



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

545000022 - Construcción de estructuras de acero

PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado en Edificación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	545000022 - Construcción de estructuras de acero
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés
Titulación	54IE - Grado en Edificación
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Edificación
Curso académico	2017-18

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Gregorio Garcia Lopez De La Osa	Asignatura	g.garcia.lopezosa@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura

Sonsoles Gonzalez Rodrigo (Coordinador/a)	Asignatura	sonsoles.gonzalez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura
Fernando Magdalena Layos	Asignatura	fernando.magdalena@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías será el que aparezca en el tablón de la asignatura

* 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

- Materiales de construcción II
- Mecánica física
- Materiales de construcción I
- Introducción a la construcción
- Construcción de fábricas y revestimientos
- Construcción de estructuras de hormigón

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

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.

RA253 - RA11

RA246 - RA2

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Construcción de estructuras de Acero es una asignatura de troncal de 3 Créditos Europeos que está 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 de las estructuras (acciones, resistencias, tensiones y solicitaciones). Posteriormente se ponen en relieve los fundamentos del material a emplear, conociendo sus cualidades composición propiedades, agentes de deterioro, herramientas y maquinaria para su ejecución, etc. A continuación se recogen contenidos relativos al enlace de piezas, tipos de uniones, conociendo los elementos, sistemas y medios de unión. Posteriormente 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.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las estructuras (de acero)
 - 1.1. Acciones en edificación
 - 1.2. Resistencias y solicitaciones
2. Tipología y sistemas de unión
 - 2.1. El acero en la cerrajería de armar
 - 2.2. Uniones atornilladas
 - 2.3. Uniones soldadas
3. Construcción y montaje de estructuras de acero
 - 3.1. Pilares
 - 3.2. Vigas
 - 3.3. Forjados en estructuras de acero y mixtas
 - 3.4. Sistemas de rigidicación
 - 3.5. Naves industriales
 - 3.6. Estructuras trianguladas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Presentacion Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Introducción a las estructuras de acero Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Introducción a las estructuras de acero Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Preparación del Acero Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Ejercicio introducción al las estructuras y al acero Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
3	<p>Introducción a los diagramas de flexión y deformación de un pórtico Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Soldadura Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Ejercicio de diagramas Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
4	<p>Soldadura Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tornillos Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección de Ejercicio de diagramas Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Ejercicio de uniones soldadas y/o atornilladas Duración: 00:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
5	<p>Soportes de acero Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección de ejercicio de uniones soldadas y/o atornilladas Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Ejercicio de diagramas 2 Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Práctica Ne1 Soportes + diagramas Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	

6	<p>Soportes de acero Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección de Ejercicio de diagramas 2 Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Corrección Práctica Ne1 Soportes + diagramas Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica Ao1 Soportes y diagramas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
7	<p>Vigas de acero Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio / Visita Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Práctica Ne2 Pórtico sencillo de acero Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
8	<p>Vigas de acero Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ne2 Pórtico sencillo de acero Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica Ao2 Pórtico sencillo de acero EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p>Vigas de acero (Boyd, Vierendeel) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Forjados de estructuras de acero y mixtas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ao2 Pórtico sencillo de acero Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Práctica Ne3 Pórtico complejo de acero Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
10	<p>Forjados de estructuras de acero y mixtas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ne3 Pórtico complejo de acero Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica Ao3 Pórtico complejo de acero EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
11	<p>Sistemas de rigidización Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Naves industriales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ao3 Pórtico complejo de acero Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Práctica Ne4 Naves industriales Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
12	<p>Naves industriales Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ne4 Naves industriales Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica Ao4 Naves industriales EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
13	<p>Estructuras trianguladas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ao4 Naves industriales Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Práctica Ne5 Estructuras trianguladas Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
14	<p>Estructuras trianguladas Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Corrección Práctica Ne5 Estructuras trianguladas Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Revisión trabajo de grupo Duración: 00:45 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Práctica A05 Estructuras trianguladas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>

15	<p>Estructuras trianguladas Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Corrección entregas y repaso Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Corrección Práctica Ao5 Estructuras trianguladas Duración: 00:30 OT: Otras actividades formativas</p>	
16		<p>Laboratorio / Visita Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Trabajo de grupo / Entrega / Puesta en común EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
17				<p>Ejercicio de evaluación global EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen SPF EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
6	Práctica Ao1 Soportes y diagramas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	9%	3 / 10	CT03 CT07 CT14 CG01 CG05 CG06 CG10 CT10 CE15 CE16
8	Práctica Ao2 Pórtico sencillo de acero	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	9%	3 / 10	CT14 CG01 CG05 CT03 CT07 CG06 CG10 CT10 CE16
10	Práctica Ao3 Pórtico complejo de acero	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	9%	3 / 10	CT03 CT07 CT14 CG01 CG06 CG10 CT10 CE15 CE16
12	Práctica Ao4 Naves industriales	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	9%	3 / 10	CT03 CT07 CT14 CG01 CG05 CG06 CG10 CT10 CE15 CE16

14	Práctica A05 Estructuras trianguladas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	9%	3 / 10	CT07 CT14 CG01 CG05 CG06 CG10 CT10 CE15 CT03
16	Trabajo de grupo / Entrega / Puesta en común	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	15%	3 / 10	CT03 CT07 CT14 CG01 CG05 CG06 CG10 CT10 CE29 CG08 CE15 CE16
17	Ejercicio de evaluación global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CT14 CG01 CG05 CG06 CG10 CT10 CE29 CG08 CE15 CE16 CT03 CT07

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen SPF	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT03 CT07 CT14 CG01 CG05 CG06 CG10 CT10 CE29 CG08 CE15 CE16

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Como regla general se seguirán dos procedimientos alternativos:

1. Método de evaluación continua
2. Método de evaluación con solo prueba final

La **evaluación continua** se realizará según los siguientes criterios:

1ª Oportunidad: evaluación continuada a lo largo del cuatrimestre

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. La calificación obtenida pasará a formar parte de los ejercicios individuales, consignándose 0 puntos en la prácticas no realizadas. La nota media de las prácticas se obtendrá de la media de todos los ejercicios obligatorios propuestos, detrayendo la peor de las calificaciones y considerando valor doble la última práctica de grupo.

Para la preparación de los ejercicios que tendrán carácter autónoma y obligatorio, se preve la realización de otras tantas prácticas previas a modo de ensayo en el aula, a fin de que al estudiante conozca por adelantado el tipo de ejercicio y su método de resolución.

La asistencia a clase será obligatoria y se controlará directamente o mediante pequeños ejercicios propuestos por el profesor en el desarrollo de la clase.

Al final del semestre, y a fin de evaluar los conocimientos globales del alumno, se realizarán una prueba de evaluación global que recoja todos los contenidos desarrollados durante el semestre y las competencias aplicadas. Los conceptos evaluados 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, así como al volumen de ejercicio desarrollado.

Superar todas las pruebas objetivas serán obligatorio y necesario para obtener la calificación de aprobado en la

asignatura, y supondrán, una vez aprobadas con al menos la mitad de su calificación total, un 40% de la calificación final.

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 así como al volumen de ejercicio desarrollado.

2ª Oportunidad: convocatoria extraordinaria (julio)

Con los mismos criterios de evaluación descritos en la convocatoria ordinaria.

Las actuaciones del Tribunal se realizarán de acuerdo con la normativa vigente en cada momento. (Normativa de exámenes de la UPM)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	
https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	
Salas para trabajo en grupo	Equipamiento	
Aula informática de libre acceso	Equipamiento	
Biblioteca	Equipamiento	
Aula museo	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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