



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000154 - Estructuras De Hormigón Y De Acero

PLAN DE ESTUDIOS

20IA - Grado En Ingeniería Alimentaria

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000154 - Estructuras de Hormigón y de Acero
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IA - Grado en Ingeniería Alimentaria
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jordi Massana Guitart	156.02.096.0	jordi.massana@upm.es	Sin horario. Concertar cita previa por correo electrónico o TEAMS
Eutiquio Gallego Vazquez (Coordinador/a)	151.02.095.0	eutiquio.gallego@upm.es	L - 14:30 - 16:30 M - 10:30 - 12:30 V - 11:30 - 13:30

Emilio Jimenez Sanchez		e.jsanchez@upm.es	Sin horario.
Ana Grande Gutierrez	151.02.094.0	ana.grandeguti@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 16:00

* 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

- Física Aplicada A La Ingeniería Alimentaria
- Mecánica De Materiales Y Análisis Estructural
- Expresión Gráfica
- Matemáticas Ii
- Matemáticas I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE15 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

CG01 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/ o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales ¿parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc. (instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG02 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG03 - Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación

CT03 - Resolución de problemas: capacidad para describir, organizar y analizar los elementos constitutivos de un problema de ingeniería y diseñar estrategias que permitan alcanzar una solución técnica, ambiental y económicamente viable (EUR-ACE: Sub RA 3.1, Sub RA 3.2, Sub RA 4.2, Sub RA 5.2, Sub RA 5.3, Sub RA 5.4)

CT09 - Uso de las TIC y gestión de la información: capacidad de manejar las tecnologías de la información y comunicación, que habilite para la búsqueda y consulta de bibliografía especializada, utilizando bases de datos científicas y otras fuentes apropiadas de información, con el fin de realizar trabajos técnicos o de investigación propios de su campo de estudio. (EUR-ACE: Sub RA 4.1, Sub RA 4.3)

4.2. Resultados del aprendizaje

RA111 - Diferenciar el comportamiento básico y las principales propiedades del acero para la construcción de estructuras metálicas.

RA112 - Diseñar las barras de una estructura de acero, garantizando que se verifican los requisitos correspondientes a los Estados Límite Últimos y Estados Límite de Servicio que se indican en la normativa vigente

RA113 - Distinguir el comportamiento básico y las principales propiedades del hormigón para la construcción de estructuras.

RA116 - Diseñar y calcular estructuras aplicadas a las construcciones agrarias mediante programas de cálculo matricial.

RA114 - Diseñar y calcular las barras de una estructura de hormigón, garantizando que se verifican los requisitos correspondientes a los Estados Límite Últimos.

RA115 - Identificar los fundamentos relativos al cálculo de cimentaciones aisladas

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se ubica en el sexto semestre de la titulación, en el módulo "Cómun de la rama agrícola", y en la materia "Bases de la Ingeniería del Medio Rural". La asignatura establece las bases y propiedades del acero y el hormigón como materiales empleados en estructuras, y proporciona las herramientas básicas para el diseño y cálculo de estructuras construidas con ellos. Se trata de una asignatura impartida con posterioridad a la asignatura básica "Mecánica de materiales y análisis estructural", impartida en el cuarto semestre del título, y la asignatura "Elementos de edificación y geotécnica", que es una asignatura aplicada del mismo módulo y materia. Se trata de una asignatura cuya impartición es básica para adquirir la Competencia Específica CE15 definida en la memoria del plan de estudios, y reviste una especial importancia para que los graduados, en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Agrícola, puedan diseñar y proyectar una construcción que incluya una estructura que deba ser calculada conforme a la normativa constructiva aplicable y vigente .

5.2. Temario de la asignatura

1. UT1. BASES PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

- 1.1. Tema 1. Propiedades del acero
- 1.2. Tema 2. Sistemas estructurales
- 1.3. Tema 3. Modelos de cálculo

2. UT2. DISEÑO DE ELEMENTOS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS

- 2.1. Tema 4. ELU Resistencia de secciones
- 2.2. Tema 5. ELU Resistencia de barras
- 2.3. Tema 6. ELS Flechas y desplomes
- 2.4. Tema 7. Uniones
 - 2.4.1. Lección 19. Bases a considerar en el diseño de una unión. Elementos y comprobaciones.
 - 2.4.2. Lección 20. Diseño de placas de anclaje para pilares de estructuras metálicas.

3. UT3. BASES PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- 3.1. Tema 8. Componentes y propiedades
- 3.2. Tema 9. Durabilidad, puesta en obra y control de calidad

4. UT4. DISEÑO DE ELEMENTOS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

- 4.1. Tema 10. Dominios de la deformación
- 4.2. Tema 11. Comprobaciones ELU: tensiones normales y cortantes
- 4.3. Tema 12. Comprobación inestabilidad por pandeo
- 5. UT5. CÁLCULO DE CIMENTACIONES
 - 5.1. Tema 13. Comprobaciones de estabilidad
 - 5.2. Tema 14. Comprobaciones de resistencia

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>UT1. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1. Ejercicios prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>UT1. Ejercicios prácticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>UT1. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 1. Estructuras de Acero. Generador de Pórticos Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>UT1. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT1. Ejercicios prácticos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2. Estructuras de Acero. Pórticos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>UT2. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT2. Ejercicios prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo de curso. Entrega 1. Diseño de la estructura, cálculo de acciones y modelo en Pórticos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
5	<p>UT2. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT2. Ejercicios prácticos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>UT2. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT2. Ejercicios prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>UT2. Ejercicios prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>UT3. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>UT3. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT3. Ejercicios prácticos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Trabajo de curso. Entrega 2. Diseño y cálculo de Estructura de Acero TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Control 1. Parte Acero EAE. Unidades Temáticas UT1 - UT2 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Control 1. Parte Acero. EAE. Unidades Temáticas UT1 - UT2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
10	<p>UT4. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT4. Ejercicios prácticos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 3. Estructuras de Hormigón. Vigas Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p>UT4. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT4. Ejercicios prácticos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>UT4. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT4. Ejercicios prácticos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 4. Estructuras de Hormigón. Pilares Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>UT5. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>UT4. Ejercicios prácticos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>UT5. Ejercicios prácticos Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 5. Cimentaciones. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15	<p>UT5. Ejercicios prácticos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>UT5. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

16	Control 2. Parte Hormigón EHE. Unidades Temáticas UT3 - UT4 - UT5 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Control 2. Parte Hormigón. EHE. Unidades Temáticas UT3 - UT4 - UT5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00 Trabajo de curso. Entrega 3. Cálculo de Estructura de hormigón y cimentación TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
17				Examen final de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Trabajo de curso. Entrega 1. Diseño de la estructura, cálculo de acciones y modelo en Pórticos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	
8	Trabajo de curso. Entrega 2. Diseño y cálculo de Estructura de Acero	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG02 CE15 CT09 CB01 CB02 CB03 CB04 CG01 CG03 CG10
9	Control 1. Parte Acero. EAE. Unidades Temáticas UT1 - UT2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	37.5%	5 / 10	CT03 CG08 CE15
16	Control 2. Parte Hormigón. EHE. Unidades Temáticas UT3 - UT4 - UT5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	37.5%	4 / 10	CT03 CG08 CE15
16	Trabajo de curso. Entrega 3. Cálculo de Estructura de hormigón y cimentación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG02 CT09 CB01 CB02 CB03 CB04 CG01 CG03 CG10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Trabajo de curso. Entrega 1. Diseño de la estructura, cálculo de acciones y modelo en Pórticos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	5%	0 / 10	
8	Trabajo de curso. Entrega 2. Diseño y cálculo de Estructura de Acero	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG02 CE15 CT09 CB01 CB02 CB03 CB04 CG01 CG03 CG10
16	Trabajo de curso. Entrega 3. Cálculo de Estructura de hormigón y cimentación	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	10%	0 / 10	CG02 CT09 CB01 CB02 CB03 CB04 CG01 CG03 CG10
17	Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	4 / 10	CT03 CG08 CE15

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	4 / 10	CT03 CG08 CE15
Trabajo de la asignatura	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	25%	0 / 10	CG02 CE15 CT09 CB01 CB02 CB03 CB04 CG03 CG10

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación de competencias transversales

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura Punto Control*" de la Competencia Transversal "CT2. Resolución de problemas". Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro. Las actividades previstas para la evaluación de la competencia es la realización de un trabajo de curso para el diseño y cálculo de una estructura de hormigón y acero a partir de unos datos e información previamente suministrados por los profesores de la asignatura.

La asignatura también tiene asignada la Student Outcome S01-ABET "An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics" y los resultados de aprendizaje EurACE 3.1 "" y 5.4, relacionados con los Resultados de Aprendizaje Proyectos de Ingeniería (RA 3) y Aplicación práctica de la Ingeniería (RA 5). En ambos casos, y al igual que la CT2, estas competencias se evalúan a través del trabajo de curso anteriormente descrito.

La evaluación de la adquisición de las competencias trasversales se realizará conforme al baremo y la metodología descrita en el Portal de Innovación Educativa de la UPM <http://innovacioneducativa.upm.es> establecido por la UPM en 2012: A: Excelente, B: Avanzado o Destacado, C: Satisfactorio, D: No satisfactorio

CRITERIOS ESPECÍFICOS PARA LA EVALUACIÓN PROGRESIVA

1. Se considera que el "TRABAJO DE CURSO" de la asignatura es una actividad OBLIGATORIA, dado que es el

medio por el cual los estudiantes aplican de forma práctica los contenidos impartidos en el aula, y les permiten un aprendizaje efectivo de la asignatura. Por eso, es obligatorio realizar las 3 entregas del trabajo. Se publicará en el espacio moodle de la asignatura al comienzo del curso una guía con las instrucciones del trabajo.

2. Una vez corregidas las tres partes del trabajo se obtendrá la nota final del mismo, que será la definitiva que se utilizará para el cómputo de la nota final de la asignatura, tanto en la evaluación progresiva como en la convocatoria final. Por tanto, no hay opción a nuevas entregas ni correcciones del mismo.

3. Se libera el temario correspondiente a cualquiera de los dos Parciales (Parcial 1. Estructuras de Acero; Parcial 2. Estructuras de Hormigón y cimentaciones) de la prueba global de la asignatura (Junio) si se obtiene una calificación superior a 5.

4. Se requiere alcanzar una calificación superior a 4,0 en cada una de las dos partes de las que consta la asignatura ("Estructuras de Acero" y "Estructuras de Hormigón y cimentaciones") para aprobar la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria. La convocatoria se considerará suspensa cuando la calificación obtenida en alguna de las dos partes de la asignatura ("Estructuras de Acero" y "Estructuras de Hormigón y cimentaciones") sea inferior a 4 sobre 10, con independencia del resto de calificaciones obtenidas. Esa calificación será la que aparezca en el acta para la convocatoria en cuestión.

5. En el caso de trabajos de tipo grupal, la calificación final en el trabajo de cada alumno será matizada por un factor individual obtenido a partir de las valoraciones realizadas por los miembros del grupo con relación al trabajo que hayan realizado. El procedimiento para obtener dicho coeficiente aparece recogido con detalle en la guía del trabajo, publicada en moodle al comienzo del semestre.

- El "TRABAJO DE CURSO" es una actividad "No recuperable" porque su diseño y planificación está supeditado al cronograma docente. Además, las prácticas con las aplicaciones informáticas requeridas para su realización están planificadas en función del ritmo de impartición de la asignatura y, por lo tanto, en paralelo con el desarrollo previsto para el trabajo. Por ello, NO se admitirán entregas del trabajo fuera de los plazos previstos inicialmente.
- Criterios de corrección para las pruebas teóricas: Se valorará la capacidad de análisis y razonamiento crítico empleados en la resolución de los problemas; Se considerará la capacidad para aplicar los principios de la Ingeniería relativos a las construcciones agropecuarias, en relación con el diseño y cálculo de estructuras de acero y hormigón, y cimentaciones.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ministerio de Fomento. 2009. DB SE-A: Acero.	Bibliografía	
Ministerio de Fomento. 2009. DB SE-AE: Acciones en la Edificación.	Bibliografía	
Ministerio de Fomento. 2009. DB SE: Seguridad Estructural.	Bibliografía	
Ministerio de Fomento. 2011. EAE: Instrucción de Acero Estructural.	Bibliografía	
Argüelles, R. et al. 2005. Estructuras de acero. Cálculo. Ed. Bellisco: Madrid	Bibliografía	
Trahair, NS.; Bradford, MA.; Nethercot, DA.; Gardner, L. 2008. The behavior and design of steel structures to EC3. 4th edition. Taylor & Francis: Abingdon, Oxon.	Bibliografía	
Salmon, C.; Johnson, J.; Malhas, F. 2009. Steel Structures. Design and Behaviour. Ed. Pearson Education: New Jersey.	Bibliografía	
Garcimartín, MA. 2000. Edificación Agroindustrial. Estructuras Metálicas. Ed. Mundi-Prensa: Madrid.	Bibliografía	
ITEA. 2000. Guía de diseño para edificios con estructura de acero. Ed. Instituto Técnico de la Estructura de Acero (ITEA).	Bibliografía	

ITEA. 2000. Guía para el diseño estructural en acero de naves industriales ligeras (DEANIL). Ed. Instituto Técnico de la Estructura de Acero (ITEA).	Bibliografía	
Marco, J. 1.997. Fundamentos para el cálculo y diseño de estructuras metálicas de acero laminado. Mc Graw Hill: Madrid.	Bibliografía	
Simón-Talero, JM. 2000. Introducción al cálculo de estructuras metálicas según el Eurocódigo 3. Ed. José M. Simón-Talero Muñoz: Madrid.	Bibliografía	
Monografía de Teoría: "Estructuras de Acero"	Otros	
Monografía de Ejercicios: "Ejercicios Prácticos. Acciones y Cálculo de Estructuras"	Otros	
Presentaciones en PowerPoint de las clases de teoría	Recursos web	Las presentaciones estarán disponibles en la plataforma moodle de la asignatura y servirán como material orientativo para la preparación de las clases.
Metal 3D	Equipamiento	Se emplearán las licencias disponibles en el centro de la aplicación Metal 3D para el cálculo de Estructuras de Acero
Ministerio de Fomento. 2008. EHE: Instrucción de Hormigón Estructural	Bibliografía	
CONSORCIO TERMOARCILLA (2004) Guía para el uso del bloque de termoarcilla. Madrid: Consorcio Termoarcilla.	Bibliografía	

Ministerio de Fomento. 2009. DB SE-C: Cimentaciones	Bibliografía	
SÁNCHEZ, E. et al. (2009). Manual para el empleo del hormigón en obras agrícolas. Madrid: IECA.	Bibliografía	
JIMENEZ MONTOYA. (2019) Hormigón Armado. Madrid. Cinter	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Si se desea la realización de tutorías, éstas se llevarán a cabo de forma presencial o telemáticamente, según acuerdo con el estudiante, previa solicitud y concertación por correo electrónico de los alumnos interesados. La asignatura se relaciona con el ODS4.