

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 ¹	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 ²	REDACCIÓN DE UN PROYECTO DE EDIFICIO DE GASTO CASI NULO DE ENERGÍA (OBRA NUEVA)		
Número de TFG ³	4	Expediente académico	Orden de llegada
	En el caso de más solicitudes que la oferta, el Tutor elegirá según		X

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

DEFINICIÓN DE LA LÍNEA DE TFG ⁵	
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 proyecto básico bien definido se buscará atender a cada uno de los siguientes objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del acondicionamiento pasivo de la edificación: 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. • Análisis del acondicionamiento activo de la edificación: 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. • Análisis de otros sistemas que requieren aporte energético: Se evaluará el gasto que suponen otras instalaciones y/o componentes, de la edificación: Consumo eléctrico, domótica, bombas hidráulicas, etc. • Balance del gasto energético: Se analizará el rendimiento energético del sistema global (edificio), atendiendo pormenorizadamente a los apartados de

	<p>acondicionamiento pasivo y activo, así como otros gastos energéticos. Se realizará además la calificación energética del inmueble. Opcionalmente se realizará el balance energético mediante software PHPP (PASSIVEHAUS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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)
<p>METODOLOGÍA</p>	<p>El presente TFG es desarrollar una parte amplia del proyecto de ejecución, ampliada con las cuestiones especificadas en los objetivos. Contará de: memoria técnica normalizada, justificación de cálculo y planos.</p> <p>El proyecto objeto sobre el que se desarrollará el TFG, será de dimensiones reducidas, 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>El proyecto sobre el que se trabajará será cualquiera de los realizados en las asignaturas de proyectos de los cursos 4º y 5º: PROYECTOS 6, 7, 8 y 9 (preferiblemente 8 y 9). Las dos condiciones necesarias son, que sea de reducidas dimensiones y que haya sido aprobado en su nota parcial. En el caso de no cumplir alguno de estos dos requisitos, la persona interesada en desarrollar esta línea de TFG, podrá optar por proponer un proyecto básico alternativo al coordinador de TFG, quien evaluará con el resto de tutores su idoneidad, reservándose el derecho a no incluirlo en esta línea de trabajo.</p> <p>Tanto la memoria técnica como los planos, contendrán al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio crítico del proyecto básico aportado. 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. • Rediseño del proyecto básico, atendiendo a las consideraciones de eficiencia energética, tanto de acondicionamiento pasivo como activo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición de espacios técnicos, huecos de conductos y montantes de instalaciones, de acuerdo con la definición de los sistemas de acondicionamiento activo propuestos. ○ Definición completa de la geometría del edificio, plantas, alzados y secciones. Todo ello integrando las nuevas soluciones que se especificarán en proyecto de ejecución. • Proyecto de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> ○ Definición completa del sistema estructural (no cálculo) y la envolvente, sistemas constructivos, detalles. Análisis del acondicionamiento pasivo de la envolvente ○ Definición completa de las instalaciones comprendiendo al menos, fontanería, saneamiento, baja tensión, electricidad, ventilación y climatización. ○ Análisis de los sistemas de acondicionamiento pasivo y su idoneidad de uso. ○ Análisis del balance energético teniendo en cuenta tanto el acondicionamiento pasivo y activo, así como otros gastos energéticos. ○ Análisis del Acondicionamiento Pasivo mediante Software PHPP: PASSIVHAUS (Opcional) ○ Calificación energética ○ Justificación de cumplimiento de toda la normativa en vigor • Evaluación del gasto del sistema global (edificio) y medidas a adoptar para la consecución de los objetivos de la directiva europea de gasto casi nulo de energía

<p>PLANNIG DE TRABAJO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis crítico del proyecto de origen. • Redacción de la propuesta. Redefinición del básico. Evaluación del acondicionamiento pasivo y activo propuestos; • Proyecto de ejecución: Definición de sistemas; • Balance energético; Análisis energético mediante software PHPP, PASSIVHAUS (opcional) • Medidas de gasto casi nulo; Revisión y Redacción final de TFG
<p>BIBLIOGRAFÍA</p>	<p>[1] Directiva 2010/31/UE. Diario Oficial de la Unión Europea, L 153, pp 13-35, 2010. Disponible en internet: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF</p> <p>[2] Directiva 2012/27/UE. Diario Oficial de la Unión Europea, L 315, pp 1-56, 2012. Disponible en internet: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:EN:PDF</p> <p>[3] RD 235/2013. Boletín Oficial del Estado 89, 3904, pp 27548-27562, ISSN: 0212-033X, 2013. Disponible en internet: http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3904.pdf</p> <p>[4] RD 238/2013. Boletín Oficial del Estado 89, 3905, pp 27563-27593, ISSN: 0212-033X, 2013. Disponible en internet: http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/13/pdfs/BOE-A-2013-3905.pdf</p> <p>[5] RD 233/2013. Boletín Oficial del Estado 86, 3870, pp 26623-26684, ISSN: 0212-033X, 2013. Disponible en internet: http://www.boe.es/boe/dias/2013/04/10/pdfs/BOE-A-2013-3780.pdf</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: http://www.codigotecnico.org/web/</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: http://www.idae.es/index.php/relcategoria.1030/id.430/reلمenu.347/mod.pags/mem.detalle</p> <p>[8] Apuntes y bibliografía de las asignaturas de instalaciones de la Etsa de Granada</p>

OTRA INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIANTE DE LA LÍNEA DE TFG			
<p>REPARTO ESTIMADO DEL TRABAJO ⁶ 6 créditos ECTS, 150 horas</p>	<p>Investigación y estudio</p> <p>3 c. ECTS (75 horas)</p>	<p>Trabajo de campo</p>	<p>Redacción</p> <p>3 c. ECTS (75 horas)</p>
<p>MATERIAL NECESARIO</p>	<p>Opcional: adquisición de software de balance energético para conseguir un edificio Pasivo según el estándar alemán PASSIVHAUS</p>		
	<p>Aportado por el Estudiante</p>		<p>Aportado por Otros (Entes públicos o privados)</p>
	<p>Tiene Coste (Si/No)</p>	<p>Si (Opcional)</p>	<p>Tiene Coste (Si/No)</p> <p>No</p>
	<p>Cuantía aproximada (€)</p>	<p>82.5 €</p>	<p>Cuantía aproximada (€)</p> <p>-</p>
<p>COMENTARIOS</p>	<p>El coste de 82.5 euros del software, se refiere a las tasas vigentes en octubre de 2016 y pueden sufrir variación. Véase: http://www.plataforma-pep.org/software</p>		

¹ 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-emprendedora 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.