

TRABAJO FIN DE GRADO. OFERTA DE LÍNEA de TFG. CURSO 2016 - 2017  
**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD DE GRANADA**

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA DE TFG			
DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS		
TIPO DE TFG <sup>1</sup>	Trabajos que desarrollen la comprensión de los procesos de concepción, diseño, realización y reparación de los sistemas constructivos y de las instalaciones en el ámbito del proyecto arquitectónico, así como todo lo relativo a cuestiones de eficiencia energética		
LÍNEA DE TFG <sup>2</sup>	REDACCIÓN DE UN PROYECTO DE EDIFICIO DE GASTO CASI NULO DE ENERGÍA (RESTAURACIÓN)		
Número de TFG <sup>3</sup>	3		
	En el caso de más solicitudes que la oferta, el Tutor elegirá según	Expediente académico	Orden de llegada <b>X</b>

TUTORIZACIÓN DE LA LÍNEA DE TFG		
Tutor: RAFAEL GARCÍA QUESADA	Mail: rafaalgq@ugr.es	
Tiene otras Líneas de TFG abiertas	Si <b>X</b>	No
En el caso de tener compartida la tutorización, se comparten también los créditos asignados por trabajo (0.3 créditos ECTS)	Si	No <b>X</b>
Mentor Académico, UGR emprendedora <sup>4</sup>	Si <b>X</b>	No

DEFINICIÓN DE LA LÍNEA DE TFG <sup>5</sup>	
OBJETIVOS	<p>Esta propuesta se ubica dentro de la adaptación de la Directiva Europea 2010/31/UE a la normativa estatal (RD 235/2013), de un modo crítico y global, en referencia al contexto económico y energético. Especialmente tiene en cuenta las carencias en cuanto a promoción de la eficiencia energética, del uso de energías renovables, así como la falta de ayuda a la implantación de sistemas de cogeneración, y en definitiva, la dificultad añadida que conllevará conseguir para España los objetivos, establecidos en la Directiva Europea sobre gasto casi nulo en edificación y recogidos en el RD 235/2013, para 2019 y 2021.</p> <p>Sobre un <b>edificio ya consolidado</b>, se realizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis del acondicionamiento pasivo de la edificación:</b> ubicación, uso, orientación, construcción... Se trata de estudiar en profundidad el comportamiento (climatización y ventilación) del edificio en sus cualidades que no requieren aporte energético directo.</li> <li>• <b>Análisis del acondicionamiento activo de la edificación:</b> De acuerdo con la singularidad del edificio y características propias, se realizará el estudio de viabilidad de los sistemas de acondicionamiento activo más idóneos (climatización y ventilación), justificando su uso, siempre en las coordenadas de eficiencia energética y gasto casi nulo.</li> <li>• <b>Análisis de otros sistemas que requieren aporte energético:</b> Se evaluará el gasto que suponen otras instalaciones y/o componentes, de la edificación: Consumo eléctrico, domótica, bombas hidráulicas, etc.</li> <li>• <b>Balance del gasto energético:</b> Se analizará el rendimiento energético del sistema global (edificio), atendiendo pormenorizadamente a los apartados de acondicionamiento pasivo y activo, así como otros gastos energéticos. Se realizará</li> </ul>

	<p>además la calificación energética del inmueble. Opcionalmente se realizará el balance energético mediante software PHPP (PASSIVEHAUS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Se estudiará la viabilidad de cumplimiento de los objetivos del RD 235/2013 como transposición de la Directiva Europea, de conseguir edificios de gasto casi nulo para el 1 de enero de 2019 (Edificios de la Administración) y 1 de enero de 2021 (Resto)</b></li> </ul>
<p><b>METODOLOGÍA</b></p>	<p><b>El presente TFG parte de la elección POR PARTE DEL ESTUDIANTE de un edificio consolidado que precise restauración energética.</b></p> <p><b>El proyecto objeto sobre el que se desarrollará el TFG, será de dimensiones reducidas,</b> de modo que la ocupación de cada planta quepa en un A3 a escala 1/100. Ejemplos: vivienda unifamiliar, vivienda colectiva de pequeñas dimensiones, uso terciario tipo comercio, restaurante, oficinas. Puntualmente y previa autorización del tutor, se podrán presentar los planos en A2.</p> <p><b>Se buscará por parte del estudiante la planimetría necesaria para poder desarrollar el Proyecto, de modo que no se tengan que levantar planos in-situ.</b> El edificio existente constituirá el proyecto básico de partida, las modificaciones sobre dicha distribución serán las mínimas posibles y que tengan que ver con la idoneidad de sistemas o mejoras del acondicionamiento pasivo.</p> <p>Tanto la <b>memoria técnica como los planos</b>, contendrán al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Estudio crítico del edificio existente.</b> Teniendo en cuenta cuestiones de orientación, uso, envolvente, y en general, todas aquellas que puedan tener una repercusión negativa para conseguir los objetivos del TFG.</li> <li>• <b>Rediseño del proyecto básico,</b> atendiendo a las consideraciones de eficiencia energética, tanto de acondicionamiento pasivo como activo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición de espacios técnicos, huecos de conductos y montantes de instalaciones, de acuerdo con la definición de los sistemas de acondicionamiento activo propuestos.</li> <li>○ Definición completa de la geometría del edificio, plantas, alzados y secciones. Todo ello integrando las nuevas soluciones que se especificarán en proyecto de ejecución.</li> </ul> </li> <li>• <b>Proyecto de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definición completa del sistema estructural (no cálculo) y la envolvente, sistemas constructivos, detalles. Análisis del acondicionamiento pasivo de la envolvente</li> <li>○ <b>Definición completa de las instalaciones</b> comprendiendo al menos, fontanería, saneamiento, baja tensión, electricidad, ventilación y climatización.</li> <li>○ <b>Análisis de los sistemas de acondicionamiento pasivo y su idoneidad de uso.</b></li> <li>○ <b>Análisis del balance energético</b> teniendo en cuenta tanto el acondicionamiento pasivo y activo, así como otros gastos energéticos.</li> <li>○ <b>Análisis del Acondicionamiento Pasivo mediante Software PHPP: PASSIVHAUS (Opcional)</b></li> <li>○ <b>Calificación energética</b></li> <li>○ <b>Justificación de cumplimiento de toda la normativa en vigor</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Evaluación del gasto del sistema global</b> (edificio) y medidas a adoptar para la consecución de los objetivos de la directiva europea de gasto casi nulo de energía</li> </ul>
<p><b>PLANNIG DE TRABAJO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis crítico del edificio existente.</li> <li>• Redacción de la propuesta. Redefinición del básico. Evaluación del acondicionamiento pasivo y activo propuestos;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de ejecución: Definición de sistemas;</li> <li>• Balance energético; Análisis energético mediante software PHPP, PASSIVHAUS (opcional)</li> <li>• Medidas de gasto casi nulo; Revisión y Redacción final de TFG</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<p>[1] Directiva 2010/31/UE. Diario Oficial de la Unión Europea, L 153, pp 13-35, 2010. Disponible en internet: <a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF</a></p> <p>[2] Directiva 2012/27/UE. Diario Oficial de la Unión Europea, L 315, pp 1-56, 2012. Disponible en internet: <a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:EN:PDF">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:EN:PDF</a></p> <p>[3] RD 235/2013. <b>Boletín Oficial del Estado 89, 3904, pp 27548-27562, ISSN: 0212-033X, 2013.</b> Disponible en internet: <a href="http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3904.pdf">http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3904.pdf</a></p> <p>[4] RD 238/2013. <b>Boletín Oficial del Estado 89, 3905, pp 27563-27593, ISSN: 0212-033X, 2013.</b> Disponible en internet: <a href="http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3905.pdf">http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3905.pdf</a></p> <p>[5] RD 233/2013. <b>Boletín Oficial del Estado 86, 3870, pp 26623-26684, ISSN: 0212-033X, 2013.</b> Disponible en internet: <a href="http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/10/pdfs/BOE-A-2013-3780.pdf">http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/10/pdfs/BOE-A-2013-3780.pdf</a></p> <p>[6] Código Técnico de la Edificación que desarrolla las exigencias de deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos establecidos en la Ley 38/199 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE). Disponible en internet: <a href="http://www.codigotecnico.org/web/">http://www.codigotecnico.org/web/</a></p> <p>[7] ABECÉ de las instalaciones (tomos I y II), VVAA, ED Munilla-Leira, Noviembre 2013</p> <p>[8] Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Disponible en internet: <a href="http://www.idae.es/index.php/relcategoria.1030/id.430/relmenu.347/mod.pags/mem.detalle">http://www.idae.es/index.php/relcategoria.1030/id.430/relmenu.347/mod.pags/mem.detalle</a></p> <p>[8] Apuntes y bibliografía de las asignaturas de instalaciones de la ETSA de Granada</p>

<b>OTRA INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIANTE DE LA LÍNEA DE TFG</b>			
<b>REPARTO ESTIMADO DEL TRABAJO <sup>6</sup></b> 6 créditos ECTS, 150 horas	Investigación y estudio		Trabajo de campo
	<b>2 c. ECTS (50 horas)</b>		<b>1 c. ECTS (25 horas)</b>
<b>MATERIAL NECESARIO</b>	<b>Opcional:</b> adquisición de <b>software</b> de balance energético para conseguir un edificio Pasivo según el estándar alemán PASSIVHAUS		
	Aportado por el Estudiante		Aportado por Otros (Entes públicos o privados)
	Tiene Coste (Si/No)	Si (Opcional)	Tiene Coste (Si/No)
	Cuantía aproximada (€)	82.5 €	Cuantía aproximada (€)
<b>COMENTARIOS</b>	El coste de 82.5 euros del software, se refiere a las tasas vigentes en octubre de 2016 y pueden sufrir variación. Véase: <a href="http://www.plataforma-pep.org/software">http://www.plataforma-pep.org/software</a> Si en el momento del desarrollo del TFG, se puede disponer de medidor de transmitancias y/o cámara térmica, se buscará, serán utilizados en el análisis de la envolvente y mejora del acondicionamiento pasivo.		

<sup>1</sup> El **Tipo de TFG** es un ámbito amplio donde puede ubicarse cada Línea de TFG, que abarca las distintas competencias adquiridas en el Grado. Una Línea de TFG puede pertenecer a varios tipos de TFG y al menos a uno de ellos. El TFG, cuyo carácter abierto y no exclusivo en relación con los posibles temas a desarrollar viene recogido en las recomendaciones contenidas en el plan de estudios aprobado, deberá ajustarse a alguno de los siguientes **tipos**:

- Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de grado, pudiendo desarrollarse a partir de material ya disponible en los Centros.
- Trabajos que desarrollen el conocimiento de las bellas artes como factor determinante en la calidad de la concepción arquitectónica.
- Trabajos que desarrollen el conocimiento de la historia y de las teorías de la arquitectura así como de las artes, tecnología y ciencias humanas relacionadas.
- Trabajos que desarrollen el conocimiento adecuado de los problemas matemáticos, físicos y de las diferentes tecnologías para su aplicación concretada hacia una propuesta en el ámbito de la arquitectura.
- Resolución de problemas no profesionales en el ámbito de las ingenierías y la arquitectura.

- Trabajos que desarrollen y complementen estudios de documentación aplicados a la sostenibilidad, la protección del medio ambiente, del paisaje urbano y de los espacios públicos.
- Trabajos relacionados con la innovación en la creación arquitectónica en sus aspectos conceptuales, funcionales, tecnológicos y/o compositivos.
- Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Además de los anteriormente recogidos, el TFG podrá ajustarse a alguno de los siguientes once tipos, siempre **que no comporten trabajos profesionales del arquitecto**:

- Trabajos que complementen la capacidad para comprender las relaciones entre las personas y los edificios y, entre éstos y su entorno en función de las necesidades y la escala humana.
- Trabajos que implementen el conocimiento adecuado de las organizaciones, procedimientos y aspectos normativos, en el ámbito del proyecto arquitectónico.
- Trabajos que complementen, desarrollen o profundicen en los procesos de ideación, concepción y concreción de propuestas arquitectónicas.
- Trabajos de creación artística, en relación con la arquitectura.
- Trabajos que desarrollen el conocimiento adecuado de la Cultura y las técnicas de conservación y restauración del Patrimonio Arquitectónico y la recuperación urbana de los centros históricos.
- Trabajos que desarrollen y complementen los estudios del Grado en aspectos de edificación, urbanismo y conservación del Patrimonio Arquitectónico y urbanístico.
- Trabajos que complementen o desarrollen el conocimiento adecuado del urbanismo, la ordenación del territorio y las técnicas aplicadas en los procesos de planificación.
- Trabajos que desarrollen la comprensión de los procesos de concepción, diseño, realización y reparación de los sistemas constructivos y de las instalaciones en el ámbito del proyecto arquitectónico, así como todo lo relativo a cuestiones de eficiencia energética
- Trabajos que complementen o desarrollen la comprensión de la concepción, diseño, cálculo, construcción o reparación de las estructuras de edificación.
- Trabajos que desarrollen y complementen los estudios del Grado en aspectos de comportamiento de la edificación frente a las acciones sísmicas.
- Trabajos experimentales, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.

**2** La Línea de TFG es un campo concreto de trabajo propuesto por los departamentos a instancias de los tutores y recogidos por la Comisión de TFG, donde se ubican los distintos trabajos posibles. Cada Línea debe posibilitar distintos TFG. Los estudiantes podrán también proponer Trabajos a sus tutores, en cuyo caso dichos tutores deberán realizar las observaciones, modificaciones o añadidos que correspondan para que esa idea de trabajo acabe configurando una Línea de TFG más amplia en la que pudieran ubicarse otros trabajos distintos y/o complementarios. Las líneas propuestas por los tutores que surgen de una idea propuesta del estudiante deben seguir el mismo cauce, en forma y plazos. Se recomienda que las Líneas de TFG se diseñen para tener continuidad en distintos cursos académicos.

**3** El TFG es un trabajo único y personal, propuesto por los tutores y enmarcado dentro de una Línea, que debe reflejar competencias adquiridas por el estudiante. El máximo número de créditos reconocidos por tutoría de TFG es de 3 ECTS, siendo 0.3 créditos la parte proporcional correspondiente a cada uno de los trabajos (véase punto 2.9 del Plan de Ordenación Docente 2016-2017 de la UGR).

**4** Para ser Mentor Académico y poder realizar un TFG vinculado al Sector Productivo (empresas privadas y/o públicas) de acuerdo con lo establecido en UGR-empresadora hay que darse de alta en el siguiente formulario: <http://goo.gl/forms/i45yzJdRiBYNsPKq1>

**5** Los apartados de Objetivos, Metodología, Planning de Trabajo y Bibliografía tendrán una extensión máxima en la presente ficha de dos páginas.

**6** Las 150 horas corresponden a los 6 créditos ECTS, incluida la dedicación presencial de tutorización dentro de cada uno de los tres apartados.