

CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES (curso 2013-14)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación común a la rama civil	Ciencia y Tecnología de Materiales	1º	2º	6	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>José Rodríguez Montero</li> <li>Manuel Rojas Fernández-Fígares</li> <li>Daniel Sánchez Iglesias</li> </ul>			Dpto. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería, 4ª planta, ETSI de Caminos, C.y P. Despachos nºs 43 y 45. Correo electrónico: rmontero@ugr.es; rojasff@ugr.es;		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Lunes y martes, de 18:00 a 21:00 horas (Profesor José Rodríguez Montero). Lunes, martes y miércoles, de 10:30 a 12:30 horas (Profesor Manuel Rojas Fernández-Fígares). Martes, de 17:30 a 19:30 horas, y miércoles y viernes, de 19:30 a 21:30 horas (Profesor Daniel Sánchez Iglesias)		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Civil					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
I. INTRODUCCIÓN II. PROPIEDADES GENERALES: Estructurales básicas, Mecánicas, Hidrofísicas, Termotécnicas, Acústicas, Durabilidad III. MATERIALES METÁLICOS IV. MATERIALES AGLOMERANTES V. HORMIGONES: Componentes. Propiedades. Dosificación de hormigones. Control de calidad					



## VI. MATERIALES BITUMINOSOS

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

#### 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

#### 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 mecánicas que de ella se derivan.

### 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 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. Propiedades acústicas. 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.- MATERIALES AGLOMERANTES
  - IV.a.- YESO. Naturaleza del yeso. Calcinación del aljez o piedra del yeso. Propiedades tecnológicas del yeso. Aplicaciones. Patología de las superficies de yeso. Normalización: Pliego RY-85.
  - IV.b.- CAL. Reseña histórica. Naturaleza de las cales de construcción. Procesos relacionados con la cal. Propiedades. Normalización.
  - IV.c.- 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. Normas UNE e Instrucción RC-08.

V.- HORMIGONES. Naturaleza. Estructura y propiedades fundamentales. Especificaciones. Componentes. *Cemento. Agua de amasado y curado. Áridos. Aditivos para el hormigón. Adiciones al hormigón. Otros componentes.* Hormigón fresco. Fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón. Curado. Hormigón endurecido. *Propiedades mecánicas. Propiedades 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*

#### 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 los tiempos de fraguado del cemento y de su resistencia mediante mortero normalizado.

Práctica 5: Determinación de la granulometría, coeficiente de forma, equivalente de arena y "coeficiente de desgaste de Los Ángeles" en los áridos.

Práctica 6: Confección de una amasada de hormigón (previamente calculada por los alumnos) y medida de la consistencia y de la resistencia a la compresión mediante rotura de las probetas y END.

##### Prácticas de Campo

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

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

F. ARREDONDO: *Generalidades sobre materiales de construcción.* Ser. Pub. Revista Obras Públicas. Madrid (1990).

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).

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).

Directiva Europea de Productos de Construcción (Directiva 89/106/CEE).

J.M. ILLSTON (editor): *Construction materials: their nature and behaviour*. 2ª ed. Ed. E.& F.N. Spon. Londres (1994).

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

### **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 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%
- Pruebas escritas al finalizar las partes de Propiedades (tema II), de Metales (tema III) y de Aglomerantes y Hormigones (tema IV y V) – 80%

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, quién podrá delegar en la Dirección del Centro, agotando la vía administrativa.



---

<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b>

