

# MATERIALES EN LA OBRA CIVIL: CEMENTOS, ÁRIDOS Y HORMIGONES

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 20/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 20/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	3	Optativa	Presencial	Español
<b>MÓDULO</b>		2. Geomateriales en el Patrimonio Arquitectónico: Aglomerantes		
<b>MATERIA</b>		2.2. Materiales en la obra civil: Cementos, áridos y hormigones		
<b>CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>		Escuela Internacional de Posgrado		
<b>MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>Máster Universitario en Ciencia y Tecnología en Patrimonio Arquitectónico / Máster Universitario en Rehabilitación Arquitectónica</b>		
<b>CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA</b>		Facultad de Ciencias		
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>				
<b>Mª José Martínez-Echevarría Romero</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería, 4ª planta, ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Despacho nº 38C Correo electrónico: mjmartinez@ugr.es		
<b>TUTORÍAS</b>		Lunes de 12:30 a 14:30 y miércoles de 09:30 a 13:30. Despacho Nº 38C		
<b>Mónica López Alonso</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería, 4ª planta, ETS de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. Despacho nº 40 Correo electrónico: mlopeza@ugr.es		
<b>TUTORÍAS</b>		Martes, de 11:30 a 13:30 horas y Jueves de 9:30 a 13:30 horas		
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>				
<b>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>CG4 - Que los estudiantes sean capaces de adquirir una formación avanzada en el ámbito de la conservación del Patrimonio Arquitectónico, que les permita renovar y ampliar sus conocimientos, y atender las exigencias del mundo académico y profesional</li> <li>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</li> </ul>				

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1 - Interpretar correctamente el estado de conservación de un edificio histórico. Diagnosticar patologías en los materiales de construcción
- CE2 - Identificar los distintos materiales de construcción de un edificio y las técnicas constructivas

#### OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer las materias primas empleadas en la fabricación y sus procesos. Capacitar al alumno en la identificación de los daños causados por morteros de cemento en construcciones patrimoniales. Saber las dosificaciones, los áridos y los aditivos más usuales en su utilización en construcción

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Se comienza con una introducción al estudio de los hormigones para centrar la asignatura. A continuación, se exponen detalladamente las propiedades y los efectos de los componentes en las características del hormigón, así como su dosificación y, finalmente, se estudian las propiedades tecnológicas de los hormigones, tanto en estado fresco como endurecido. Se realizará el diseño de un hormigón con unas propiedades determinadas y se confeccionará una amasada de prueba para comprobar la idoneidad de la dosificación

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción
- Tema 2. Componentes del hormigón: agua de amasado y curado
- Tema 3. Componentes del hormigón: cementos
- Tema 4. Componentes del hormigón: áridos
- Tema 5. Componentes del hormigón: aditivos
- Tema 6. El hormigón fresco
- Tema 7. El hormigón endurecido

##### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1. Dosificación y confección de una amasada de hormigón y determinación de su resistencia a compresión y de cualquier otro parámetro de especial interés.

##### PRÁCTICAS DE CAMPO:

Práctica 2. Visita a una fábrica de cemento

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Comisión Permanente del Hormigón, Madrid, 2008
- M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS. Hormigón. Servicio de Publicaciones. Colegio de I.C.C.P. Madrid, 2005
- A.M. NEVILLE. Properties of concrete, 4ª Ed. Prentice Hall, 1995
- C.E.B.: Durabilidad de estructuras de hormigón. Guía de diseño C.E.B. Traducción por el GEHO. Boletín nº 12 del GEHO, Madrid, 1993
- NORMA UNE-EN 197-1:2011. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes



#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- J. BARON, J.P. OLLIVIER. Les bétons. Ed. Eyrolles, París, 1996
- P. K. MEHTA. Concrete: Structure, Properties and Materials. 2ª Ed. Prentice-Hall, New Jersey, 1993
- J.P. OLLIVIER, A. VICHOT, La Durabilité des bétons. Presses de l'ENPC, París, 2008
- 

#### **ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)**

<http://www.ieca.es>; <http://www.aridos.org/>; <http://e-ache.com/>;  
[http://www.fomento.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/ORGANOS\\_COLEGIADOS/CPH/](http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPH/)

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

- Entrega previa de la documentación y presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos en cada uno de los temas.
- Actividades prácticas a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Resolución de problemas y ejercicios prácticos en clase y actividades prácticas en laboratorio.
- Actividades no presenciales individuales y en grupo, propuestas por el profesorado para profundizar en aspectos concretos de la materia, habilitando al estudiante para avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos.
- Tutorías académicas para la interacción directa entre el estudiante y el profesor.
- Exámenes

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

##### **CONVOCATORIA ORDINARIA**

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

Las bases para la evaluación continua serán:

- Exámenes en forma de preguntas cortas realizadas en horario de clase: 25%
- Realización de todas las prácticas de laboratorio o de resolución de problemas y entrega de sus informes: 15%
- Pruebas escritas programadas: 60%.

##### **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo. La evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA**

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.



Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La evaluación única final se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico.

## ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Horario de cada profesor indicado en esta guía y contestación a demanda por correo electrónico	Tutorías presenciales en despacho y tutorías virtuales mediante plataformas digitales (PRADO), google meet y correo electrónico

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- En cuanto al contenido teórico, se realizarán entregas previas de la documentación y en el horario establecido de la asignatura se realizará clase invertida, resolviendo dudas que los alumnos puedan presentar de los contenidos y resolución de tareas para verificar la comprensión del estudiantado. Esta metodología docente se puede aplicar tanto a clases presenciales como virtuales
- En cuanto al contenido práctico se impartiría presencialmente y se llevará a cabo según lo siguiente:
  - ✓ Realización de ejercicios y problemas en clase.
  - ✓ Realización de las prácticas en el laboratorio.
  - ✓ Entregas de los informes de prácticas realizadas

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

- Exámenes en forma de preguntas cortas realizadas en horario de clase mediante tarea en plataforma PRADO, en caso de docencia virtual: 25%
- Realización de todas las prácticas de laboratorio o de resolución de problemas y entrega de sus informes: 15%
- Pruebas escritas programadas mediante plataforma PRADO, en caso de docencia virtual: 60%.

#### Convocatoria Extraordinaria

La evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico. En caso necesario se realizaría mediante tarea en plataforma PRADO

#### Evaluación Única Final

La evaluación única final se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico. En caso necesario se realizaría mediante tarea en plataforma PRADO



## ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Horario de cada profesor indicado en esta guía y contestación a demanda por correo electrónico

Tutorías virtuales mediante plataformas digitales (PRADO), google meet y correo electrónico

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En cuanto al contenido teórico, se realizarán entregas previas de la documentación y en el horario establecido de la asignatura se realizará clase invertida, resolviendo dudas que los alumnos puedan presentar de los contenidos y resolución de tareas para verificar la comprensión del estudiantado mediante la plataforma PRADO, GOOGLE MEET o cualquiera que la Universidad de Granada establezca.

En cuanto al contenido práctico se mantendría igual que en el escenario A la metodología correspondiente a la resolución de ejercicios. En cuanto a los trabajos a desarrollar en el laboratorio, como alternativa, se realizarán ejercicios y proyectos prácticos a partir de vídeos, links y otras herramientas digitales que recojan las actividades que se planteaban en laboratorio. Realización de tareas en PRADO para verificar la comprensión de estos contenidos prácticos.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

- Exámenes en forma de preguntas cortas realizadas en horario de clase mediante tarea en plataforma PRADO: 25%
- Realización de todas las tareas mediante y resolución de problemas y entrega mediante plataforma digital de sus informes: 15%
- Pruebas escritas programadas mediante plataforma PRADO: 60%.

#### Convocatoria Extraordinaria

La evaluación en convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico. Se realizaría mediante tarea en plataforma PRADO

#### Evaluación Única Final

La evaluación única final se realizará mediante una única prueba teórico-práctica que recogerá todo el contenido de la asignatura tanto práctico como teórico. Se realizaría mediante tarea en plataforma PRADO

