

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Construcción IV

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Arquitectura Técnica (PGR-ARQT)

**GRUPO:** 2324-M1

**CENTRO:** Escuela Politécnica Superior

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatorio

**ECTS:** 3,0

**CURSO:** 3º

**SEMESTRE:** 2º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:**

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

## 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 10:00 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).

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.

**CV PROFESIONAL:**

Arquitecto colegiado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este (COACYLE) en ejercicio libre de la profesión 2002-2022.

**CV INVESTIGACIÓN:**

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

- Arcones-Pascual, G., Hernández-Olivares, F., Sepulcre-Aguilar, A.: Comparative properties of a lime mortar with different metakaolin and natron additions. *Construction and Building Materials*, 114, 747-754
- Pouso-Iglesias, P. X., Arcones-Pascual, G., Bellido-Blanco, S., Villanueva Valentín-Gamazo, D. (2023). Abandoned rural pre-industrial heritage: study of the Riamonte mil complex (Galicia, Spain). *Virtual Archaeology Review*, 14(28), 95-109
- Arcones-Pascual, G., Bellido-Blanco, S., Villanueva Valentín-Gamazo, D., Arcones-Pascual, A. (2018): The brick built Façades of Tierra de Pinares in Segovia, the case of Pinaregrillo. Rehabend 2018. *7<sup>TH</sup> Euro-American congress on construction pathology, rehabilitation technology and heritage management*. Cáceres: University of Cantabria, University of Extremadura. 95-101. ISSN: 2386-8198

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

La asignatura se encuentra incluida en la materia denominada Construcción que pasa por ser la más amplia en créditos ECTS del Grado en Arquitectura Técnica. Se trata de la última asignatura denominada como construcción y es básica para desarrollar eficazmente etapas posteriores del Grado, ya que en la misma se desarrollan criterios constructivos y técnicas para la realización de cerramientos, cubiertas y urbanizaciones.

La asignatura requiere de una base previa: lenguajes y técnicas de representación gráfica; conocimientos de las características de los materiales básicos de construcción; comprensión del edificio como sistema global; conocimientos de los fundamentos de los sistemas del edificio; destreza previa para interpretar y elaborar documentación gráfica de proyectos; así como conceptos y nociones de acondicionamiento térmico adquiridas en el cálculo de instalaciones.

El egresado podrá asumir la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra, controlando cualitativa y cuantitativamente la construcción. Poseerá la competencia exclusiva como Director de Ejecución de Obra en edificios de carácter administrativo, sanitario, religioso, docente, cultural y residencial en todas sus formas, donde tendrá la obligación de dirigir la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos, entre los que se encuentran la envolvente desarrollada en la asignatura. Además, comprender e interpretar la ejecución de los cerramientos, particiones y cubiertas influye en la realización de informes técnicos, peritajes, inspecciones técnicas de inmuebles, seguridad y salud de las obras, rehabilitación energética de edificios, mantenimiento y conservación, etc.

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **CERRAMIENTOS, PARTICIONES Y ACABADOS** : Sistema de fachadas, divisiones interiores y acabados.
  1. Funciones, materiales, capas generales y tipología de los paramentos verticales. : Estanqueidad, aislamiento térmico, aislamiento acústico y resistencia al fuego.
  2. Cerramientos pesados: ladrillo, bloques y hormigón prefabricado. : Procesos constructivos de la fachada convencional y ventilada.
  3. Revestimientos continuos y por elementos. : Morteros exteriores monocapa, tradicional y aislante. Aplacados cerámicos y de piedra.
  4. Cerramientos ligeros: metálicos, madera y vidrio. Muros cortina. : Chapa lisa, chapa conformada y bandejas; multicapa con sistemas aislantes e inertes. Pared simple, compuesta y disposición de tableros de madera. Sistemas de vidrio apoyados y colgados.
  5. Carpintería exterior e interior. Sistemas de oscurecimiento. : Situación, materiales, partes, sujeción y juntas.
  6. Particiones interiores de fábrica y prefabricadas. : Tabiquería cerámica y moldeados de vidrio. Placas de yeso laminado, placas y paneles de yeso.
  7. Acabados: pavimento, revestimiento de paredes y techos. : Baldosas cerámicas, de piedra y de terrazo, madera, laminados, textiles, hormigón, adoquines, etc. Guarnecidos y enlucidos de yeso, enfoscados de cemento, pinturas, alicatados cerámicos, otros revestimientos. Falsos techos continuos y discontinuos.
2. **CUBIERTAS** : Clasificación, tipos, funciones y capas.
  1. Cubiertas de teja y pizarra. : Soportes, sistemas de fijación, elementos singulares, encuentros, aberturas y puntos críticos.
  2. Cubiertas metálicas, de placas de perfil ondulado y sintéticas. : Bandejas con junta enlistonada y junta engatillada, chapas conformadas y paneles sándwich. Soporte, sistemas de fijación, elementos singulares, encuentros, aberturas y puntos críticos.
  3. Cubiertas planas: tradicional e invertida. : Tipos, capas, elementos singulares, encuentros, aberturas y puntos críticos. (Gravas, solados fijos, solados flotantes, capas de rodadura, lámina autoprotectida, ajardinadas e inundadas.)
  4. Cubiertas temporales, arquitectura textil. : Patronaje, detalles, encuentros, aplicaciones del: policarbonato, poliéster, cloruro de polivinilo, politetrafluoretileno, etileno-tetrafluor-etileno, malla de fibra de vidrio, siliconas o polisiloxanos.
3. **URBANIZACIÓN** : Elementos básicos de la urbanización.
  1. Elementos horizontales. : Actuaciones previas (retirada de servicios, desbroce y limpieza), firme (perfiles longitudinales y transversales, explanación con terreno natural y estabilizado, excavación,

relleno, compactación, control del agua, entibación de zanjas y pozos, bases y sub-bases), redes (saneamiento, agua potable, gas, electricidad, alumbrado y telefonía) y pavimentos (peatonales, capas de rodadura, bordillos y rigolas)

2. Elementos verticales. : Contención (muros y taludes), vallados, jardinería y mobiliario urbano.

#### OBSERVACIONES CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:

Los contenidos indicados hacen referencia a obra nueva y a rehabilitación. En los contenidos se pueden agrupar temas o variar levemente los títulos indicados en función del desarrollo del aprendizaje del grupo observado por el docente.

#### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

En el desarrollo de la asignatura se integran: presentaciones en proyecciones PowerPoint e imágenes, desarrollo en pizarra, fotografías de obra y proyecciones en video. Se usa Moodle y otros recursos destinados a la aprehensión de los conceptos y mejora del aprendizaje, como las visitas de obra que se desarrollan durante el curso académico. Se expone también una extensa bibliografía y documentación gráfica, así como apuntes de apoyo elaborados por el docente que se facilitarán al alumno. Se usa Moodle y Microsoft Teams.

### 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
- CG12. Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG13. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- CG14. Razonamiento crítico
- CG15. Compromiso ético
- CG16. Aprendizaje autónomo
- CG17. Adaptación a nuevas situaciones
- CG18. Creatividad
- CG19. Iniciativa y espíritu emprendedor
- CG20. Liderazgo
- CG21. Conocimiento de otras culturas y costumbres
- CG22. Motivación por la calidad
- CG24. Orientación a resultados

- CG25. Orientación al cliente

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE05. Conocimiento de los diferentes elementos y sistemas constructivos y de su función, así como de la normativa técnica asociada a los mismos.
- CE07. Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas
- 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.
- CE15. Conocimiento de los procedimientos específicos de control y ejecución material de la obra de edificación
- 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.
- CE23. Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno
- 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.
- CE25. Capacidad para gestionar de forma eficiente recursos humanos y materiales
- 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
- CE32. Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Identificar los elementos y sistemas constructivos para una ejecución coherente de la obra edificada, definiendo la función y compatibilidad de los mismos.
- Asimismo tendrá conocimientos para seleccionar los materiales de construcción adecuados a cada tipología constructiva y su puesta en obra en el proceso constructivo con criterios fundamentados en un conocimiento exhaustivo del comportamiento de cada material.
- El alumno podrá plantear y resolver elementos constructivos para su correcta adecuación a las necesidades específicas del sistema a ejecutar en cada situación.
- Estará en condiciones de dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar y subsanar las patologías
- Se reunirán los conocimientos suficientes para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido aplicando los conocimientos acerca de las técnicas tradicionales e históricas y poniendo en valor los elementos constructivos fundamentales. Conciliar sistemas constructivos tradicionales con la aplicación de las nuevas técnicas constructivas; para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, instalaciones y medios auxiliares para su ejecución y mantenimiento compatibilizándolo con las distintas fases de ejecución del proceso edificatorio. Así mismo el estudiante reconocerá los distintos procesos de prefabricación y elementos prefabricados para su puesta en obra aplicando las particularidades organizativas del proceso constructivo que el mismo implica.

#### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Collado Trabanco, Pablo y Nuño Peña, David (2006): Supervisión de ejecución de acabados, revestimientos y cubiertas. Lex Nova. ISBN: 8475571808
- Paradela Sánchez, Mª Laura (2010): Fachadas y cubiertas: técnicas de construcción convencionales y avanzadas. Mairia. ISBN: 9788493648565
- Spence, William P (2006): Cubiertas. Materiales e instalación. Ceac. ISBN: 843291519X
- Trujillo, Laura (2002): Manual de diagnosis e intervención en cubiertas planas. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. ISBN: 8487104509
- Collado Trabanco, Pablo (2005): Control de ejecución de tabiquerías y cerramientos. Lex Nova. ISBN: 9788484066606

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Beckett H.E. y Godfrey J.A. (1978): Ventanas, función, diseño e instalación. Gustavo Gili. ISBN: 9788425207198
- Adell Argiles, Josep Mª (2000): La Fábrica Armada. Munilla-Lería. ISBN: 9788489150393
- Arizmendi, Luis Jesús et al. (2007): Guía Para la Redacción de Proyectos de Urbanización. Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. ISBN: 8493139491
- Bernstein, D; Champetier J.P. y Peiffer, F. (1984): Nuevas técnicas en la obra de fábrica. Gustavo Gili. ISBN: 9788425211997
- Carrascón Ortiz, Sergio (1992): Manual del Terrazo. Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, IECA. ISBN: 8460423565
- Coscollano Rodríguez, Javier (2005): La Cubierta del Edificio. Thomson Editores Spain - Paraninfo SA. ISBN: 9788428328975
- Cusa, Juan de (1993): Pavimentos en la construcción. Ceac. ISBN: 9788432929083
- Gari, Joan y Soto, Santiago (2005): Cerramientos Verticales - Fachadas. Ceac. ISBN: 9788432912719
- Iborra, Santiago (1987): El sistema de cubierta invertida. Dow Chemical Iberica . ISBN: .
- Jiménez López, Luis (2005): Técnica de la construcción con ladrillo. Ceac. ISBN: 8432911615
- López Castellanos, J. (1996): Cubiertas y tejados. . Progenisa. ISBN: 8486505631
- Otto, Frei (1958): Cubiertas colgantes. Labor. ISBN: .
- Rolando Ayuso, Antonio (1999): Cerramientos ligeros y pesados en los edificios. Bellisco. ISBN: 9788495279040
- Sanz, Enrique (1998): Manual Ejecución de fachadas con ladrillo caravista. Hispalyt. ISBN: 9788489150454
- Vega Catalán, Luis et al. (2008): Catálogo de soluciones cerámicas para el cumplimiento del Código técnico de la Edificación. Hispalyt. ISBN: .
- W.AA. (1998): Guía de Recomendaciones VM Zinc en Europa. Union Miniere France. ISBN: .
- W.AA. (1998): Manual para el Diseño y Ejecución de Cubiertas de Teja Cerámica. Hispalyt.. ISBN: .
- W.AA. (1996): Manual del Vidrio. CITAV Centro de Información Técnica de Aplicaciones del Vidrio. ISBN: .
- W.AA. (1987): Técnica constructiva. Ceac. ISBN: 9788432926020
- W.AA. (2007): Pliego General de Condiciones Técnicas en la Edificación. Instituto Valenciano de la Edificación. ISBN: 9788496602472

#### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[CTE\(https://www.codigotecnico.org/\)](https://www.codigotecnico.org/)  
DB actualizados y aplicaciones del CTE.

[IDAE\(http://www.idae.es\)](http://www.idae.es)  
Documentos actualizados para el ahorro energético.

#### OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:

<http://www.arquitectura-tecnica.com/> Consejo General de la Arquitectura Técnica en España

<http://www.coatva.es/> Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valladolid

<http://www.hispalyt.es> Sistemas cerámica

<http://www.cemex.es> Manual de terrazo



<http://www.euroadoquin.org> Manual técnico para la correcta colocación de los adoquines

<http://www.placo.es> Sistemas de placas de yeso laminado

<http://www.pladur.com> Sistemas de placas de yeso laminado

<http://www.knauf.es> Sistemas de placas de yeso laminado

<http://www.vrmzinc.es> Sistemas metálicos

<http://www.alucobond.com> Sistemas metálicos

<http://www.americanwoodcouncil.org> Sistemas de madera y derivados

<http://www.aeim.org> Sistemas de madera y derivados

<http://www.aitim.net> Sistemas de madera y derivados

Handisyde, Cecil (1976): Detalles cotidianos. H. Blume Ediciones. Fuenlabrada (Madrid.)

Isidro, Federico (1999): Manual para el uso del bloque Termoarcilla. Consorcio Termoarcilla. Madrid.

Jansa, J. M<sup>a</sup>. (1975): Puertas y ventanas. Editores Técnicos Asociados. Barcelona.

Kay, N. W. "Carpintería de Armar y de Taller." Ed. Gustavo Gili SA. Barcelona. 1962. ("The Practical Carpenter And Joiner", Odhams Press Limited, Londres.) ISBN: 978-8425201011

Más Sarrió, Vicente (1960): Manuales y Normas del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, Cubiertas, 2ª Parte. Urigèn Dochao SA.

Rice, Peter y Dutton, Hugh (1990): Le verre structurel. Editions du Moniteur. Paris. ISBN: 9782281190427

Sherwood, Gerald E. y Stroh, Robert C. (1990): Wood-frame house construction. Dover Publications, INC. New York. ISBN: 9780486264011

#### REVISTAS

Tectónica. Monografías de Arquitectura, Tecnología y Construcción.

Informes de la Construcción.

Conarquitectura. Arquitectura con arcilla cocida.

## 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 problemas constructivos, algunos de los mismos con

distintas alternativas posibles, en las que el alumno asuma un papel activo. Es importante contribuir al desarrollo de las competencias con el trabajo autónomo.

#### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

SEMANA 1. Presentación de la asignatura. Inicio del Bloque I.

SEMANA 2. Cerramientos, particiones y acabados.

SEMANA 3. Cerramientos, particiones y acabados.

SEMANA 4. Cerramientos, particiones y acabados.

SEMANA 5. Cerramientos, particiones y acabados.

SEMANA 6. Cerramientos, particiones y acabados.

SEMANA 7. Cerramientos, particiones y acabados. Tutoría previa a las prueba de evaluación y seguimiento de trabajos.

SEMANA 9. Cubiertas.

SEMANA 10. Cubiertas. Tutoría seguimiento de trabajos.

SEMANA 11. Cubiertas.

SEMANA 12. Cubiertas.

SEMANA 13. Cubiertas. Urbanización.

SEMANA 14. Urbanización.

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
Prueba de evaluación									X						X	X	X	
Entrega de trabajo												X				X	X	X

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

Para evaluar la superación de las competencias se desarrollarán varias pruebas a lo largo del curso, sus requisitos se detallan a continuación:

- Un trabajo que supone el 20 % de la nota final.
- Dos pruebas de evaluación en el aula que computarán cada una el 40% de la calificación final.

Para superar la asignatura es necesario aprobar las dos pruebas realizadas en el aula, cada una con nota igual o superior a cinco. El incumplimiento de este requisito implica una nota máxima de cuatro, aunque al realizar la media pudiese superar dicha calificación.

En convocatoria ordinaria se recuperarán el trabajo y/o las pruebas que no hayan sido superadas.

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

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

En convocatoria extraordinaria se recuperarán el trabajo y/o las pruebas que no hayan sido superadas, en la fecha indicada por la Universidad:

- Un trabajo que supone el 20 % de la nota final.
- Dos pruebas de evaluación en el aula que computarán cada una el 40% de la calificación final.

Para superar la asignatura es necesario aprobar las pruebas realizadas en el aula, cada una con nota igual o superior a cinco. El incumplimiento de este requisito implica una nota máxima de cuatro, aunque al realizar la media pudiese superar dicha calificación.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	20%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	60%
Trabajos y proyectos	20%