

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Matemáticas

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO ACADÉMICO: 2019-2020

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: MATEMÁTICA APLICADA

TÍTULO DEL TFG:
ANÁLISIS DE MODELOS MATEMÁTICOS EN BIOLOGÍA (hasta 2 trabajos)

	Apellidos, Nombre	Centro y categoría	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director	BARRIO GIL, ROBERTO	CIENCIAS, CATEDRÁTICO	SI	rbarrio@unizar.es	976762480
Director					
Ponente					

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

Breve descripción de los Objetivos y del Plan de trabajo a desarrollar por el alumno:

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, etc. **Máximo 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado, si es el caso:

- Justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida

Una de las ramas de las matemáticas que ha vivido un gran auge en los últimos años es la de las BIOMATEMÁTICAS, potenciando el análisis serio y riguroso de determinados fenómenos en biología.

En este trabajo/os se pretende estudiar de forma analítica y/o numérica el comportamiento de modelos tales como:

- * Modelos de propagación de enfermedades
- * Modelos matemáticos de neuronas
- * Modelos de dinámica de poblaciones

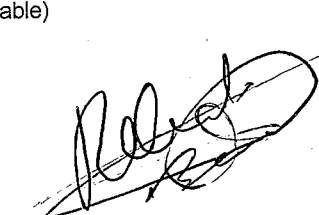
En todos los casos se considerarán modelos diferenciales, es decir, sistemas modelados mediante un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias. Se requerirá la solución numérica de dichos sistemas mediante software tipo OCTAVE, MATLAB o similares y el análisis de algunas propiedades cualitativas de los mismos que nos dan lugar a diversos comportamientos y cambios significativos en el sistema real.

Información para el estudiante: Si se considera necesario, incluir un desglose aproximado por actividades

Actividad	Horas
TOTAL	

En Zaragoza, 19 de Julio de 20 19

(La propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

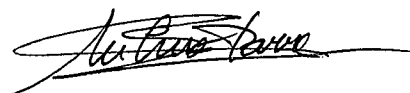


Fdo.: Roberto Barrio
Director

Fdo.:
Director

Fdo.:
Ponente

VºBº



Fdo.: M. CRUZ PARRA
Director del Departamento de Matemática Aplicada

Este documento debe ser entregado por el director en la Secretaría del Departamento dentro del plazo establecido, para su remisión a la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Matemáticas

ANEXO I

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO EN MATEMÁTICAS

CURSO ACADÉMICO: 2019-2020

DEPARTAMENTO RESPONSABLE: Matemática Aplicada

TÍTULO DEL TFG: Cálculo de variaciones para el procesamiento de imágenes.

	Apellidos, Nombre	Centro y categoría	Doctor (si/no)	Email	Teléfono
Director	Gaspar Lorenz, Francisco	Facultad de Ciencias. Profesor titular	si	fjgaspar@unizar.es	976762082
Director	Rodrigo Cardiel, Carmen	EINA. Contratado doctor interino	si	carmenr@unizar.es	976762148
Ponente					

Marque esta casilla si este trabajo corresponde a un acuerdo previo con un alumno concreto y por lo tanto ya está preasignado:

Lugar previsto para la realización del TFG:

Facultad de Ciencias:

Otro:

Breve descripción de los Objetivos y del Plan de trabajo a desarrollar por el alumno

(Comente las tareas a realizar, técnicas a utilizar, etc. **Máximo: 250 palabras**). Además, de acuerdo con lo expuesto en las directrices propias de su Grado:

- Si es el caso, justifique la necesidad de un segundo Director
- Si de forma extraordinaria el TFG está afectado por un acuerdo de confidencialidad, justifique las razones y aporte la documentación requerida

El cálculo variacional es una herramienta matemática fundamental para resolver problemas de procesamiento de imágenes como son por ejemplo, la eliminación de ruido, la segmentación, el alineamiento de imágenes (muy usada en el diagnóstico médico) y la restauración de partes dañadas de una imagen (impainting). Estos problemas se suelen modelar matemáticamente como un problema de minimización de un funcional. Este proceso de minimización suele llevar a resolver un problema inverso con la dificultad de que es un problema mal planteado. Por lo tanto, es necesario usar técnicas de regularización para seleccionar las clases de funciones que

mejor representan la solución. Finalmente, para resolver el problema de minimización regularizado se plantea la ecuación en derivadas parciales de Euler-Lagrange, y se aproxima su solución por métodos numéricos para ecuaciones en derivadas parciales.

Para realizar este trabajo, en primer lugar se estudiará el cálculo variacional para obtener el modelo matemático a resolver. En segundo lugar se usará el método de diferencias finitas para aproximar la solución de la ecuación de Euler-Lagrange y finalmente se aplicará esta herramienta a casos prácticos en procesamiento de imágenes.

Debido al carácter multidisciplinar de este trabajo, consideramos la necesidad de dos directores.

Información para el estudiante: si se considera necesario, incluir un desglose aproximado por actividades

Actividad	Horas
TOTAL	

En Zaragoza, 9 de Septiembre de 2019

(la propuesta deberá estar firmada por los directores y el ponente, en su caso, y contar con el VºBº del Departamento responsable)

Fdo.

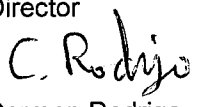
Fdo.

Fdo.

Director


Francisco Gaspar

Director


Carmen Rodrigo

Ponente

V°B°

Fdo.


Director del Departamento de

