

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES. 2016-2017

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación común a la rama civil	Ciencia y Tecnología de Materiales	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
José Rodríguez Montero Manuel Rojas Fernández-Fígares Mónica López Alonso M ^a José Martínez-Echevarría Romero			Dpto. Ingeniería Civil4ª planta, ETSI de Caminos, C.y P. Despachos n ^{os} 38C, 43y 45. Correos electrónicos: rmontero@ugr.es ; rojasff@ugr.es ; mlopeza@ugr.es ; mimartinez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Prof. José Rodríguez Montero: PRIMER SEMESTRE: Lunes de 10:30 a 13:30 Martes de 9:30 a 12:30 SEGUNDO SEMESTRE Martes de 9:30 a 12:30 Miércoles de 19:30 a 21:00 Jueves de 19:30 a 21:00 Prof. Manuel Rojas Fernández-Fígares: Lunes de 10:30 a 12:30 Martes de 10:30 a 12:30 Miércoles de 10:30 a 12:30 Profa. Mónica López Alonso: Martes de 9:30 a 11:30 Miércoles de 9:30 a 13:30 Profa. M^a José Martínez-Echevarría Romero: PRIMER SEMESTRE Lunes de 12:30 a 14:30 Miércoles de 11:30 a 14:30 Jueves de 11:30 a 13:30 SEGUNDO SEMESTRE Miércoles de 09:30 a 13:30 Jueves de 12:30 a 14:30		



ugr | Universidad de Granada

Página 1
 INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 22/07/2016 11:26:03 Página: 1 / 5
 <p style="font-size: 0.8em; margin-top: 5px;">A6aprcum0V0o4KE++SpSin5CKCJ3NmbA</p>
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Civil	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES	
Conocimientos fundamentales de física y química y de las magnitudes y unidades básicas	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Propiedades Generales. Materiales Metálicos. Materiales Aglomerantes. Hormigones. Materiales Bituminosos. Materiales Pétreos Artificiales y Naturales. Madera. Plásticos. Pinturas	
COMPETENCIAS BÁSICAS, GENERALES, TRANSVERSALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Básicas y Generales C CG02 - Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública. CG01 - 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 CB1 - 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 CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>Transversales CT1 Capacidad de análisis y síntesis CT2 Capacidad de organización y planificación CT3 Comunicación oral y/o escrita CT6 Resolución de problemas CT7 Trabajo en equipo CT8 Razonamiento crítico CT9 Aprendizaje autónomo CT10 Creatividad</p> <p>Específicas COP2 Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción. COP3 Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades que de ella se derivan.</p>	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
Conocimientos teóricos y prácticos de los alumnos en la tecnología de los Materiales de Construcción para su	



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 22/07/2016 11:26:03 Página: 2 / 5
 A6aprcum0V0o4KE++SpSin5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

aplicación en la obra civil. Conocimientos de carácter físico-químico y mecánico relacionados con los materiales de mayor aplicación actual en la obra civil. Conocimientos de la normativa vigente en el campo de los Materiales de Construcción y su aplicación. Visión básica sobre el estudio en laboratorio de los Materiales de Construcción.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

I.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Concepto de material de construcción. Evolución. Normalización. La calidad de los materiales de construcción y su control.

II.- PROPIEDADES GENERALES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. Relación entre su estructura y propiedades. Propiedades estructurales básicas. Propiedades mecánicas. Propiedades hidrofísicas. Propiedades termotécnicas. Durabilidad.

III.- MATERIALES METÁLICOS. Introducción. Generalidades y propiedades de los metales. Aleaciones metálicas. Tratamientos. *Térmicos. Mecánicos. Termomecánicos. Termoquímicos.* Fabricación de los productos siderúrgicos. Acero. Fundición. Productos siderúrgicos normalizados para la construcción. Soldadura de los productos siderúrgicos. Metales y aleaciones no féreos. La corrosión metálica.

IV.- AGLOMERANTES. YESOS, CALES Y CEMENTOS

CEMENTO. Naturaleza. Cementos a base de clinker de cemento portland. Fabricación. Estructura de la pasta de cemento hidratada. Fraguado y endurecimiento. Propiedades mecánicas. Variaciones dimensionales. Durabilidad en los ambientes naturales. Cemento aluminoso. Cementos normalizados en la Instrucción RC-08.

V.- HORMIGONES. Naturaleza. Estructura y propiedades esenciales. Especificaciones. Componentes. *Cemento. Agua de amasado y curado. Áridos. Aditivos para el hormigón.* Hormigón fresco: *Propiedades. Curado del hormigón.* Hormigón endurecido. *Estructura. Propiedades mecánicas y térmicas. Variaciones dimensionales. Permeabilidad. Durabilidad.* Corrosión de armaduras. Fisuración del hormigón. Designación del hormigón. Dosificación de hormigones. Hormigones especiales. Control de calidad.

VI.- MATERIALES BITUMINOSOS. Naturaleza. Clasificación. Betunes asfálticos. *Estructura y constitución. Betunes fluidificados y fluxados. Emulsiones bituminosas. Betunes oxidados. Betunes modificados. Propiedades y ensayos.* Especificaciones. Aplicaciones. *En carreteras. Impermeabilizaciones. Protecciones*

VII.- MATERIALES PÉTREOS, MADERA, PLÁSTICOS Y PINTURAS.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Determinación de las densidades aparente y real de los materiales (hormigón y roca). Cálculo de sus porosidades.

Práctica 2: Ensayo de tracción de una barra corrugada. Diagrama de tensión-deformación. Límite elástico. Carga unitaria de rotura. Alargamiento rotura. Sección equivalente de una barra corrugada.

Práctica 3: Observación micrográfica de probetas metalográficas. Soldadura mediante fusión por arco eléctrico. Observación de los efectos geométricos, metalúrgicos y térmicos.

Práctica 4 Determinación de la granulometría, coeficiente de forma, equivalente de arena y "coeficiente de desgaste de Los Ángeles" en los áridos.



ugr | Universidad
de Granada

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/07/2016 11:26:03 Página: 3 / 5



A6aprcum0V0o4KE++SpSin5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Práctica 5 Confección de una amasada de hormigón (previamente calculada por los alumnos) y medida de la consistencia y de la resistencia a la compresión.

Prácticas de Campo

Práctica 1: Visita a una obra o a una fábrica de materiales de construcción.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

G. I. GORCHAKOV: *Materiales de construcción*. Ed. Mir. Moscú (1984).

A. ALAMÁN: *Materiales metálicos de construcción*. Servicio de Publicaciones. Revista Obras Públicas. Madrid (1990).

A.P. GULIÁEV: *Metalografía*. Tomos 1 y 2. Traducción al español revisada y ampliada. Ed. Mir. Moscú (1983).

P.L.J. DOMONE y J.M. ILLSTON: *Construction materials: their nature and behaviour*. 4ª ed. Spon Press, Londres (2010).

M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS: *Hormigón*. Servicio de publicaciones CICC y P. Madrid (2007).

RC-08, *Instrucción para la Recepción de Cementos*.

EHE-08, *Instrucción de Hormigón Estructural* (R.D. 1247/2008, de 18 de julio. BOE de 28 de agosto de 2008).

M. FERNÁNDEZ CÁNOVAS: *Materiales bituminosos*. Servicio de Publicaciones. E.T.S.I.C.C.P. Madrid (1990).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

E. TORROJA: *Razón y ser de los tipos estructurales*. 7ª edición. Ed. I.C.C. Eduardo Torroja. Madrid (1991).

Reglamento (UE) del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 sobre productos de construcción. Diario Oficial de la Unión Europea 4.4.2011.

J.E. GORDON: *La nueva ciencia de los materiales*. Ed. Celeste. Madrid (2002).

M.F. ASHBY y D.R.H. JONES: *Engineering materials*. Ed. Butterworth Heinemann. Oxford (1995).

S.H. AVNER: *Introducción a la metalurgia física*. 2ª edición. McGraw-Hill. México (1979).

A.M. NEVILLE: *Properties of concrete*. Fourth ed. Prentice Hall. Edinburgh (2000).

W.F. SMITH: *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. Ed. McGraw-Hill. Madrid (1992).

CTE, *Código Técnico de la Edificación*.

C. KRAMER: *Firmes*. Servicio de Publicaciones. E.T.S.I.C.C.P. Madrid (1990).

Normas UNE de los distintos materiales y ensayos

METODOLOGÍA DOCENTE



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/07/2016 11:26:03 Página: 4 / 5



A6aprcum0V0o4KE++SpSin5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Presentación en el aula de los conceptos básicos más importantes
- Presentación en el aula de procesos reales relacionados con los conceptos básicos
- Realización de prácticas de laboratorio sobre para la determinación de propiedades relevantes de los materiales de construcción
- Encargo de ejercicios para realización fuera del horario de clase y resolución en clase
- Tutorías (grupales e individuales) para resolución de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos, así como sobre problemas no resueltos en clase

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

Sistema de evaluación de la Adquisición de las Competencias

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme, maduro y equilibrado de toda la materia.

Las bases para la **evaluación continua** serán:

- Resolución de ejercicios fuera del horario de clase: 10%.
- Participación en clase: 10%.
- Exámenes en forma de preguntas cortas realizadas sin previo aviso en horario de clase: 30%
- Pruebas escritas programadas de cada una de las partes de Propiedades (temas I y II), de Metales (tema III) y de Aglomerantes, Hormigones y Betunes (temas IV, V, VI y VII):50%.

Para aprobar la asignatura será necesario entregar todos los ejercicios propuestos debidamente resueltos, haber realizado y aprobado, al menos, el 80% de los exámenes de preguntas cortas, propuestos sin previo aviso y aprobar las pruebas escritas programadas indicadas anteriormente.

La **evaluación única final** se realizará a través de una prueba teórico-práctica sobre toda la materia en donde se evaluarán las competencias adquiridas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quien podrá delegar en la Dirección del Centro, agotando la vía administrativa.

INFORMACIÓN ADICIONAL

 ugr Universidad de Granada	<p style="margin: 0;">Página 5</p> <p style="margin: 0;">INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR</p> <p style="margin: 0;">http://grados.ugr.es</p>
---	--

Firmado por: FRANCISCO JAVIER ALEGRE BAYO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/07/2016 11:26:03 Página: 5 / 5



A6aprcum0V0o4KE++SpSin5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.