

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación común a la rama civil	Ciencia y Tecnología de Materiales	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• M<sup>a</sup> José Martínez-Echevarría Romero (Profesora Responsable)</li> <li>• Mónica López Alonso</li> <li>• Manuel Rojas Fernández-Figares</li> <li>• Fernando Moreno Navarro</li> <li>• José Rodríguez Montero</li> </ul>			Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería. 4ª planta, ETSI de Caminos, C.y P. Despachos: 38C, 43, 45 y 41. Correos electrónicos: mjmartinez@ugr.es; mlopeza@ugr.es; rojasff@ugr.es; fmoreno@ugr.es; rmontero@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS		
			<p><b>Profa. M<sup>a</sup> José Martínez-Echevarría Romero:</b>  <i>PRIMER SEMESTRE</i>                      Lunes de 12:30 a 14:30. Miércoles de 11:30 a 14:30                      Jueves de 11:30 a 13:30  <i>SEGUNDO SEMESTRE</i>                      Lunes de 12:30 a 14:30. Miércoles de 09:30 a 13:30</p> <p><b>Profa. Mónica López Alonso:</b>                      Martes de 9:30 a 11:30. Miércoles de 9:30 a 13:30</p> <p><b>Prof. Manuel Rojas Fernández-Figares:</b>                      Lunes de 10:30 a 12:30. Martes de 10:30 a 12:30                      Miércoles de 10:30 a 12:30</p> <p><b>Prof. Fernando Moreno Navarro:</b>  <i>PRIMER SEMESTRE</i>                      Miércoles 10:30 a 15:30 y de 16:30 a 17:30  <i>SEGUNDO SEMESTRE</i>                      Martes 09:30 a 12:30 y de 17:30 a 20:30</p> <p><b>Prof. José Rodríguez Montero:</b>                      PRIMER SEMESTRE:                      Lunes de 10:30 a 13:30. Martes de 10:30 a 13:30                      SEGUNDO SEMESTRE                      Martes de 9:30 a 12:30. Miércoles de 19:30 a 21:00                      Jueves de 19:30 a 21:00</p>		

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Civil	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>	
Conocimientos fundamentales de física y química y de las magnitudes y unidades básicas	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
Propiedades Generales. Materiales Metálicos. Materiales Aglomerantes. Hormigones. Materiales Bituminosos. Materiales Pétreos Artificiales y Naturales. Madera. Plásticos. Pinturas	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p>Básicas y Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> <li>• CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</li> </ul> <p>Transversales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• CT2 Capacidad de organización y planificación</li> <li>• CT3 Comunicación oral y/o escrita</li> <li>• CT6 Resolución de problemas</li> <li>• CT7 Trabajo en equipo</li> <li>• CT8 Razonamiento crítico</li> <li>• CT9 Aprendizaje autónomo</li> <li>• CT10 Creatividad</li> </ul> <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COP2 Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.</li> <li>• 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</li> </ul>	
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos teóricos y prácticos de los alumnos en la tecnología de los Materiales de Construcción para</li> </ul>	



su 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:

Durante el curso se realizarán actividades prácticas tanto en el aula como en laboratorio, así como una visita a obra ó instalación de fabricación de materiales, cuya asistencia será obligatoria e indispensable para superar la asignatura mediante evaluación continua.

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

Práctica 4: Confección de una amasada de hormigón (previamente calculada por los alumnos) y medida de la consistencia y de la resistencia a la compresión

#### Prácticas en aula

Se resolverán problemas de aplicación práctica en clase y se solicitará la entrega de 8 ejercicios realizados individualmente por cada alumno

#### Prácticas de Campo

Práctica 1: Visita a una obra o a una fábrica de materiales de construcción, siempre sujeto a la disponibilidad de la instalación/obra

### 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

### ENLACES RECOMENDADOS



## METODOLOGÍA DOCENTE

- 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 continua 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 los ejercicios: 20%
- Asistencia y realización de las prácticas de laboratorio y visita a obra: 15%
- Pruebas escritas programadas: 65%

Para aprobar la asignatura mediante evaluación continua será necesario aprobar todas las pruebas escritas y superar todos los requisitos de las prácticas.

## 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"

Las pruebas de la EVALUACIÓN ÚNICA FINAL a la que el estudiante se puede acoger en los casos indicados en la "Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013 y modificada por Consejo de Gobierno en su sesión ordinaria de 26 de octubre de 2016) constará de:

- Ejercicio teórico-práctico (100 % nota final)

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

