

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Gestión e Innovación Tecnológica en la Construcción

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Tecnologías Constructivas Innovadoras en Rehabilitación de Edificios (2018 - 2019)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Tecnologías Constructivas Innovadoras en Rehabilitación de Edificios	Código: 835811105
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado - Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Arquitectura Técnica - Titulación: Máster Universitario en Gestión e Innovación Tecnológica en la Construcción - Plan de Estudios: 2018 (Publicado en 2018-01-22) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: <ul style="list-style-type: none"> Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura Ingeniería Industrial - Área/s de conocimiento: <ul style="list-style-type: none"> Construcciones Arquitectónicas Ingeniería de la Construcción Ingeniería Eléctrica - Curso: 1 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés) 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: EDUARDO GONZALEZ DIAZ	
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Único - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Construcciones Arquitectónicas 	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Martes de 9:30h a 13:30h y miércoles de 9:30h a 11:30h. Nota: el horario de tutoría puede sufrir modificaciones que se comunicarán oportunamente.	Lugar: EPSI. Sección Arquitectura Técnica. Despacho DE208 / Sesión Hangouts . Nota: el lugar de tutoría puede sufrir modificaciones que se comunicarán oportunamente.
Tutorías Segundo cuatrimestre:	

Horario:

Martes de 9:30h a 13:30h y miércoles de 9:30h a 11:30h.
Nota: el horario de tutoría puede sufrir modificaciones que se comunicarán oportunamente.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318973**
- Correo electrónico: **egonza@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Lugar:

EPSI. Sección Arquitectura Técnica. Despacho DE208 / Sesión Hangouts . Nota: el lugar de tutoría puede sufrir modificaciones que se comunicarán oportunamente.

Profesor/a: PEDRO ANTONIO PEREZ DIAZ

- Grupo: **Único**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de la Construcción**

Tutorías Primer cuatrimestre:

Horario:

Presencial: 1º y 2º Cuatrimestre: Lunes de 13:30 a 15:30 y Martes de 13:00 a 17:00. Miércoles 13:00 a 15:00. Virtual: 2 horas semanales mediante comunicación asíncrona y síncrona (previa cita)

Lugar:

Despacho del Profesor. 1ª Planta de la Sección de Arquitectura Técnica

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Presencial: 1º y 2º Cuatrimestre: Lunes de 13:30 a 15:30 y Martes de 13:00 a 17:00. Miércoles 13:00 a 15:00. Virtual: 2 horas semanales mediante comunicación asíncrona y síncrona (previa cita)

Lugar:

Despacho del Profesor. 1ª Planta de la Sección de Arquitectura Técnica

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318909**
- Correo electrónico: **pperdiaz@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Rehabilitación en la Edificación**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específicas

CE04 - Analizar y valorar técnicas avanzadas de caracterización de sistemas y materiales de construcción.

CE06 - Comprender y saber aplicar sistemas y tecnologías innovadoras para obra nueva, rehabilitación y mantenimiento en las fases de proyecto de ejecución, puesta en obra y vida del edificio.

Generales

CG1 - Capacidad de organización y planificación en la gestión constructiva.

CG5 - Razonamiento crítico en la resolución de nuevos problemas y necesidades en la construcción.

CG6 - Conocer y saber aplicar nuevos sistemas de integración de tecnologías en la definición de estudios en la construcción.

Básicas

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Materiales avanzados para la Rehabilitación de Edificios. Hormigones con retracción compensada. Pretensado químico. Materiales más sostenibles y ecológicos. Materiales de cambio de fase. Materiales fotocatalíticos. Otros materiales innovadores.

Tema 2. Innovación en sistemas estructurales: cimentaciones, elementos prefabricados, estructuras mixtas, estructuras termoactivadas. Lógica difusa aplicada al sector de la construcción

Tema 3. Sistemas activos y pasivos en edificación: tipos y funcionamiento. Introducción al acondicionamiento de la edificación. Clima. Confort. Estrategias pasivas en calefacción. Estrategias pasivas en refrigeración. Estrategias pasivas en ventilación. Complementación estrategias Pasivas: Estrategias Activas, tipos. Ejemplos de aplicaciones prácticas y soluciones.

Tema 4. Sistemas y requisitos de la envolvente. Fachadas y cubiertas. Marco Normativo de aplicación. Materiales que componen la envolvente: tipos y comportamiento. Sistemas en opacos en fachadas: Características, condicionantes técnicos y sostenibilidad. Sistemas en cubiertas: Características, condicionantes técnicos y sostenibilidad. Determinación y ejemplos de aplicación en edificación.

Tema 5. Sistemas y requisitos de la envolvente. Puntos singulares. Sistemas en translucidos en fachadas: Características, condicionantes técnicos y sostenibilidad. Puentes térmicos: Concepto, análisis e influencia en la envolvente. Criterios de intervención. Marco legal. ACV y RCD de los materiales y envolventes. Vidrios especiales y nuevos materiales de impermeabilización. Medidas de mejoras energéticas, sostenibilidad y confort. Sistemas energéticos en el edificio. Integración de energías limpias en los edificios. Determinación, cálculo y ejemplos en edificación

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Lectura de textos en lengua inglesa
- Búsqueda y análisis de sitios web en inglés

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se desarrollará una metodología mediante aprendizaje basado en proyectos en relación con problemas y situaciones reales. Se requiere una participación activa del estudiante para planificar, estructurar el trabajo y resolver la cuestión planteada. Como herramientas para guiar este proceso se establecerán seminarios prácticos relacionados con las cuestiones planteadas. Las clases se establecen como un foro de discusión y debate sobre las cuestiones planteadas que previamente son introducidas por el docente. Las actividades a desarrollar podrán requerir el uso de dispositivos móviles y/o ordenador personal para trabajar con aplicaciones, programas y/o material multimedia que contribuya al logro de los resultados de aprendizaje. Se podrán realizar visitas externas como parte de las actividades formativas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	4,00	6,00	10,0	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	20,00	30,0	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]

Asistencia a tutorías	2,00	8,00	10,0	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]
Actividades prácticas ligadas al desarrollo profesional en el entorno académico o de la empresa (charlas, seminarios, visitas de campo)	8,00	0,00	8,0	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]
Trabajo autónomo del estudiante (estudio/preparación clases prácticas y/o teóricas)	0,00	80,00	80,0	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]
Total horas	24.0	124.0	148.0	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Fernández de Gatta Sánchez, Dionisio. Conservación de edificios y construcciones, rehabilitación y renovación urbanas / por Dionisio Fernández de Gatta Sánchez. (2016)
- Orozco Sánchez, Teresa. Experto en rehabilitación de edificios : análisis de patologías y reparación / Teresa Orozco Sánchez. (2015) Edición: 1ª ed. Editorial: Málaga : IC, 2015.
- Martínez Martínez, Ángel Bioconstrucción : cómo crear espacios saludables, ecológicos y armoniosos Editorial: Madrid : Ediciones i, 2015.
- Fiol Olivan, Francisco. Manual de patología y rehabilitación de edificios / Francisco Fiol Olivan. Editorial: Burgos : Universidad de Burgos, 2014.

Bibliografía Complementaria

- Kismi, M., Poullain, P., & Mounanga, P. (2012). Transient Thermal Response of Lightweight Cementitious Composites Made with Polyurethane Foam Waste. *International Journal of Thermophysics*, 33(7), 1239–1258. <https://doi.org/10.1007/s10765-012-1244-7>
- Cabeza, L. F., Castellón, C., Nogués, M., Medrano, M., Leppers, R., & Zubillaga, O. (2007). Use of microencapsulated PCM in concrete walls for energy savings. *Energy and Buildings*

- ,
39
(2), 113–119. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2006.03.030>
- Cárdenas, C., Tobón, J. I., García, C., & Vila, J. (2012). Functionalized building materials: Photocatalytic abatement of NO_x by cement pastes blended with TiO₂ nanoparticles.
Construction and Building Materials
- ,
36
(x), 820–825. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.06.017>
- Oliver, a., Neila, F. J., & García-Santos, A. (2012). Clasificación y selección de materiales de cambio de fase según sus características para su aplicación en sistemas de almacenamiento de energía térmica.
Materiales de Construcción
- ,
62
, 131–140. <https://doi.org/10.3989/mc.2012.58010>
- J. Gadea, A. Rodríguez, P.L. Campos, J. Garabito, V. Calderón, Lightweight mortar made with recycled polyurethane foam, Cem. Concr. Compos. 32 (2010) 672–677. doi:10.1016/j.cemconcomp.2010.07.017.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

EVALUACIÓN

Se presentan dos modalidades de evaluación, de las cuales el estudiante debe elegir una:

- 1) Evaluación continua. Consiste en diversas pruebas de evaluación a lo largo del cuatrimestre propuestas por el equipo docente que se entregarán y defenderán. Para optar a este tipo de evaluación las pruebas de evaluación deberán entregarse en tiempo y forma.
- 2) Evaluación alternativa. Consiste en la entrega de todas las tareas requeridas en la evaluación continua en la fecha prevista para los exámenes de convocatoria (60% de la nota) más una prueba final única referente a todos los contenidos prácticos y teóricos incluidos en la guía docente de la asignatura (40% de la nota). Esta prueba final única se realizará en las fechas aprobadas por el centro para los exámenes de convocatoria.

En ambas modalidades será necesario realizar y entregar todas las tareas o actividades planteadas. Como criterios generales para la evaluación de cada tarea se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Entrega en tiempo y forma del trabajo
- Adecuación a las demandas de la tarea
- Calidad del contenido
- Originalidad y capacidad crítica aportada

También se tendrá en cuenta la participación activa del estudiantes en todos los foros y espacios de comunicación online

que se implementen, así como su grado de implicación y de colaboración en la realización de tareas grupales.

CALIFICACIÓN

El sistema de calificación se regirá por lo estipulado en la normativa vigente.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]	Calificación de pruebas	40 %
Trabajos y proyectos	[CE04], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG5], [CG6], [CE06]	Calificación de trabajos - Entrega en tiempo y forma del trabajo - Adecuación a las demandas de la tarea - Calidad del contenido - Originalidad y capacidad crítica aportada	60 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Conocer los distintos criterios de intervención en la rehabilitación de edificios.
- Analizar la elección de materiales y productos avanzados de construcción bajo criterios de sostenibilidad.
- Conocer los distintos sistemas basados en energías renovables y su integración en la edificación.
- Ser capaz de plantear medidas de mejora para la rehabilitación energética del edificio actuando en la envolvente, en las instalaciones, en los sistemas de distribución y en los sistemas y equipos de generación de la energía.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

En las guías docentes la planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar – si así lo demanda el desarrollo de la materia – dicha planificación temporal.

Nota importante: La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Semana 3:	Tema 1	-Presentación -Seminarios de introducción a los materiales avanzados para la Rehabilitación de Edificios	2.00	5.00	7.00
Semana 4:	Tema 1.	Hormigones con retracción compensada. Pretensado químico.	2.00	10.00	12.00
Semana 5:	Tema 1	Materiales más sostenibles y ecológicos.	2.00	10.00	12.00
Semana 6:	Tema 1	Materiales de cambio de fase. Materiales fotocatalíticos. Otros materiales innovadores.	2.00	10.00	12.00
Semana 7:	Tema 2	Innovación en sistemas estructurales: cimentaciones, elementos prefabricados, estructuras mixtas, estructuras termoactivadas.	2.00	10.00	12.00
Semana 8:	Tema 2	Lógica difusa aplicada al sector de la construcción	2.00	10.00	12.00
Semana 9:	Tema 3	Sistemas activos y pasivos en edificación: tipos y funcionamiento.	2.00	10.00	12.00
Semana 10:	Tema 3	Introducción al acondicionamiento de la edificación. Clima. Confort. Estrategias pasivas en calefacción. Estrategias pasivas en refrigeración. Estrategias pasivas en ventilación. Complementación estrategias Pasivas: Estrategias Activas, tipos. Ejemplos de aplicaciones prácticas y soluciones	2.00	10.00	12.00
Semana 11:	Tema 4	Sistemas y requisitos de la envolvente. Fachadas y cubiertas. Marco Normativo de aplicación. Materiales que componen la envolvente: tipos y comportamiento.	2.00	10.00	12.00
Semana 12:	Tema 4	Sistemas en opacos en fachadas: Características, condicionantes técnicos y sostenibilidad. Sistemas en cubiertas: Características, condicionantes técnicos y sostenibilidad. Determinación y ejemplos de aplicación en edificación.	2.00	10.00	12.00
Semana 13:	Tema 5	Sistemas y requisitos de la envolvente. Puntos singulares. Sistemas en translucidos en fachadas: Características, condicionantes técnicos y sostenibilidad. Puentes térmicos: Concepto, análisis e influencia en la envolvente.	2.00	10.00	12.00

Semana 14:	Tema 5	Criterios de intervención. Marco legal. ACV y RCD de los materiales y envolventes. Vidrios especiales y nuevos materiales de impermeabilización. Medidas de mejoras energéticas, sostenibilidad y confort. Sistemas energéticos en el edificio. Integración de energías limpias en los edificios. Determinación, cálculo y ejemplos en edificación	2.00	10.00	12.00
Semana 15:		Preparación de trabajo final	0.00	11.00	11.00
Semana 16 a 18:		Exámenes / Exposición de trabajos	2.00	0.00	2.00
Total			26.00	126.00	152.00