

OFERTA DE TEMAS DE TRABAJOS FIN DE ESTUDIOS

Curso académico: 2017-18

Titulación: Grado en Matemáticas

Tipo de trabajo: No concertado

Código:	Tema:	Plazas:
18002-701G	Series divergentes y métodos de sumación	1
Breve descripción		
<p>Cuando una serie no se puede sumar porque no existe el límite de la sucesión de sumas parciales, existen formas alternativas de asignar valor a la "suma" de la serie (con una definición de suma distinta a la clásica de "límite de la sucesión de sumas parciales"), y tales procesos se denominan métodos de sumación. Se propone hacer un estudio de tales métodos. El trabajo deberá estar redactado en LaTeX.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
JUAN LUIS VARONA MALUMBRES		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18003-701G	Funciones patológicas	1
Breve descripción		
<p>Centrándonos en funciones reales de variable real, todos los matemáticos sabemos que hay funciones que no son continuas, que no son derivables... En los ejemplos habituales, si una función continua no es derivable, lo normal es que pierda la derivabilidad en puntos sueltos, ¡pero incluso puede haber funciones que sean continuas siempre y no sean derivables nunca! Las funciones que presentan este tipo de comportamiento extraño (u otro similar) se denominan funciones patológicas, y tienen un gran interés para entender los conceptos básicos del análisis matemático y la necesidad de dar definiciones rigurosas. En este trabajo se propone recoger bastantes ejemplos de funciones patológicas, demostrando que lo son. El trabajo deberá estar redactado en LaTeX</p>		
Tutor/es		Departamento/s
JUAN LUIS VARONA MALUMBRES		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18004-701G	Generación de números pseudoaleatorios	1
Breve descripción		
<p>En muchos procesos es importante generar números aleatorios con rapidez y eficacia y, para, se han desarrollado numerosos algoritmos que, aunque no pueden generar números realmente aleatorios (un algoritmo de manera precisa exactamente lo que le mandamos), lo son para propósitos prácticos, y por eso se denominan pseudoaleatorios. En este trabajo se propone hacer un estudio de los métodos que existen para generar números pseudoaleatorios. El trabajo deberá estar redactado en LaTeX.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
JUAN LUIS VARONA MALUMBRES		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18005-701G	Polinomios de Appell-Dunkl	1
Breve descripción		
<p>Los polinomios de Appell-Dunkl son una generalización de los polinomios de Appell, una de cuyas caracterizaciones es que la derivada de un polinomio de la familia es (salvo constante multiplicativa) otro polinomio de la familia; casos particulares son los polinomios de Bernoulli o los polinomios de Hermite. En un reciente artículo de investigación (preprint disponible en https://arxiv.org/abs/1608.06976) hemos definido los polinomios de Bernoulli-Dunkl, pero quedan muchas cosas por estudiar. Este es un TFG adecuado para alguien que se quiera introducir en la investigación en matemáticas en un tema a caballo entre el Análisis Matemático y la Teoría de Números. El trabajo deberá estar redactado en LaTeX.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
JUAN LUIS VARONA MALUMBRES		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18014-701G	Primeros pasos en la resolución de ecuaciones integrales.	1
Breve descripción		
<p>Las ecuaciones integrales son importantes en muchas aplicaciones. Los problemas en los que aparecen ecuaciones integrales incluyen los problemas de transferencia de energía por radiación, el problema de vibraciones de una cuerda o una membrana, los problemas de viscoelasticidad y algunos problemas de campos electromagnéticos. Algunos de estos problemas también pueden plantearse en términos de ecuaciones diferenciales. Las ecuaciones de Fredholm y las de Volterra son ejemplos de ecuaciones integrales lineales, debido a la linealidad de la integral respecto a la función incógnita situada bajo la integral.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
MIGUEL ANGEL HERNÁNDEZ VERÓN JOSÉ ANTONIO EZQUERRO FERNÁNDEZ		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18015-701G	Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales mediante procesos iterativos.	1
Breve descripción		
<p>Resolución, mediante procesos iterativos, de sistemas de ecuaciones no lineales que surgen en diversos contextos de las ciencias e ingenierías.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
MIGUEL ANGEL HERNÁNDEZ VERÓN JOSÉ ANTONIO EZQUERRO FERNÁNDEZ		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18016-701G	Teoría de Kantorovich en la resolución de ecuaciones no lineales mediante procesos iterativos.	1
Breve descripción		
Desarrollo de la teoría de L. V. Kantorovich y de algunas de sus variantes para la resolución de ecuaciones no lineales mediante procesos iterativos.		
Tutor/es		Departamento/s
MIGUEL ANGEL HERNÁNDEZ VERÓN JOSÉ ANTONIO EZQUERRO FERNÁNDEZ		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18017-701G	El átomo de Hidrógeno en un campo magnético: Un ejemplo de caos.	1
Breve descripción		
Este trabajo tiene por objeto introducir al estudiante en los Sistemas Dinámicos Hamiltonianos (SDH). Para ello, en primer lugar se proponen realizar un trabajo que contenga las siguientes tareas:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Revisión de la dinámica Hamiltoniana. b) Concepto de integrabilidad, no integrabilidad y caos. c) "Visualizar el caos": Secciones de Poincaré. d) El átomo de Hidrógeno en un campo magnético. e) Programación de un algoritmo tipo Runge-Kutta para resolver numéricamente ecuaciones diferenciales. f) Programación de un algoritmo para calcular numéricamente secciones de Poincaré en el problema del átomo de Hidrógeno en un campo magnético. 		
Tutor/es		Departamento/s
JOSÉ PABLO SALAS ILARRAZA		QUÍMICA
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18018-701G	Herramientas numéricas de detección de caos I: Exponentes de Lyapunov	1
Breve descripción		
En este trabajo se propone realizar una revisión de la principales herramientas numéricas utilizadas para la detección de caos en sistemas dinámicos. Para ello, se realizarán las siguientes tareas:		
<ul style="list-style-type: none"> a) Revisión del concepto de integrabilidad, no integrabilidad y caos en sistemas dinámicos Hamiltonianos. b) Exponentes de Lyapunov: Una herramienta eficaz para la detección de caos. c) Programación de un algoritmo para integrar numéricamente ecuaciones diferenciales. c) Programación de algoritmos que permitan determinar numéricamente exponentes de Lyapunov. 		
Tutor/es		Departamento/s
JOSÉ PABLO SALAS ILARRAZA		QUÍMICA
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18022-701G	Dinámica Hamiltoniana aplicada al estudio de órbitas de estrellas en galaxias.	1
Breve descripción		
<p>El objetivo de este TFG es introducir al alumno a la dinámica Hamiltoniana . Para ello, se propone estudiar los diferentes tipos de órbitas que las estrellas describen en las galaxias. Para ello, se usarán potenciales galácticos sencillos de tipo polinómico y/o logarítmico. Las diversas tareas a desarrollar serían:</p> <p>a) Breve introducción a la dinámica Hamiltoniana. b) Concepto de órbitas periódica, cuasiperiódica y caótica. c) El espacio de fases en la dinámica Hamiltoniana. d) Desarrollo de un algoritmo numérico que permita resolver ecuaciones diferenciales. e) Visualizando el espacio de fases mediante secciones de Poincaré. Desarrollo de un algoritmo numérico para calcular secciones de Poincaré. g) Clasificación de los diferentes tipos de órbitas que aparecen en el sistema. e) Caos en el movimiento estelar.</p>		
Tutor/es	Departamento/s	
JOSÉ PABLO SALAS ILARRAZA	QUÍMICA	
Idioma	Requisitos	
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18023-701G	El algoritmo de Metrópolis: El Modelo de Ising en dos dimensiones	1
Breve descripción		
<p>En este TFG se propone estudiar le Modelo de Ising en dos dimensiones. aplicando el algoritmo de Metropolis. El Modelo de Ising es un modelo propuesto para estudiar el comportamiento de materiales ferromagnéticos que consiste en un conjunto de NxN espines situados en una red cuadrada que interaccionan entre sí. Es un modelo paradigmático de la Mecánica Estadística ya que tiene solución analítica exacta. Esto último lo hace muy útil para comparar sus resultados con los que proporcionan tanto los experimentos reales, como las simulaciones numéricas. Un esquema de las tareas a realizar:</p> <p>a) Breve introducción a la Mecánica Estadística: La función de partición. b) Planteamiento del Modelo de Ising en dos dimensiones: Hamiltoniano del problema. b) Energía del sistema, susceptibilidad, magnetización y calor específico. c) Estudio de la solución analítica del Modelo de Ising usando integrales elípticas. Transiciones de fase. d) Generación de números aleatorios con una cierta distribución de probabilidad: El algoritmo de Metropolis. e) Aplicación del algoritmo de Metropolis a redes cuadradas de espines de 8x8, 16x16 y 32x32. f) Estudio numérico de las propiedades termodinámicas de la red de espines. Detección numérica de la transición de fase al estado ferromagnético. g) Comparación de resultados teóricos y numéricos.</p>		
Tutor/es	Departamento/s	
JOSÉ PABLO SALAS ILARRAZA	QUÍMICA	
Idioma	Requisitos	
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18024-701G	Herramientas numéricas de detección de caos II: Exponentes rápidos de Lyapunov.	1
Breve descripción		
<p>En este trabajo se propone realizar una revisión de la principales herramientas numéricas utilizadas para la detección de caos en sistemas dinámicos. Para ello, se realizarán las siguientes tareas:</p> <p>a) Revisión del concepto de integrabilidad, no integrabilidad y caos en sistemas dinámicos Hamiltonianos.</p> <p>b) Exponentes rápidos de Lyapunov: Una herramienta eficaz para "visualizar" el grado de caoticidad de un cierto sistema dinámico.</p> <p>c) Programación de un algoritmo para integrar numéricamente ecuaciones diferenciales.</p> <p>c) Programación de algoritmos que permitan determinar numéricamente exponentes rápidos de Lyapunov.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
JOSÉ PABLO SALAS ILARRAZA		QUÍMICA
Idioma		Requisitos
Castellano		

Código:	Tema:	Plazas:
18029-701G	Algunos aspectos desconocidos (o casi) del tiro parabólico	1
Breve descripción		
<p>El tiro parabólico es una cuestión física elemental pero que en el caso de incorporar fuerzas de rozamiento puede convertirse en un objeto matemático de gran complejidad. En este trabajo pretendemos analizar algunos aspectos poco conocidos del tiro parabólico con rozamiento. El denominado "Corolario del comandante" o el problema inverso de Tartaglia son algunos de los temas que pretendemos estudiar en este trabajo fin de grado.</p>		
Tutor/es		Departamento/s
OSCAR CIAURRI RAMÍREZ		MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
Idioma		Requisitos
Castellano		