

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Materiales de Construcción III

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Arquitectura Técnica

**GRUPO:** 1920-T1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 2º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

**HORARIOS :**

Día	Hora inicio	Hora fin
Martes	16:00	18:00
Miércoles	16:00	18:00

**TUTORÍAS GRUPALES :**

Día	Hora inicio	Hora fin	Lugar
Miércoles	15:00	16:00	Sala de profesores principal

**EXÁMENES ASIGNATURA:**

Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
22 de enero de 2019	16:00	18:00	Aula 1103
09 de septiembre de 2020	16:00	18:30	Aula 1103

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** Gustavo Arcones Pascual

**EMAIL:** [garcones@uemc.es](mailto:garcones@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Miércoles a las 15:00 horas

**CV DOCENTE:**

Arquitecto por la Universidad de Valladolid (UVA).

Doctor por el Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

Suficiencia investigadora por la UPM. Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas de la ETS de Arquitectura, en el área de conocimiento: Construcciones Arquitectónicas.

Certificado de aptitud pedagógica por la UVA.

Especialista universitario en técnicas y procedimientos para la restauración del patrimonio histórico por la UVA.

Profesor de la Universidad Europea Miguel de Cervantes impartiendo clases desde el curso 2006-07 en las asignaturas de Arquitectura Técnica: Construcciones II, Construcciones III y Proyectos; en el Grado en Arquitectura Técnica: Construcción I, Construcción III, Construcción IV, Materiales de Construcción III y Proyectos Técnicos I; y en el Grado de Ingeniería Agroalimentaria: Construcciones Agroindustriales.

**CV PROFESIONAL:**

Arquitecto colegiado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este (COACYLE) en ejercicio libre de

la profesión. Principales:

- Plan estratégico de documentación e intervención en la arquitectura del Cister de Castilla y León. Estudios constructivos y patológicos.
- Adecuación del entorno y saneamiento de humedades y de la iglesia de San Martín de Frómista, Palencia.
- Prestación de servicios para sociedad de tasación homologada por el Banco de España.

#### CV INVESTIGACIÓN:

Las líneas de investigación se focalizan en el patrimonio histórico arquitectónico, así como en el estudio de los materiales. Algunas publicaciones del área:

- G. Arcones Pascual, F. Hernández Olivares, A. Sepulcre Aguilar: "Comparative properties of a lime mortar with different metakaolin and natron additions." Construction and Building Materials, Volume 114, 1 July 2016, 747-754. Elsevier Ltd. ISSN: 0950-0618.
- G. Arcones Pascual: "Inclusión de estériles de cantería en geopolímeros". Miradas a la investigación arquitectónica: construcción, gestión, tecnología. Madrid: Edita E.T.S. de Arquitectura de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid. 2014. 6-13. ISBN: 978-84-617-0504-7
- G. Arcones Pascual, F. Hernández Olivares, Francisco, A. Sepulcre Aguilar: "Old Kingdom Pyramids, constructive hypothesis with geopolymers: a brief review." Vitrogeowastes. Vitrification and Geopolymerization of Wastes for Immobilization or Recycling, Elche: Universidad Miguel Hernández. 66. ISBN: 978-84-16024-58-2
- G. Arcones Pascual, Gustavo: "El patrimonio arquitectónico afectado por la contaminación". Ciencia para todos: la química del medioambiente. Valladolid: Edita Servicio de Publicaciones Universidad Europea Miguel de Cervantes. 2012. 131-148. ISBN: 978-84-939729-2-9

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

La asignatura proporciona al alumno los conocimientos y destrezas necesarias en la comprensión de las metodologías de los ensayos de materiales de construcción para la determinación de sus características. Se incluyen los ensayos de laboratorio para el análisis de las propiedades físicas y químicas de los materiales, los ensayos de resistencia de materiales y los ensayos para el control de la calidad de los mismos.

Previamente sería conveniente haber adquirido las destrezas y conocimientos sobre de los materiales de construcción al cursar las asignaturas de Materiales de Construcción I y II.

La asignatura abarca la última parte de la materia denominada Materiales de Construcción. Prepara al alumno en el conocimiento de los materiales, sus propiedades, adecuación de su uso en el edificio y el control de la puesta en obra, mediante la comprensión e interpretación coherente de los ensayos.

En el ámbito profesional el egresado realiza funciones de dirección de ejecución de obra, control de calidad o peritajes, donde el conocimiento de los materiales y ensayos que sobre ellos se realizan es fundamental para su adecuado desempeño.

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN** : Propiedades y ensayos. Definición, finalidades y sistemática en su aplicación a la construcción.
  1. Introducción : Clasificación de las propiedades de los materiales de construcción. Ensayos. Metodología. Finalidades.
2. **ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN** : Ensayos para el análisis de propiedades físicas y químicas; ensayos de resistencia; y ensayos para el control de calidad de los materiales
  1. Firmes y estudios geotécnicos .: El estudio geotécnico, pruebas y ensayos vinculados. Ensayos de compactación y de firmes bituminosos.
  2. Materiales pétreos. Caracterización y ensayos .: Ensayos de caracterización de piedras naturales de uso

común en la construcción.

3. Materiales cerámicos. Caracterización y ensayos. : Ensayos de los materiales cerámicos habituales en la construcción: ladrillos, bovedillas, baldosas, etc.
4. Hormigones y morteros. Caracterización y ensayos. : Ensayos sobre hormigones estructurales convencionales.
5. Acero. Caracterización y ensayos. : Ensayos sobre acero. Perfiles. Soldaduras. Barras corrugadas. Adherencia.
6. Madera. Caracterización y ensayos : Madera aserrada y laminada. Caracterización y clasificación.
7. Pinturas. Caracterización y ensayos. : Pinturas protectoras en estructuras metálicas.
8. Controles en obra. Ensayos "in situ" : Ensayos en obra. Ensayos de instalaciones de la edificación.

#### OBSERVACIONES CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:

##### PRÁCTICAS

- Ensayos de hormigón y morteros.
- Estudios geotécnicos y cimentaciones.
- Identificación de barras corrugadas, ensayos sobre acero corrugado y perfiles metálicos.
- Ensayos sobre materiales cerámicos y pétreos.
- Ensayos básicos sobre instalaciones. Informes.
- Estudios y controles de estructuras de madera y metálicas.

##### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Se usarán proyecciones en pantalla tipo PowerPoint, además del desarrollo realizado en pizarra.

Como complemento a la bibliografía aportada se facilitarán al alumno otros documentos elaborados por el docente.

Laboratorio CEMOSA.

#### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

##### COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus 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 la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- CG06. Capacidad de gestión de la información
- CG07. Resolución de problemas
- CG08. Toma de decisiones
- CG09. Trabajo en equipo
- CG10. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

- CG13. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- CG14. Razonamiento crítico
- CG16. Aprendizaje autónomo
- CG17. Adaptación a nuevas situaciones
- CG21. Conocimiento de otras culturas y costumbres
- CG22. Motivación por la calidad
- CG23. Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CG24. Orientación a resultados
- CG25. Orientación al cliente

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE04. Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, su impacto ambiental, su reciclado y la gestión de sus residuos.
- CE08. Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
- CE19. Capacidad para la puesta en obra en el proceso de la edificación de los diferentes elementos y sistemas constructivos. Capacidad para plantear y resolver detalles constructivos de dichos elementos.
- CE24. Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y realización de ensayos y pruebas finales.
- CE26. Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías, y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos
- CE27. Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio
- CE28. Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- El alumno tendrá conocimiento de las características químicas y físicas de los materiales empleados en la construcción, su origen geológico, sus procesos de elaboración, evaluación del impacto ambiental de los procesos de fabricación, la recuperación de materiales obsoletos o degradados y la gestión de residuos originados por los mismos. Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales.
- Relacionar los conceptos teóricos con el control de los materiales en obra y estará habilitado para dictaminar la necesidad y/u obligatoriedad de la realización de ensayos y pruebas finales. Capacidad de interpretación de resultados y de toma de decisiones en virtud de los mismos.

#### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Abenza Ruiz, Beatriz; Barbero Barrera, María del Mar y Hernández Olivares, Francisco (2011): Manual de prácticas de materiales de construcción. Prácticas I: Introducción. Propiedades físicas y mecánicas. Cuadernos del Instituto de Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid. ISBN: 9788497283625
- Abenza Ruiz, Beatriz; Barbero Barrera, María del Mar y Hernández Olivares, Francisco (2011): Manual de prácticas de materiales de construcción. Prácticas II: Metales. Cuadernos del Instituto de Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid. ISBN: 9788497283632
- Abenza Ruiz, Beatriz; Barbero Barrera, María del Mar y Hernández Olivares, Francisco (2011): Manual de prácticas de materiales de construcción. Prácticas III: cerámica, vidrio y piedra natural-áridos. Cuadernos del Instituto de Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid. ISBN: 9788497283649

- Abenza Ruiz, Beatriz; Barbero Barrera, María del Mar y Hernández Olivares, Francisco (2011): Manual de prácticas de materiales de construcción. Prácticas IV: Conglomerantes y conglomerados. Cuadernos del Instituto de Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid. ISBN: 978849728365663
- Abenza Ruiz, Beatriz; Barbero Barrera, María del Mar y Hernández Olivares, Francisco (2011): Manual de prácticas de materiales de construcción. Prácticas V: Madera y productos vegetales; Plásticos y bituminosos. Cuadernos del Instituto de Juan de Herrera de la Escuela de Arquitectura de Madrid. ISBN: 97884972836
- Saval Pérez, J. M (1995): Materiales de Construcción. Tomo I y II.. Editorial Club Universitario. ISBN: 9788492059089

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Addleson, Lyall (2001): Materiales para la construcción. Volumen 1. Aspectos físicos y químicos de la materia y estructura de los materiales.. Editorial Reverté . ISBN: 9788429120059
- Arcos Molina, J. (1995): Los materiales básicos de la construcción.. Edita Progenza. ISBN: 9788486505479
- Arredondo y Verdú (1990): Generalidades sobre materiales de construcción. Servicio Obras Públicas E.T.S. Ingenieros de Caminos-Madrid. ISBN: 9788474931358
- Barroso Herrero, S.; Ibáñez Ulargui, J. (1996): Introducción al conocimiento de materiales. Universidad Nacional de Educación a Distancia. ISBN: 9788436234329
- Callister, William D. Jr. (1995): Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales.. Editorial Reverté . ISBN: 9788429172539
- Galabru, Paul (2004): Obras de fábrica y metálicas. Editorial Reverté . ISBN: 9788429120325
- García de Miguel, J.Mª (2009): Tratamiento y conservación de la piedra, el ladrillo y los morteros en monumentos y construcciones.. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España. ISBN: 9788461276424
- Jiménez Montoya, P.; García Meseguer, A.; Morón Cabré, F.; Arroyo Portero, J.C. (2009): Hormigón Armado. Gustavo Gili. ISBN: 9788425207587
- Palomeque Abad, Juan (2008): Normas de control de materiales a pie de obra. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara. ISBN: 9788495344496

#### **WEBS DE REFERENCIA:**

##### **Web / Descripción**

[CEMOSA](http://www.cemosa.es)(<http://www.cemosa.es>)

Acceso a la web de la empresa Cemosa.

[CTE](http://www.codigotecnico.org)(<http://www.codigotecnico.org>)

Acceso al Código Técnico de la Edificación vigente.

[EHE](http://www.fomento.es)(<http://www.fomento.es>)

Acceso a la instrucción EHE 08

[Seguridad-industrial](http://www.seguridadindustrial.org/)(<http://www.seguridadindustrial.org/>)

Seguridad a incendios, prevención, etc.

#### **OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:**

EHE 2008, Instrucción de Hormigón Estructural, R.D. 1247/2008, de 18 julio

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, Documentos Básicos y Documentos Reconocidos.

Normas UNE. AENOR.

## **PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

### **METODOLOGÍAS:**

#### **MÉTODO DIDÁCTICO:**

El sistema a utilizar nace de una combinación de diferentes metodologías, entre las mismas se usará el método expositivo mediante clases presenciales teóricas donde se transmitirán los contenidos mediante presentaciones programadas por el profesor. Evidentemente el alumno también desarrollará las competencias mediante trabajo autónomo en el que asimile, a través del estudio y la práctica, los conocimientos necesarios.



### MÉTODO DIALÉCTICO:

Las clases prácticas se alternarán y solaparán con las teóricas aplicando, mediante lenguajes gráficos y escritos, los contenidos básicos relacionados con los temas objeto de estudio. El alumno participará e intervendrá con una visión crítica sobre los temas propuestos en cada momento.

### MÉTODO HEURÍSTICO:

Se usará el aprendizaje basado en problemas planteando el estudio y análisis de materiales de construcción con sus correspondientes informes y prácticas, desarrollándose con el apoyo de técnicos y equipamiento especializado. También es importante contribuir al desarrollo de las competencias con el trabajo autónomo.

### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

SEMANA 1. Presentación e introducción a la asignatura.

Metodología de los ensayos: propiedades organolépticas

SEMANA 2. Metodología de los ensayos: propiedades físicas y químicas

SEMANA 3. Metodología de los ensayos: propiedades físicas y mecánicas

SEMANA 4. Metodología de los ensayos: propiedades mecánicas. Ensayos y propiedades de los materiales.

SEMANA 5 y 6. Ensayos y propiedades de los materiales.

SEMANA 7, 8, 9, 10. Ensayos y propiedades de los materiales.

SEMANA 11, 12 y 13. Ensayos y propiedades de los materiales.

SEMANA 14 y 15. Ensayos y propiedades de los materiales.

Estimación prácticas, semanas: 5, 6, 8, 9, 10, 11

Se establecen las tutorías grupales las semanas 4, 8, 10 y 14.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primera presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

Para el correcto seguimiento de la asignatura, se prohíbe el uso de dispositivos móviles en las aulas presenciales. La captura de imágenes o sonido deberá ser aprobada específicamente por el docente. La puntualidad en las aulas es primordial para impedir la interrupción del discurso del docente, por lo que éste se reserva el derecho de impedir la entrada a las aulas al alumno que no justifique su retraso de forma satisfactoria.

### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Entrega prácticas									X						X			
Pruebas de evaluación														X				

### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

El conjunto total de los trabajos, informes y memorias de prácticas constituyen el 50% de la nota final y deben aprobarse para superar la asignatura, obteniéndose al menos un cinco sobre diez. Al realizar el cálculo de la nota global final, si no se cumple este requisito implica una nota máxima de cuatro, aunque la media pudiese superar dicha calificación.

De la misma forma, las dos pruebas a realizar en el aula también deben aprobarse. Si no se cumple este requisito implica una nota máxima de cuatro, aunque al realizar el cálculo de la nota final pudiese superarse dicha calificación. La prueba realizada con preguntas breves computa un 35% de la nota final y el desarrollo de temas un 15%.

La asistencia a clase es obligatoria, fijada en los reglamentos y normativas de la UEMC.

Si no se ha aprobado en la evaluación continua, se recuperarán las pruebas y/o prácticas no superadas en la convocatoria ordinaria, en la fecha fijada por la Universidad. Los requisitos que se establecen en la calificación

final son los mismos que los indicados para la evaluación continua.

#### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Si no se ha aprobado en convocatoria ordinaria, se recuperarán las pruebas y/o prácticas no superadas en la convocatoria extraordinaria, en la fecha fijada por la Universidad. Los requisitos que se establecen en la calificación final son los mismos que los indicados para la evaluación continua.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	35%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	15%
Trabajos y proyectos	20%
Informes de prácticas	30%

#### EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.

Para los estudiantes que estén acogidos al Programa de Atención a la Diversidad y Apoyo al Aprendizaje -PROADA- podrán realizarse adaptaciones en las pruebas de evaluación o en otros aspectos descritos en la guía docente, sin que estas adaptaciones suponga una disminución en el grado de exigencia requerido para superar la asignatura. Estas adaptaciones se llevarán a cabo teniendo en cuenta las recomendaciones de los protocolos específicos diseñados para cada alumno particular.