

TRABAJO FIN DE GRADO. OFERTA DE LÍNEA de TFG
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD DE GRANADA

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA DE TFG			
DEPARTAMENTO	Matemática Aplicada		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Matemática Aplicada		
TIPO DE TFG¹	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática de grado, pudiendo desarrollarse a partir de material ya disponible en los Centros. Complemento, desarrollo y profundización en los procesos de ideación, concepción y concreción de propuestas arquitectónicas 		
LÍNEA DE TFG²	Geometría de curvas y superficies en la arquitectura moderna: Superficies regladas		
Número de TFG³	2		
	En el caso de más solicitudes que la oferta, el Tutor/a elegirá según	Expediente académico	Orden de llegada x

TUTORIZACIÓN DE LA LÍNEA DE TFG		
Tutores: Dra. María Luisa Márquez García Dr. Miguel Pasadas Fernández	Mail: mmarquez@ugr.es mpasadas@ugr.es	
Tiene otras Líneas de TFG abiertas	Si	
En el caso de tener compartida la tutorización, se comparten también los créditos asignados por trabajo (0.3 créditos ECTS)	Si	
Mentor Académico, UGR emprendedora ⁴	No	

DEFINICIÓN DE LA LÍNEA DE TFG⁵	
OBJETIVOS	<p>La Geometría ha estado presente en la Arquitectura desde el inicio de los tiempos, por ello, nos planteamos estudiar y analizar la Geometría de curvas y superficies en la Arquitectura moderna, haciendo hincapié en la importancia de la forma que es la que le da, además de belleza, estabilidad a la obra arquitectónica.</p> <p>Por ello, el objetivo fundamental que se plantea al estudiar las figuras en el espacio es inducir al alumno en la búsqueda y manejo de la forma, desde lo conceptual, a partir de las ecuaciones o relaciones Matemáticas que la definen, como un elemento primordial con el que se logre imaginar y materializar una composición espacial.</p> <p>En particular nos centramos en el estudio de la geometría de las superficies regladas, a través de líneas rectas, con distintos tipos de desplazamientos, como un elemento básico para la composición de formas tridimensionales, y su implementación en el diseño arquitectónico.</p> <p>Por la importancia e interés esencial para la creatividad en la composición de espacios arquitectónicos, realizaremos una revisión del uso de las superficies regladas en diferentes obras a través de notables Arquitectos de los últimos tiempos, desde Antoni Gaudí a Santiago Calatrava, pasando por Félix Candela, Le Corbusier, Oscar Niemeyer, Norman Foster, etc.</p>

<p>METODOLOGÍA</p>	<p>Para la consecución de los objetivos enunciados se procederá a realizar una revisión de los fundamentos matemáticos de las superficies regladas desde diferentes perspectivas: geométrica, algebraica y diferencial.</p> <p>A continuación, se realizarán distintas expresiones gráficas y materiales de las superficies regladas más utilizadas en la composición arquitectónica, tanto desarrollables como no desarrollables, mediante dibujos, maquetas y software informático, para una mejor comprensión de las principales características estéticas, constructivas y estructurales de las mismas.</p> <p>Finalizaremos con una revisión y análisis de las construcciones más importantes realizadas mediante el uso de superficies regladas por grandes arquitectos de los últimos tiempos, centrándonos en Gaudí, Candela y Calatrava.</p>
<p>PLANNIG DE TRABAJO</p>	<p>Revisión de los fundamentos matemáticos de las superficies regladas: 1 mes. Realización de distintas expresiones gráficas y materiales de las superficies regladas más usuales en la composición arquitectónica: 1 mes. Revisión y análisis de las principales construcciones, en las que se usan superficies regladas en la historia de la arquitectura: 2 semanas. Revisión y análisis detallado de las obras de Gaudí, Candela y Calatrava, en las que aparecen superficies regladas desde distintos puntos de vista: geométrico, algebraico, constructivo y estructural: 1 mes. Búsqueda en el entorno granadino de construcciones en las que se haga uso de superficies regladas: 1 semana. Redacción de la memoria del TFG: a lo largo de todo el tiempo de trabajo, con especial cuidado en la presentación final. Para ello se propone una sesión de tutorización de 3 horas semanales con los alumnos.</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alsina, C., Gómez, J., Gaudí: geometría, estructura y construcción, Editorial Planeta, 2002. 2. Bassegoda y Nonell, J., Geometría reglada y arquitectura, Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, vol. XLVIII, 10, 1989. 3. Bassegoda y Nonell, J., La arquitectura de Gaudí. Barcelona, Editorial Planeta, 1982. 4. Botey, J. M., Oscar Niemeyer: obras y proyectos, Editorial Gustavo Gili, 1996. 5. De Burgos, J., Curso de álgebra y geometría, Alhambra, ed., 1977. 6. Do Carmo, M. P., Geometría diferencial de curvas y superficies, Río de Janeiro: Alianza Universidad Textos, ed., 1976. 7. Faber, C., Las estructuras de Candela, Compañía Editorial Continental, S. A., 1970. 8. Gray, A., Abbena, E., Salamon, S., Modern differential geometry of curves and surfaces with Mathematica, Chapman and Hall/CRC, ed., 2006. 9. Hernández, M. A., Pastor González, J. A., Un curso de geometría diferencial, CSIC, ed., 2010. 10. Herrera, B., Geometría para Arquitectura e Ingenierías, 2ª Edición, Blas Herrera, ed., Tarragona, 2006. 11. Le Courbusier, Antoni Gaudí: estructura y forma, en Tarragó, Salvador. Antoni Gaudí. Barcelona, Ediciones del Serbal, 1991, pp. 109-130.

12. Pottmann, H., Asperl, A., Hofer, M., Kilian, A., Architectural Geometry, Bentley Institute Press, Exton, 2007.
13. Sequí, M. Félix Candela. Arquitecto, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1994.
14. Tzonis, A., Santiago Calatrava, obra completa, Editorial Polígrafa, 2004.
15. Zoido, R. J., Generación de superficies regladas en forma paramétrica, Instituto Juan de Herrera, ed., 2008.

OTRA INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIANTE DE LA LÍNEA DE TFG

REPARTO ESTIMADO DEL TRABAJO ⁶ 6 créditos ECTS, 150 horas	Investigación y estudio		Trabajo de campo		Redacción			
		80		20		50		
MATERIAL NECESARIO	(Descripción)							
	Aportado por el Estudiante			Aportado por Otros (Entes públicos o privados)				
	Tiene Coste (Si/No)		No		Tiene Coste (Si/No)		No	
	Cuantía aproximada (€)				Cuantía aproximada (€)			
COMENTARIOS								

¹El 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.

²La **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.

³El **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).

⁴Para 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/j45yzJdRlbYNSPKq1>

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

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