

MATERIALES I: QUÍMICA Y GEOLOGÍA DE LOS MATERIALES

Aprobada por el Consejo de Departamento de Construcciones Arquitectónicas, en sesión del 17/06/2013, aplicable al curso 2013/14.

La única Guía Docente oficial, a efectos de convalidaciones, es la que se encuentra en el sitio web de este Departamento (dca.ugr.es).

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA	QUÍMICA Y GEOLOGÍA	1º	2º	6	BÁSICA
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Raquel Fuentes García (958-243127, rfuentes@ugr.es) José Guardia Olmedo(958-243125, jguardia@ugr.es) María Martín Morales (958-240051, mariam@ugr.es) José Luis Piqueras Sala (958-243124, jpsala@ugr.es) Ignacio Valverde Espinosa (958-243127, valverde@ugr.es) Ignacio Valverde Palacios (958-243126, nachoval@ugr.es)			Escuela Técnica Superior de Ingeniero de Edificación C/ Severo Ochoa S/N 18071, Granada		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Consultar web. http://dca.ugr.es		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Introducción al estudio de los productos de construcción. Sus propiedades generales. Productos pétreos naturales. El reciclado y la gestión de residuos de demolición y construcción. Impacto ambiental de las extracciones.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de productos y elementos utilizados en la construcción de edificios.					
Elaborar estudios del ciclo de vida útil de los productos, sistemas constructivos y edificios. Gestionar el tratamiento de los residuos de demolición y de la construcción.					
Conocimiento de las características químicas, físicas y mecánicas de los productos empleados en la construcción, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos. En cualquier caso se garantizará que los estudiantes: Demuestren poseer y comprender conocimientos en esta área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, se apoya en libros de					



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 1 / 9



sHGprnHApP6VAUuz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

texto avanzados e incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
Sepan aplicar estos conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
En base a lo descrito, se definen las siguientes competencias, clasificadas en competencias transversales o genéricas, y específicas de formación disciplinar y profesional.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)

Teniendo en cuenta los derechos fundamentales de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz), se definen las siguientes competencias transversales o genéricas:

INSTRUMENTALES

Capacidad de organización y planificación
Resolución de problemas
Toma de decisiones
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Capacidad de análisis y síntesis
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
Capacidad de gestión de la información
Conocimiento de una lengua extranjera

PERSONALES

Trabajo en equipo
Compromiso ético
Razonamiento crítico
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
Trabajo en un contexto internacional
Habilidades en las relaciones interpersonales
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad

SISTÉMICAS

Sensibilidad hacia temas medioambientales
Motivación por la calidad
Adaptación a nuevas situaciones
Aprendizaje autónomo
Iniciativa y espíritu emprendedor
Liderazgo
Conocimiento de otras culturas y costumbres
Creatividad

OTRAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES (GENÉRICAS)

Orientación a resultados
Orientación al cliente



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

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

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 2 / 9



sHGprnHApP6VAUuz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

<p>COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones Actitud vital positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen Hábito de estudio y método de trabajo Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información.</p>
<p>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</p> <p>- Conocimiento e interpretación de la Normativa relativa a los productos de Construcción. Criterios de aceptación y rechazo de los productos de construcción.</p> <p>-Características físicas y químicas y mecánicas de los productos empleados en la construcción. sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características. caracterización geológica de productos pétreos naturales y de los destinados a las materias primas para la fabricación de productos de construcción.</p> <p>-Referentes al impacto ambiental en la explotación de canteras, el reciclado y la gestión de residuos de Construcción.</p>
<p>TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA</p> <p>TEMARIO TEÓRICO:</p> <p>TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. TEMA 2. PROPIEDADES GENERALES DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN TEMA 3. PRODUCTOS PÉTREOS NATURALES TEMA 4. PRODUCTOS AGLOMERANTES: EL YESO TEMA 5. PRODUCTOS AGLOMERANTES: LA CAL TEMA 6. PRODUCTOS AGLOMERANTES: CEMENTOS TEMA 7. IMPACTO AMBIENTAL EN LA EXPLOTACIÓN DE CANTERAS, EL RECICLADO Y LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.</p> <p>Tema 1. Concepto de productos de construcción. Productos utilizados en edificación. Los productos en el proceso constructivo. Evolución de los productos. Productos y sistemas constructivos tradicionales. Normativa aplicable a los productos de construcción. La calidad de los productos. Recepción de productos: sistemas de control y marcas de calidad. Perspectivas de nuevos productos.</p> <p>Tema 2. Introducción. Propiedades estructurales básicas: densidad, porosidad, compacidad, superficie específica. Propiedades mecánicas: resistencia y estado tensional, resistencia a la tracción, compresión, cortadura y flexión; deformabilidad, elasticidad, viscosidad, plasticidad, fluencia, ductilidad y fragilidad, tenacidad, dureza. Propiedades hidrofísicas: solubilidad, higroscopia, absorción, cambios volumétricos con el contenido de humedad, capilaridad, permeabilidad, resistencia a las heladas, resistencia a la cristalización de sales. Propiedades térmicas: cambios dimensionales con las variaciones de temperatura, resistencia al "choque térmico". La durabilidad en base a las propiedades químicas y físicas de la clase de exposición</p> <p>Tema 3. Origen y formación de las rocas. Clasificación genética. Las rocas empleadas en construcción. Composición y propiedades tecnológicas. Alteración de la piedra en la construcción. Ideas generales sobre la protección de los productos pétreos. Aplicaciones en edificación: productos de aportación, muros y fábricas de carga, chapado, pavimentos, cubiertas.</p> <p>Tema 4. Yesos. Introducción. Reseña histórica. Caracterización geológica de la materia prima. Fabricación. Productos resultantes de la calcinación del aljez o piedra del yeso. Propiedades tecnológicas: composición química, fraguado, resistencias mecánicas, adherencia, dilatación térmica, aislamiento térmico.</p>

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 3 / 9
 sHGprnHAp6VAUUz2Ld7SH5CKCJ3NmbA
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.

aislamiento acústico, resistencia al fuego, acción del yeso sobre los metales y reacción del yeso con los cementos de tipo portland. Durabilidad del yeso. Aplicaciones. Normativa

Tema 5. Cales. Introducción. Reseña histórica. Caracterización geológica de la materia prima. Clasificación. Propiedades tecnológicas: composición química, fraguado, resistencias mecánicas, adherencia, rendimiento de una cal, hidraulicidad, carbonatación. Aplicaciones. Normativas.

Tema 6. Cementos. Introducción. Reseña histórica. Caracterización geológica de las materias primas. Tipos de cementos: cementos con clinker de Portland, Cemento de aluminato de calcio. Propiedades tecnológicas: composición química, fraguado y endurecimiento, estabilidad de volumen, resistencias mecánicas, carbonatación, resistencia a los agentes físicos y químicos. Normativas. Aplicaciones de los distintos tipos de cementos.

Tema 7. Reglamentos para la extracción de rocas para productos naturales y para materias primas de otros productos de construcción. Objetivos del Mercado CE. Impacto medio ambiental. Clasificación del impacto. Características del medio ambiente para la evaluación del impacto: Geomorfología, Aguas superficiales, Aguas subterráneas, Calidad Atmosférica, Vegetación, Fauna y Uso del suelo. Definición de residuo de construcción y demolición (RCD). Clasificación de residuos según LER. Análisis del ciclo de vida de los RCD. Legislación de los RCD. Plan de gestión de residuos. Actividades de valorización de RCD. Actividades de recogida, transporte y almacenamiento de RCD. Actividades de eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero. Utilización de residuos inertes en obras de construcción.

TEMARIO PRÁCTICO:

-Ejercicios referentes al cálculo de parámetros, físicos, hidrofísicos, químicos y mecánicos de los productos de construcción

-Seminarios:

- Materiales de construcción tradicionales. Sostenibilidad.

- Presentación de proyectos de investigación, referentes a restauración de tapias mediante la técnica de Tierra Proyectada y el reciclado de productos de construcción y demolición

-Prácticas de Laboratorio:

-Operaciones básicas.

-Reconocimiento de productos de construcción

-Propiedades generales de los productos de construcción: físicas, hidrofísicas, químicas y mecánicas.

- Ensayos de Identificación de suelos: granulometría por tamizado, Límites de Atterberg, Clasificación USCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)

-Salidas de campo

Visita a fábricas

Visitas a obras y a exposiciones en Tiendas y Almacenes de Productos de Construcción

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

LIBROS GENERALES

ARREDONDO F. et al: Estudio de materiales. (10 volúmenes). Editado por el Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, Madrid (1.980). Última edición en dos volúmenes, Tomo I y II (1983)

CAMUÑAS A. : Materiales de Construcción. 8ª edición. Guadiana de Publicaciones, Madrid (1.974).



ugr | Universidad
de Granada

Página 4

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

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 4 / 9



sHGprnHApP6VAUuz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

GORCHAKOV G.I. : Materiales de Construcción. Ed. Mir, Moscú (1.984).

LUCEA I. y RIVAS M. : Problemas de Materiales de construcción. Ed. Servicio de Publicaciones. Revista de Obras Públicas, Madrid (1.992).

MAYOR G. : Teoría y problemas de Materiales de Construcción. Ed. McGraw_Hill, México (1.977).

ORUS F. : Materiales de Construcción. Ed. Dossat, Madrid (1.985).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA ESPECÍFICA

ARREDONDO F. : Generalidades sobre materiales de construcción. Servicio de Publicaciones Revista Obras Públicas, Madrid (1.990).

BARRIOS J., VALVERDE I. : Hormigón. Ed. CSV. Granada (2001).

BARRIOS J., VALVERDE I. : Metales. Ed. CSV. Granada (2003).

BARRIOS, A. BARRIOS,J. VALVERDE. I. : La Construcción con Hormigón Armado. Ed. CSV. Granada (2009).

BENITO SORIA A. et al. C.S.C.I.M.E., LOEMCO, F.E.DE LA PIEDRA NATURAL Manual de rocas ornamentales. Ed. C. López Jimeno, Madrid (1996).

Diario Oficial de las Comunidades Europeas de 11. 2. 89. Directiva 89/106/CEE sobre los productos de construcción

DREUX G.: Guía práctica del hormigón. E.T.A. Barcelona (1.981).

FERNÁNDEZ CANOVAS M. : Hormigón. Servicio de Publicaciones. Revista de Obras Públicas. Madrid (1.989).

GARATE ROJAS I.: Artes de la Cal. Ed. Ministerio de Cultura. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales. 1ª Edición. Madrid (1993).

GOMA F. : El cemento portland y otros aglomerantes. Editores Técnicos Asociados S.A. Barcelona (1.979).

GORCHAKOV G.I. : Materiales de construcción. Ed. Mir, Moscú (1.984).

HONTORIA GARCÍA, E y ZAMORANO TORO, M. Fundamentos del manejo de los residuos urbanos. Colección Seinar. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (2.001).

HUNT, D. Sistemas de gestión medioambiental: principios y práctica / David Hunt y Catherine Johnson : traducción y adaptación María Quintana de la Pedraja. Madrid [etc.] : Mac Graw-Hill, 1.996).

KIELY, G. Ingeniería Ambiental, McGraw-Hill (1.999).

LUND, H. Manual de reciclado y recuperación. McGraw-Hill (1.996).

METCALF & EDDY. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización, 3ª ed. (1ª en español), McGraw-Hill, Madrid (1.995).

MINISTERIO DE FOMENTO. PG-4/88: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (O.M. de 21 de enero de 1.988, aparecida en el B.O.E. de 3 de febrero).

NEVILLE A.M.: Properties of concrete. Ed. por Pittman Publishing Ltd., Londres (1.981)

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 5 / 9



sHGprnHApP6VAUuz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

RDC MAQUINA S.A. Bilbao. PIEDRAS NATURALES. ANUARIO (1.992).

SMITH W.F. : Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Ed. McGraw-Hill, Madrid (1.992)

SOROKA I. : Portland cement paste & concrete. Ed. por The Macmillan Press Ltd. London (1.979).

TCHOBANOUGLOUS. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill (1.994).

VALDEHITA M.T. : Morteros de cemento para albañilería. Monografía nº 337 del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento. Madrid (1.976).

VALVERDE I. BARRIOS J: Metales en la Edificación. Ed. CSV. Granada (1999).

WINKLER E.M. . Stone in Architecture. Ed. Springer. Germany (1997).

ZAMBRANO TORO, M y GARRIDO, E. Diagnóstico ambiental de vertederos de residuos urbanos. Teoría y práctica (2.007).

NORMATIVAS.

AENOR. Normas UNE y UNE-EN.

Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo)

EHE-08: Instrucción de hormigón estructural (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).

RCA-92: Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos.

RC-08: Instrucción para la recepción de cementos (R.D. 956/2008 de 6 de Junio):

UNE 13279-1. Clasificación de los yesos y prefabricados según la UNE 13279-1 de 2009. Definiciones y Especificaciones

UNE-EN 13279-2 (2006). Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Métodos de ensayo

RL-88: Pliego General de Condición para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las obras de construcción.

RB-90: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en obras de Construcción.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. BOE número 96 de 22 de abril de 1998

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015. Anexo 6. II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCDD)

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Directiva de 21 de diciembre de 1988 del Consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre productos de construcción (89/106/CEE).



ugr | Universidad
de Granada

Página 6

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

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 6 / 9



sHGprnHApP6VAUUz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

Ley de aplicación de los recursos (Ley 22/1973, de 21 de Julio, de Minas).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Revistas técnicas y científicas:

Annales de L'Institut Technique du Batimen et des Travaux Publics (del ITBTP)

Bulletin D'Information (del CEB)

Cemento-Hormigón

Hormigón y Acero (de la ATEP y el ICCET)

Informes de la Construcción (del ICCET)

Materiales de Construcción (del ICCET)

Revista de Edificación (de la Universidad de Navarra)

Yeso (de la ATEDY)

ENLACES RECOMENDADOS

Metodologías de ensayos de laboratorio para la determinación de las propiedades generales de los productos de construcción

Enlace : <http://dca.ugr.es/aulamateriales>

www.revistaresiduos.es

Enciclopedia del Medio Ambiente Virtual. http://www.ambientum.com/enciclopedia/enciclo_residuo.htm

www.uned.es/biblioteca/rsu/paginal.htm

www.mma.es

Asociación Técnica de Gestión de Residuos Urbanos. Contiene novedades y bibliografía relativa a residuos: www.ategrus.org

Página de internet en la que se hay una recopilación de temas medioambientales, con un apartado específico de residuos: www.ambientum.com

Portal sobre residuos Tecnociencia (apartado especial de residuos): www.tecnociencia.es/especiales/residuos/10b.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades que de manera continua o cíclica se aplican en la Disciplina Materiales de Construcción a fin de dirigir, orientar y culminar el proceso de aprendizaje de los contenidos previstos y con los objetivos prefijados, podemos concretarlos en los siguientes grupos:



ugr | Universidad
de Granada

Página 7

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

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 7 / 9



sHGprnHApP6VAUUz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

Actividades Básicas: Clases teóricas (Lección expositiva y divulgativa, estructurada según la siguiente secuencia: Introducción, Síntesis de referencia, Fijación de objetivos, Desarrollo formal, Resumen y Conclusiones, Relación de bibliografía); Clases prácticas (en aula y laboratorio); Tutorías; Evaluación.

Actividades Complementarias: Visitas a fábricas, talleres, obras y exposiciones; Trabajos monográficos; Publicaciones docentes y bibliografía recomendada; Conferencias; Asesoramiento y reciclaje a postgraduados.

Particular interés presentan las clases prácticas en el estudio de las asignaturas que componen el Departamento de Construcciones Arquitectónicas, y en especial la de Materiales de Construcción, tanto como consolidación y refuerzo de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, como por la necesidad de conocer, comparar, elegir y controlar los materiales, no sólo en sus fundamentos teóricos, sino en su versión como material de construcción. Así las clases prácticas se estructuran secuencialmente con las teóricas, con el apoyo de los siguientes recursos fundamentales: Aula, Laboratorio de Ensayos, Muestrario y Catálogos comerciales.

La evaluación se entiende como fin último del proceso, a través de una serie de pruebas. En la Disciplina de Materiales de Construcción, el adorno con cantidad de datos y anécdotas tecnológicas, facilitan singularmente el planteamiento de un sistema de evaluación, evitando que sea puramente memorístico, primando lo fundamental sobre lo accesorio, abordando el examen con supuestos de aplicación en la realidad. Así éste adquiere caracteres reales de evaluación de la cualidad, aproximándose a su doble función: calificadora y formativa; según Bloom.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones teórico-prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	2	2					6			
Semana 2	2	2	2		3			3			
Semana 3	2	2	2		3			3			
Semana 4	2	2	1	1	3			3			
Semana 5	3	2	2		3			3			
Semana 6	3	2	1	1	3			3			
Semana 7	4	2	2		3			3			
Semana 8	4	2	1	1	3			3			
Semana 9	5	2	2		3			3			
Semana 10	5	2	1	1	3			3			



Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 8 / 9



sHGprnHApP6VAUuz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.

Semana 11	6	2	2		3		3			
Semana 12	6	2	2		3		3			
Semana 13	6	2	1	1	3		3			
Semana 14	7	2	2		3		3			
Semana 15	7	2	1	1	3	2	3			
Total horas		30	24	6	42	2	48			

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

La evaluación se llevará a cabo de forma continuada a lo largo del curso, valorando:

La asistencia a clases teóricas y prácticas.

La asistencia a tutorías individuales y en grupo.

La asistencia a actividades programadas.

La realización y exposición oral de problemas.

La realización, presentación y defensa de trabajos tutelados por el profesor, de realización individual y en grupo.

El grado de conocimientos alcanzado, mediante examen de conocimientos teóricos y prácticos.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr Universidad
de Granada

Página 9

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

Firmado por: MANUEL VICENTE MARTINEZ RUEDA Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 14/04/2017 16:48:43 Página: 9 / 9



sHGprnHApP6VAUuz2Ld7SH5CKCJ3NmbA

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.