

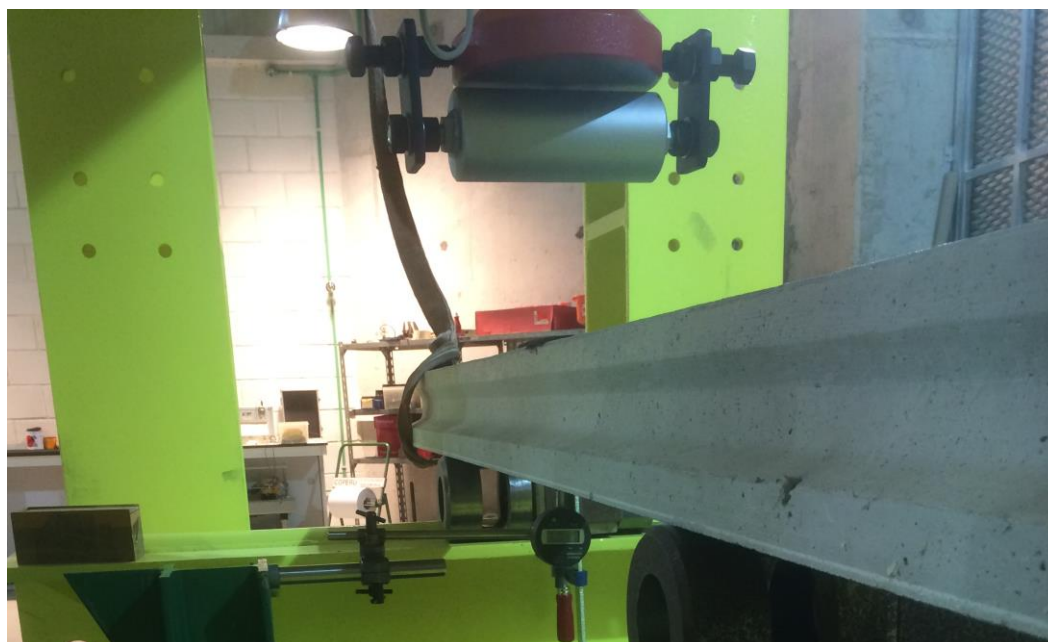


E.T.S. de Ingeniería de  
Caminos, Canales y Puertos y  
de Ingeniería de Minas  
Universidad Politécnica  
de Cartagena



# Guía docente de la asignatura

## Control de Calidad de Estructuras



**Titulación: Grado en Ingeniería Civil**

CSV:	0HIOeE9Dc8gRIfNE0ibgWUcfy	Fecha:	22/02/2019 00:42:31	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/0HIOeE9Dc8gRIfNE0ibgWUcfy	Página:	1/13	

# Guía Docente

## 1. Datos de la asignatura

Nombre	Control de Calidad de Estructuras (Quality Control Structure)		
Materia*	Tecnología de Estructuras		
Módulo*	Común a la rama Civil		
Código	516109002		
Titulación	Graduado/a en Ingeniería Civil		
Plan de estudios	2010		
Centro	Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas		
Tipo	Optativa		
Periodo lectivo	2º cuatrimestre	Curso	4º
Idioma	Español		
ECTS	3	Horas / ECTS	30
		Carga total de trabajo (horas)	90

\* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT* y *Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	Alfonso Martínez Martínez		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Civil		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería de la Construcción		
<b>Ubicación del despacho</b>	Edf. De Caminos y Minas/Navales, 1ª planta, despacho A1.16		
<b>Teléfono</b>	968 32 57 44	<b>Fax</b>	968 33 88 05
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:a.martinez@upct.es">a.martinez@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.upct.es/~ingcivil">http://www.upct.es/~ingcivil</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Horario abierto		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho del profesor		

<b>Titulación</b>	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Permanente
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2001
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	2 quinquenios docentes
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	En prefabricados de hormigón
<b>Otros temas de interés</b>	

<b>Profesor</b>	Juan Manuel García Guerrero		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Civil		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería de la Construcción		
<b>Ubicación del despacho</b>	Edf. De Caminos y Minas/Navales, 1ª planta, despacho A.1.23		
<b>Teléfono</b>	968 17 77 15	<b>Fax</b>	968 33 88 05
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:jm.guerrero@upct.es">jm.guerrero@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://www.upct.es/~ingcivil">http://www.upct.es/~ingcivil</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Lunes y Martes de 11:00 a 14:00. Se recomienda contactar previamente con el profesor.		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho del profesor		

<b>Titulación</b>	Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Contrato Predoctoral de Formación del Personal Investigador
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2015
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Ingeniería estructural, Puentes
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	
<b>Otros temas de interés</b>	



### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Presentación

La finalidad de esta asignatura es obtener los conocimientos y capacidades necesarios para planificar y sistematizar el control de las estructuras de hormigón para su correcta construcción.

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La formación recibida permite adquirir los conocimientos básicos en el ámbito de los sistemas de gestión de calidad, manuales de calidad, planes de calidad en cualquier ámbito del sector de la construcción de estructuras.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Es recomendable disponer de conocimientos de estructuras de hormigón armado y pretensado y de estructuras metálicas

#### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen.

#### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda que el estudiante haya cursado las asignaturas relacionadas con las estructuras de hormigón y las estructuras metálicas.

#### 3.6. Medidas especiales previstas

El Vicerrectorado correspondiente podrá establecer adaptaciones especiales en la metodología y el desarrollo de enseñanzas para los estudiantes que padezcan algún tipo de discapacidad o alguna limitación, a efectos de posibilitarles la continuación de los estudios (artículo 6 de la Normativa de Evaluación de la UPCT).

El estudiante que, por sus circunstancias, pueda necesitar de medidas especiales de este tipo, debe comunicárselo al profesor al principio del curso.

Asimismo, los estudiantes extranjeros que puedan tener dificultades con el idioma deben comunicárselo al profesor. Las pruebas de evaluación pueden desarrollarse en inglés.



## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas\* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

### 4.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

Conocimiento sobre inspección y ensayos destructivos y no destructivos para el control de calidad en construcción (OP4).

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Aprender de forma autónoma (Nivel 2)

### 4.5. Resultados\*\* del aprendizaje de la asignatura

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Conocer y ser capaz de aplicar los conceptos y la terminología propia del control de calidad de las estructuras de hormigón.
2. Conocer los ensayos a realizar para asegurar la calidad de las estructuras de hormigón.
3. Interpretar y aplicar fórmulas en el contexto del control de calidad de las estructuras.
4. Manejar las distintas normas en estructuras, interpretándolas y aplicándolas a casos prácticos de control de calidad

**\*\* Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

[http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes\\_v02.pdf](http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf)



## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Bases generales del control de calidad. Ensayos del hormigón. Características de las armaduras. Control de calidad del hormigón y del acero. Control de la ejecución.

### 5.2. Programa de teoría

- I. BASES GENERALES DEL CONTROL
  1. Criterios generales del control
  2. Condiciones para la conformidad de la estructura
  3. Documentación y trazabilidad
  4. Niveles de garantía y distintivos de calidad
- II. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO
  5. Control del proyecto
- III. CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS
  6. Generalidades
  7. Criterios generales para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón y de las armaduras
  8. Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales componentes del hormigón
  9. Control del hormigón
  10. Control del acero para armaduras pasivas
  11. Control de las armaduras pasivas
  12. Control del acero para armaduras activas
  13. Control de los elementos y sistemas de pretensado
  14. Control de los elementos prefabricados
- IV. CONTROL DE LA EJECUCIÓN
  15. Criterios generales para el control de ejecución
  16. Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución
  17. Control de los procesos de ejecución previos a la colocación de la armadura
  18. Control del proceso de montaje de las armaduras pasivas
  19. Control de las operaciones de pretensado
  20. Control de los procesos de hormigonado
  21. Control de procesos posteriores al hormigonado
  22. Control del montaje y uniones de elementos prefabricados
  23. Control del elemento construido
  24. Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria
  25. Control de aspectos medioambientales

### 5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

#### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

### 5.4. Programa de teoría en inglés (Unidades didácticas)

- I. GENERAL BASIS FOR QUALITY CONTROL
- II. PROJECT QUALITY CONTROL
- III. QUALITY CONTROL OF PRODUCTS
- IV. BUILDING CONTROL





## 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidad didáctica.

Los contenidos de la asignatura se han agrupado en 4 unidades didácticas.

### I. BASES GENERALES DEL CONTROL

El objetivo es que el alumno conozca los distintos agentes del control de la calidad, las condiciones para la conformidad de las distintas etapas de la estructura hasta la conformidad de la estructura terminada, y los distintos niveles de garantía y distintivos de calidad.

### II. CONTROL DEL PROYECTO

Se presentan en esta unidad los niveles de control del proyecto así como la documentación necesaria para dicho control.

### III. CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS

Se presentan en esta unidad los distintos métodos y reglas que marca la normativa española para la conformidad de los productos que formaran la estructura: armaduras, componentes del hormigón, hormigón, elementos de pretensar y elementos prefabricados

### IV. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Se presentan en esta unidad la metodología de la normativa española para realizar el control de la ejecución de la estructura: colocación de armaduras, encofrados, colocación y ejecución del pretensado, hormigonado y etapas posteriores, montaje y uniones de elementos prefabricados, ensayos de información complementaria y aspectos medioambientales.

CSV:	0HIOeE9Dc8gRlFNE0ibgWUcFy	Fecha:	22/02/2019 00:42:31
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.		
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E		
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/0HIOeE9Dc8gRlFNE0ibgWUcFy">https://validador.upct.es/csv/0HIOeE9Dc8gRlFNE0ibgWUcFy</a>	Página:	9/13



## 6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas*			
Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	Horas
Preparación de teoría	Se preparan exámenes que el alumno debe resolver mediante el aula virtual	No presencial: lectura y estudio de forma autónoma de la materia.	25
		No presencial: Resolución de exámenes en el aula virtual	20
Exposición en clase	Se explicaran en clase determinados ensayos	Presencial: Se explicaran en clase determinados ensayos con ayuda audiovisual	10
		No presencial: Preparación de la exposición	15
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría y ejercicios.	Presencial: Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	18
		No presencial: Planteamiento de dudas por correo electrónico.	
Exámenes	Evaluación escrita (examen oficial).	Presencial: Asistencia al examen oficial.	2
			90

**Nota:** Debido a las particulares condiciones de implantación del curso de adaptación al Grado en Ingeniería Civil, esta distribución de actividades formativas se seguirá en la medida de lo posible, en particular algunas actividades presenciales no convencionales (visita, seminarios).

## 6.2 Resultados (4.5)/ Actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)					
	1	2	3	4		
Preparación de teoría	X		x	X		
Exposición en clase	X	x	X			
Tutorías	x					



## 7. Metodología de evaluación

7.1. Mecanismos de control y seguimiento					
	tipo				
Actividad	Sumativa*	Formativa*	Sistema y criterios de evaluación	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
Preparación de teoría	x		Se realizarán mediante el aula virtual exámenes que abarquen toda la asignatura	40%	1,3,4
Exposición en clase	x		Durante el curso se plantearán varios problemas (2 ó 3) que el estudiante resuelve en casa y tiene plazo de entrega mediante el aula virtual.	30%	1,2,3
Tutorías	x		Se plantean ejercicios para resolver en clase, y después se corrigen cruzados	30%	1

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento

Los ejercicios resueltos por el alumno, tanto los entregables resueltos en casa como los resueltos en clase, las tutorías y el seguimiento en clase permiten detectar lagunas formativas y el progreso a lo largo del curso.



## 8. Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica

- Aseguramiento de la calidad en la construcción. Antonio Garrido Hernández.
- Control estadístico del hormigón estructural. ACHE Asociación Científico-Técnica del Hormigón Estructural
- Manual práctico de control de calidad en la EHE-08. Pérez Navarro, Julián. Murcia : Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de la Región de Murcia, 2011.

### 8.2. Normativa

- EHE-08 : instrucción de hormigón estructural (Comisión Permanente del Hormigón (España); España. Ministerio de Fomento)
- EC-2. Eurocódigo 2. *"Proyecto de estructuras de hormigón. Part 1-1 (EN 1992-1-1:2004 - EN 1992-1-1:2004/AC:2008): General rules and rules for buildings.*

### 8.3. Recursos en red

Aula virtual

<https://aulavirtual.upct.es>

Centro de publicaciones del ministerio de fomento

<https://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/>

Escuela de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas

<https://www.upct.es/caminosyminas>

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

<https://www.ciccp.es>

Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja

<http://www.ietcc.csic.es/index.php/es/?id=85>

Federación internacional del hormigón

<http://www.fib-international.org/>

Instituto técnico de materiales y construcciones

<http://www.intemac.es>