 / 10	CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CG08, CE15, CE16
15	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	1.5%		
16	Taller BIM	01:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	3%		

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen 2	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%	5 / 10	CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CE15, CE16
17	Examen SPF	02:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	100%	5 / 10	CT03, CT07, CT14, CG01, CG05, CG06, CG10, CT10, CE29, CG08, CE15, CE16

## Criterios de Evaluación

Como regla general se seguirán dos procedimientos alternativos? Método de Evaluación con solo prueba final? Método de evaluación continuada

La evaluación continuada se realizará según los siguientes criterios: Existirán dos oportunidades para demostrar que se ha adquirido el nivel suficiente en las competencias asignadas que permite superar la asignatura. 1ª Oportunidad: Evaluación continuada a lo largo del cuatrimestre. Consistirá en: - En el transcurso del semestre se prevé la realización de al menos 5 ejercicios prácticos individuales y 1 trabajo de grupo. - La calificación obtenida en los ejercicios y trabajos supondrá el 60% de la calificación final. Y para ser calificado será necesario haber realizado y entregado, en plazo y con aprovechamiento, al menos el 75 % de los mismos. - Los ejercicios y trabajos que no estén bien resueltos serán devueltos y no computados como entregados, debiendo ser repetidos correctamente por sus autores para que puedan computarse. - La entrega de trabajos y ejercicios en segunda ronda y posteriores significará una ponderación a la baja en la calificación. - Al acabar el cuatrimestre se realizará una prueba objetiva de conocimientos básicos y de competencias complejas aplicadas que incluirá conceptos básicos que es necesario conocer. Dichos conceptos habrán sido puestos de relieve por el profesorado durante las clases expositivas y no podrá superar la asignatura el alumno que no demuestre entenderlos. La calificación global, por tanto, estará condicionada a la estabilidad, coherencia, y posible construcción de los detalles representados en los ejercicios. - Esta prueba objetiva podrá dividirse en varias partes, será obligatoria y necesaria para aprobar la asignatura y supondrá, una vez superada con al menos la mitad de su calificación, un 40% de la calificación final. - En el supuesto de que algún grupo tuviera un número de alumnos matriculados igual o inferior a 20, su profesor, de acuerdo con el resto de docentes de la disciplina, podrá considerar suficiente la realización de trabajos y ejercicios a lo largo del curso y/o proponer otros nuevos, decidiendo si procede obviar la realización de la prueba objetiva de conocimientos básicos y de competencias complejas aplicadas en su pequeño grupo.

2ª Oportunidad: Convocatoria Extraordinaria (Julio). - Prueba objetiva de fundamentos y conocimientos básicos (tipo test o preguntas cortas). 30% de la calificación final - Prueba objetiva de competencias complejas aplicadas. 70% de la calificación final - Ambas pruebas podrán ser sustituidas por una prueba única que incluya y evalúe ambos aspectos. - En cualquier caso, la calificación global estará condicionada a la estabilidad, coherencia, y posible construcción de los detalles representados en los ejercicios. La evaluación con solo prueba final se realizará según los siguientes criterios: Existirán dos oportunidades para demostrar que se ha adquirido el nivel suficiente en las competencias asignadas que permite superar la asignatura. 1ª Oportunidad: Convocatoria ordinaria (Junio). - Prueba objetiva de fundamentos y conocimientos básicos (tipo test o preguntas cortas). 30% de la calificación final - Prueba objetiva de competencias complejas aplicadas. 70% de la calificación final - Ambas pruebas podrán ser sustituidas por una prueba única que incluya y evalúe ambos aspectos. - En cualquier caso, la calificación global estará condicionada a la estabilidad, coherencia, y posible construcción de los detalles representados en los ejercicios.

2ª Oportunidad: Convocatoria Extraordinaria (Julio). Con los mismos criterios de evaluación descritos en la convocatoria ordinaria

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
CTE DB SE A	Bibliografía	
CTE DB AE	Bibliografía	
EAE	Bibliografía	
CTE DB C	Bibliografía	
Hurtado Mingo. C.; Estructuras de Acero de Edificación. APTA	Bibliografía	
Hurtado Mingo. C; Vega Clemente R.; Construcción en acero. Ed. Munilla	Bibliografía	
Arguelles Álvarez, R; Arriaga Martitegui, F y otros; Estructuras de Acero, Uniones y Sistemas Estructurales. Madrid Edit. Bellisco	Bibliografía	
<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	
Salas para trabajo en grupo	Equipamiento	
Aula informática de libre acceso	Equipamiento	
Biblioteca	Equipamiento	
Aula museo	Equipamiento	

## Otra Información

Todas las actuaciones que aparecen en esta Guía se adaptan a la normativa vigente.