



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45001405 - Construcción De Estructuras De Hormigón Y Acero

PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingeniería Civil Y Territorial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45001405 - Construcción de Estructuras de Hormigón y Acero
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GC - Grado en Ingeniería Civil y Territorial
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Borja Regulez Perez	Sótano 2	borja.regulez@upm.es	V - 18:00 - 20:00
Alvaro Serrano Corral	Sótano 2	alvaro.serrano@upm.es	L - 12:00 - 14:00
Miguel Ortega Cornejo	Sótano 2	miguel.ortega@upm.es	L - 15:00 - 17:00
Javier Pascual Santos (Coordinador/a)	Sótano 2	javier.pascual@upm.es	J - 15:30 - 18:30 V - 15:30 - 18:30

Alejandro Rafael Perez Caldentey	Sótano 2	alejandro.perezc@upm.es	J - 18:00 - 21:00 V - 18:00 - 21:00
Luis Matute Rubio	Sótano 2	luis.matute@upm.es	L - 11:00 - 13:00
Leonardo Todisco	Sótano 2	leonardo.todisco@upm.es	J - 17:00 - 20:00 V - 17:00 - 20:00
Gonzalo Sanz-Diez De Ulzurrun Casals	Sótano 2	g.ulzurrun@upm.es	V - 15:30 - 17:30
Tomas Luis Ripa Alonso	Sótano 2	tomasluis.ripa@upm.es	V - 18:00 - 20:00
Manuel Alejandro Nicolas Pazo		manuelalejandrom.nicolas@upm.es	J - 18:00 - 21:00 V - 18:00 - 21:00
Roman Ferreras Eleta	Sótano 2	roman.ferreras@upm.es	J - 17:00 - 20:00 V - 17:00 - 20:00

* 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

- Hormigón Y Estructuras Metálicas
- Cálculo De Estructuras
- Resistencia De Materiales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Geometría Descriptiva, Física, Química, Cálculo infinitesimal e integral, Mecánica, Informática

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CM30.1 - Conocimiento sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

CM30.2 - Capacidad de aplicación de la normativa de control de calidad en la edificación.

CT2 - Capacidad de organizar y dirigir los esfuerzos de un grupo humano reducido y homogéneo. Desarrolla la competencia transversal 8ª de la normativa UPM.

CT6 - Compromiso y capacidad de aplicación de los estándares de deontología profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA239 - Dimensiona y calcula elementos estructurales esbeltos susceptibles de experimentar agotamiento por efectos de segundo orden.

RA238 - Concibe, proyecta, construye y mantiene estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y mixtas a partir de los fundamentos de su comportamiento mecánico y resistente.

RA240 - Concibe y diseña planes de ejecución y de control de calidad en estructuras de acero, hormigón y mixtas.

RA91 - Interioriza los principios de deontología profesional de ingeniería civil.

RA85 - Identifica el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.

RA86 - Aplica la normativa de control de calidad en la edificación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura profundiza en los aspectos ligados al diseño y construcción de estructuras metálicas, mixtas y de hormigón. Se combinan algunos temas necesarios para el proyecto de estas estructuras que no se han visto en asignaturas precedentes, con temas propios de su construcción, como son el desarrollo de detalles constructivos correctos y cuestiones ligadas a la ejecución y control de este tipo de estructuras.

5.2. Temario de la asignatura

1. Dimensionamiento de secciones metálicas-mixtas esbeltas.
 - 1.1. Dimensionamiento a flexión de alas y almas esbeltas.
 - 1.2. Dimensionamiento a cortante de almas esbeltas.
2. Estado límite de torsión en estructuras metálicas y de hormigón.
 - 2.1. Conceptos generales de la torsión.
 - 2.2. Deformaciones debidas a la torsión.
 - 2.3. Torsión uniforme y no uniforme. Torsión mixta. Aplicación a secciones metálicas.
 - 2.4. Torsión en secciones de hormigón.
3. Redistribuciones elásticas en estructuras mixtas y de hormigón.
 - 3.1. Efectos reológicos y fisuración en piezas mixtas.
 - 3.2. Efectos reológicos y de hormigón en piezas de hormigón.
4. Hormigón pretensado.
 - 4.1. Concepto, historia, sistemas de pretensado.
 - 4.2. Diseño del trazado de pretensado.
 - 4.3. Pérdidas instantáneas y diferidas de pretensado.
 - 4.4. Efecto estructural del pretensado. Esfuerzos hiperestáticos. Bases de proyecto.
 - 4.5. Estado límite de servicio. Comprobación de tensiones, fisuración y flechas.
 - 4.6. Estado límite último de flexión y cortante.
5. Conexión entre materiales.

- 5.1. Conexión acero-hormigón.
- 5.2. Adherencia y conexión entre hormigones.
- 6. Bielas y tirantes.
- 7. Dimensionamiento general a pandeo de estructuras. Método de las imperfecciones.
 - 7.1. Análisis de los efectos de segundo orden por el método de las imperfecciones. Estructuras de hormigón y metálicas.
 - 7.2. Pandeo de estructuras traslacionales e intraslacionales.
 - 7.3. Sistemas de arriostramiento.
- 8. Estado límite de punzonamiento.
- 9. Detalles estructurales.
- 10. Durabilidad.
 - 10.1. Deterioro y patologías en estructuras metálicas.
 - 10.2. Deterioro y patologías en estructuras de hormigón.
- 11. Ejecución y control de estructuras metálicas/mixtas y de hormigón.
 - 11.1. Control de calidad en estructuras metálicas.
 - 11.2. Control de calidad en estructuras de hormigón.
 - 11.3. Ejecución de puentes metálicos y mixtos.
 - 11.4. Ejecución de puentes de hormigón.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación del curso. Presentación de la práctica global. Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>Tema 1: Dimensionamiento a flexión y cortante de secciones metálicas/mixtas esbeltas (I y II) Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Ejercicios tema 1 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 2: Torsión en secciones metálicas (I y II) Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p>Ejercicios tema 2 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica global Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		
4	<p>Tema 2: Torsión en secciones de hormigón Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios tema 2 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3: Redistribuciones elásticas en secciones mixtas o de hormigón (I y II) Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Ejercicios tema 3 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4. Pretensado (I y II) Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica global Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		

6	<p>Tema 4. Pretensado (III, IV, V y VI) Duración: 04:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PE1: Prueba de evaluación continua Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>PE1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
7	<p>Ejercicios tema 4 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5. Conexión entre materiales (I) Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PE2: Prueba de evaluación continua Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>PE2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:05</p>
8	<p>Tema 5. Conexión entre materiales (II) Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6. Bielas y tirantes Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica global Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		
9	<p>Ejercicios tema 6 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 7. Dimensionamiento general a pandeo. Método de las imperfecciones (I, II y III). Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>PE3: Examen parcial Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>PE3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
10	<p>Ejercicios tema 7 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 8. Punzonamiento. Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios tema 8 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica global Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		
11	<p>Tema 9. Detalles estructurales Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Conferencia: Proyecto y ejecución de estructuras mixtas. Duración: 01:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			

	<p>Tema 10. Durabilidad. Duración: 01:05 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios tema 10 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 11. Ejecución y control de estructuras metálicas, mixtas y de hormigón (I y II). Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Ejercicios tema 11 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>PE1: Prueba de evaluación continua Duración: 00:15 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Práctica global Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>PE 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
13	<p>Tema 11. Ejecución y control de estructuras metálicas, mixtas y de hormigón (III y IV) Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Conferencia: Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón. Duración: 01:05 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>PE2: Prueba de evaluación continua Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>PE 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:05</p>
14	<p>Clases repaso Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p>Práctica global Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		
15	<p>Clases repaso Duración: 02:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p>PE4: Examen parcial Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Defensa individual del Proyecto global PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:10</p> <p>PE4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
16				
17				<p>PE5 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

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
6	PE1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	CT6 CM30.2 CM30.1 CT2
7	PE2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:05	2.5%	/ 10	CT2 CT6 CM30.1 CM30.2
9	PE3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	/ 10	CT6 CM30.2 CM30.1 CT2
12	PE 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	/ 10	CT2 CT6 CM30.2 CM30.1
13	PE 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:05	2.5%	/ 10	CT6 CM30.2 CM30.1 CT2
15	Defensa individual del Proyecto global	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:10	%	5 / 10	CM30.1 CT6 CM30.2
15	PE4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	/ 10	CM30.1 CT2 CT6 CM30.2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	PE5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CT2 CT6 CM30.2 CM30.1
----	-----	-------------------------------------	------------	-------	------	------	--------------------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
PE 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	CM30.1 CT2 CT6 CM30.2

7.2. Criterios de evaluación

7.1. Mediante evaluación continua

PE1. Controles intermedios durante las clases teóricas. 10% sobre la parte teórica (5% sobre el total)

Descripción: Consiste en la realización individual de hasta cuatro ejercicios teórico-prácticos breves, tipo test, dos por cada una de las dos partes de la asignatura, para detectar el nivel de aprendizaje de los alumnos en las clases teóricas. Estos ejercicios se realizarán de forma individual por cada alumno. Cada prueba del tipo PE1 constará de cinco preguntas, cada una de ellas con cinco posibles respuestas. Sólo podrán ser realizadas por aquellos alumnos presentes en el aula cuando se anuncia su realización, no permitiéndose la entrada para hacer la prueba una vez anunciada.

Criterios de calificación: Se calificará globalmente de 0 a 10. Las respuestas correctas suman puntos. Las erróneas, restan. Los criterios de calificación se explicitan en cada prueba.

Momento y lugar: Se realizarán hasta cuatro ejercicios de este tipo, sin previo aviso, en la misma aula de las clases. En todo caso, tendrán lugar dentro del horario de la clase. La duración del ejercicio completo será de unos 10-15 minutos.

PE2. Controles intermedios durante las clases prácticas. 10% sobre la parte práctica (5% sobre el total)

Descripción: Consiste en una serie de ejercicios, que se realizarán individualmente, para evaluar el nivel de

conocimientos de los alumnos en las clases prácticas. Cada prueba, a resolver de forma individual por cada alumno, puede consistir en (1) dos ejercicios prácticos, o (2) en varios ejercicios prácticos cortos.

Criterios de calificación: Se calificará globalmente de 0 a 10. Los criterios de calificación se explicitan en cada prueba.

Momento y lugar: Se realizarán hasta cuatro evaluaciones de este tipo, programadas en el calendario de la asignatura, en el aula de exámenes

PE3. Primer examen parcial 50%

Descripción: Consiste en la realización de cuatro ejercicios, dos teóricos y dos prácticos, relativos a la parte de la asignatura tratada hasta el momento del examen. Cada ejercicio teórico podrá constar o bien de varias preguntas para ser respondidas en un espacio tasado, o bien de uno o varios ejercicios tipo test como los de las pruebas PE1, o una combinación de todo ello.

Los ejercicios prácticos, a resolver de forma individual por cada alumno, pueden consistir en (1) un ejercicio práctico o (2) en varias preguntas prácticas cortas, Los enunciados de los ejercicios indicarán qué material de consulta puede utilizarse, en su caso.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se valora de 0 a 10 y será la media de los ejercicios propuestos. A la parte teórica del examen, si es mayor o igual que 4, se sumará la nota de los controles intermedios PE1 de esta parte de la asignatura. A la parte práctica del examen, si es mayor o igual que 4, se sumará la nota de los controles intermedios PE2 de esta parte de la asignatura. Para aprobar este parcial será imprescindible haber obtenido 4 o más puntos en la parte teórica y 4 o más puntos en la parte práctica, con los criterios antedichos. Por tanto, la parte teórica o la parte práctica que haya sido puntuada con menos de 4 computará como 0. Los alumnos que obtengan una calificación mayor o igual que 5 aprobarán este parcial. Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 5 en este examen parcial deberán examinarse en el examen final de la parte correspondiente.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. La convocatoria establecerá el modus operandi.

PE4. Segundo examen parcial 50%

Descripción: Igual que el primer examen parcial, pero relativo a la parte de la asignatura tratada desde el primer examen parcial hasta el final.

Criterios de calificación: Idéntico al del primer parcial (PE3).

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. La convocatoria establecerá el modus operandi.

PG Prácticas de Proyecto Global

Se trata de desarrollar dos prácticas: una sobre una estructura metálica y otra sobre una estructura de hormigón, ambas sencillas. El objetivo es que el alumno tenga una visión global de la asignatura y un primer contacto con el proyecto de estructuras metálicas y de hormigón.

Estas prácticas se llevarán a cabo a lo largo del curso y serán tuteladas por profesores de las unidades docentes

de Estructuras Metálicas y Hormigón Estructural. Para ello se pactará con el Delegado de los alumnos un calendario de tutorías en las que se expondrán las prácticas y se ayudará a su desarrollo.

Criterios de calificación: Estas Prácticas Globales son obligatorias, de forma que no será posible aprobar la asignatura mediante evaluación continua si no se han entregado y aprobado estos trabajos con una nota de 5 o más puntos. Al final del curso se presentarán a los profesores Tutores en el día previamente programado. La nota de estas prácticas puede llegar a aumentar hasta en dos puntos la calificación final de la asignatura mediante evaluación continua, si se cumplen las siguientes condiciones:

Haber asistido regularmente a las clases de seguimiento y tutorías planificadas para esta actividad.

Haber entregado ambos proyectos (el de estructura metálica y el de hormigón) en las fechas y condiciones que se establezcan con el Delegado, y haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en ambos trabajos.

Asistir, en las fechas que se acuerden con el Delegado, a una defensa oral e individual de los dos trabajos realizados.

Haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en las dos pruebas parciales PE3 y PE4, o posteriormente hacerlo en la prueba PE5.

Momento y lugar: Se determinarán de común acuerdo con el Delegado de los alumnos.

PE5. Examen final . 50% ó 100%

Descripción: Consta de dos partes. Cada parte consiste en la realización de dos ejercicios (uno teórico y uno práctico). La primera parte corresponde a la materia tratada en el primer examen parcial y la segunda parte a la materia tratada en el segundo examen parcial. Cada parte del examen final debe ser realizada obligatoriamente por los alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 5 en el examen parcial correspondiente. También deberán presentarse a este examen final, en sus dos partes, los alumnos que no hayan presentado y aprobado las Prácticas de Proyecto Global, independientemente de las notas que hayan obtenido en los exámenes parciales, computándose sólo las calificaciones obtenidas en esta prueba PE5. El formato de los ejercicios teóricos será como el indicado en los exámenes parciales. Lo mismo cabe decir de los ejercicios prácticos.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica de 0 a 10. La nota de cada parte del examen será la media ponderada de la calificación obtenida en los ejercicios del examen. A la parte teórica del examen, si es mayor o igual que 4, se sumará la nota de los controles intermedios PE1 de esta parte de la asignatura. A la parte práctica del examen, si es mayor o igual que 4, se sumará la nota de los controles intermedios PE2 de esta parte de la asignatura. Los incrementos de nota en la parte teórica por los ejercicios PE1, en su caso, y en la parte práctica por los ejercicios PE2, en su caso, sólo se producirá si han presentado y aprobado las Prácticas de Proyecto Global.

Por tanto, la parte teórica o la parte práctica que haya sido puntuada con menos de 4 computará como 0. Para aprobar la parte del examen correspondiente a cada parcial será imprescindible haber obtenido una calificación igual o superior a 5. El peso del examen en la nota final será del 50% para los alumnos que realicen sólo una parte y del 100% para los que realicen las dos. Para aprobar la asignatura por evaluación continua será necesario inexcusablemente haber obtenido una calificación igual o superior a 5 individualmente en cada una de las dos

partes del curso, bien en el examen parcial correspondiente o bien en dicha parte en el examen final, sin realizarse eventuales compensaciones entre partes. Estará acotada superiormente a 4.50 la calificación del examen en el que en una de las partes la nota fuera inferior a 5, con independencia de que la media con la otra parte pudiera ser mayor.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. La convocatoria establecerá el modus operandi.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final será la media de la calificación de las diferentes pruebas ponderadas por su correspondiente peso, sin que este valor pueda exceder de 10. Para superar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5, y con los criterios expuestos anteriormente en relación con la ausencia de compensación entre partes. Como se deduce de lo expuesto, si no se han presentado y aprobado las Prácticas de Proyecto Global, las notas obtenidas en los parciales PE3 y PE4 computarán como cero. Será necesario, pues, haber presentado y aprobado las Prácticas de Proyecto Global para optar al aprobado por curso o mediante evaluación continua.

7.2. Mediante sólo prueba final

Descripción: Tendrá el mismo formato que se ha indicado para los alumnos de evaluación continua (PE5) en la convocatoria ordinaria. Si se trata de convocatoria extraordinaria (PE6), el examen constará de dos partes. Cada parte consistirá en la realización de un ejercicio teórico y uno práctico, no necesariamente correspondientes a cada una de las dos partes del curso. El formato de los ejercicios teóricos y prácticos será idéntico al indicado para la prueba PE5.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica de 0 a 10. La calificación de cada examen será la media aritmética de las notas de sus ejercicios. La calificación final será la media de la parte teórica y de la parte práctica. Si la calificación de la parte teórica o de la parte práctica es inferior a 5, computará como cero en la media. Al tratarse de una valoración de sólo prueba final, no se aplicarán los incrementos de las pruebas PE1 ni PE2, ni se conservarán las notas de los parciales PE3 y PE4, cualesquiera que sean sus valores. Tampoco se añadirán las bonificaciones correspondientes a las Prácticas de Proyecto Global, en su caso.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. La convocatoria establecerá el modus operandi.

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final será la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones de clases	Recursos web	Presentaciones en Moodle
Ejercicios resueltos	Recursos web	Resolución de ejercicios en Moodle
Bibliografía básica 1	Bibliografía	Calavera, J. "Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón para edificios". Editado por INTEMAC. Madrid, 1984.
Bibliografía básica 2	Bibliografía	Millanes, F. La flexión en Estructuras Metálicas. Apuntes de 5º curso. E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
Bibliografía básica 3	Bibliografía	Corres, H.; Martínez, J.L.; Pérez A.; López J.C. "Prontuario Informático del Hormigón Armado" v 3.0. IECA. Madrid, 2001.
Bibliografía básica 4	Bibliografía	Millanes, F. Introducción a las Estructuras Mixtas. Apuntes de 5º curso E.T.S. Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
Bibliografía básica 5	Bibliografía	Gª. Meseguer, A.; Morán, F.; Arroyo, J.C. Hormigón Armado. Jiménez Montoya". Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 2009.
Bibliografía básica 6	Bibliografía	Viñuela Rueda, L; Martínez Salcedo, J. Proyecto y Construcción de Puentes Metálicos y Mixtos. Editado por APTA. Madrid, 2009.
Bibliografía básica 7	Bibliografía	Leonhardt, F.; Mönnig, E. "Estructuras de Hormigón Armado". Ed. El Ateneo. Buenos Aires, 1985.

Bibliografía básica 8	Bibliografía	Rui-Wamba, J. Teoría unificada de estructuras y cimientos. Ed. Reverté. 2020.
Bibliografía básica 9	Bibliografía	Simões da Silva, L. Simões, Gervásio, H. Fernández, J. y Bellod, J.L. Diseño de estructuras de acero. Eurocódigo 3. Parte 1-1 Reglas Generales y Reglas para Edificios. Ed. Bellisco. 2020.
Bibliografía complementaria 1	Bibliografía	Hurtado Mingo, C. y otros. "Estructuras de Acero en Edificación". Editado por APTA. Madrid, 2008.
Bibliografía complementaria 2	Bibliografía	Park, R.; Paulay, T. "Estructuras de Concreto Reforzado" Ed. Limusa. México, 1979.
Bibliografía complementaria 3	Bibliografía	Hirt, M.A.; Bez, R. "Construction Métallique". Traité de Génie Civil (vol. 10). École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Editado por Presses Polytechniques Universitaires Romandes. Lausanne, 2001.
Bibliografía complementaria 4	Bibliografía	Simões da Silva, L y otros. Design of Steel Structures: Eurocode 3. Part 1-1. ECCS Eurocode Design Manuals. Editado por Ernst&Sohn. Berlin 2010.
Bibliografía complementaria 5	Bibliografía	Gardner, L.; Nethercot, D.A. Designers guide to EN 1993-1-1. Eurocodes Expert & The Steel Construction Institute. Editado por Thomas Telford. Londres, 2005.
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio de Estructuras de la ETSICCP